

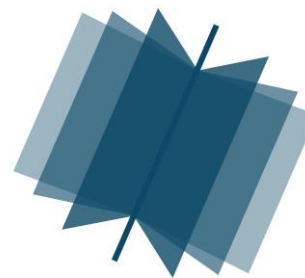
**МЕЖДУНАРОДНЫЙ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ЖУРНАЛ**

***INTERNATIONAL RESEARCH JOURNAL***

---

**ISSN 2227-6017 ONLINE**

Екатеринбург  
2022



Периодический теоретический и научно-практический журнал.  
Выходит 12 раз в год.  
Учредитель журнала: Соколова М.В.  
Главный редактор: Меньшаков А.И.  
Адрес издателя и редакции: 620137, г. Екатеринбург, ул.  
Академическая, д. 11, корп. А, оф. 4.  
Электронная почта: [editors@research-journal.org](mailto:editors@research-journal.org)  
Сайт: [www.research-journal.org](http://www.research-journal.org)  
16+

**№ 2 (116) 2022  
Часть 2  
Февраль**

Дата выхода 17.02.2022  
Цена: бесплатно.

Журнал имеет свободный доступ, это означает, что статьи можно читать, загружать, копировать, распространять, печатать и ссылаться на их полные тексты с указанием авторства без каких-либо ограничений. Тип лицензии CC, поддерживаемый журналом: Attribution 4.0 International (CC BY 4.0). Актуальная информация об индексации журнала в библиографических базах данных <https://research-journal.org/indexing/>.

Номер свидетельства о регистрации в Федеральной Службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций: ЭЛ № ФС 77 - 80772.

#### **Члены редколлегии:**

##### **Филологические науки:**

*Растягаев А.В.* д-р филол. наук, Московский Городской Университет (Москва, Россия);  
*Сложеникина Ю.В.* д-р филол. наук, Московский Городской Университет (Москва, Россия);  
*Штрекер Н.Ю.* к. филол. н., Калужский Государственный Университет имени К.Э. Циолковского (Калуга, Россия);  
*Вербицкая О.М.* к. филол. н., Иркутский Государственный Университет (Иркутск, Россия).

##### **Технические науки:**

*Пачурин Г.В.* д-р техн. наук, проф., Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева (Нижний Новгород, Россия);  
*Федорова Е.А.* д-р техн. наук, проф., Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет (Нижний Новгород, Россия);  
*Герасимова Л.Г.* д-р техн. наук, Институт химии и технологии редких элементов и минерального сырья им. И.В. Тананаева (Апатиты, Россия);  
*Курасов В.С.* д-р техн. наук, проф., Кубанский государственный аграрный университет (Краснодар, Россия);  
*Оськин С.В.* д-р техн. наук, проф., Кубанский государственный аграрный университет (Краснодар, Россия).

##### **Педагогические науки:**

*Куликовская И.Э.* д-р пед. наук, Южный федеральный университет (Ростов-на-Дону, Россия);  
*Сайкина Е.Г.* д-р пед. наук, Российский государственный педагогический университет имени А.И. Герцена (Санкт-Петербург, Россия);  
*Лукьянова М.И.* д-р пед. наук, Ульяновский государственный педагогический университет им. И.Н. Ульянова (Ульяновск, Россия);  
*Ходакова Н.П.* д-р пед. наук, проф., Московский городской педагогический университет (Москва, Россия).

##### **Психологические науки:**

*Розенова М.И.* д-р психол. наук, проф., Московский государственный психолого-педагогический университет (Москва, Россия);  
*Ивков Н.Н.* д-р психол. наук, Российская академия образования (Москва, Россия);  
*Каменская В.Г.* д-р психол. наук, к. биол. наук, Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина (Елец, Россия).

##### **Физико-математические науки:**

*Шамолин М.В.* д-р физ.-мат. наук, МГУ им. М. В. Ломоносова (Москва, Россия);  
*Глезер А.М.* д-р физ.-мат. наук, Государственный Научный Центр ЦНИИЧермет им. И.П. Бардина (Москва, Россия);  
*Свиштунов Ю.А.* д-р физ.-мат. наук, проф., Санкт-Петербургский государственный университет (Санкт-Петербург, Россия).

##### **Географические науки:**

*Умывакин В.М.* д-р геогр. наук, к. техн. наук проф., Военный авиационный инженерный университет (Воронеж, Россия);  
*Брылев В.А.* д-р геогр. наук, проф., Волгоградский государственный социально-педагогический университет (Волгоград, Россия);  
*Огурева Г.Н.* д-р геогр. наук, проф., МГУ имени М.В. Ломоносова (Москва, Россия).

##### **Биологические науки:**

*Буланый Ю.П.* д-р биол. наук, Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского (Саратов, Россия);  
*Аникин В.В.* д-р биол. наук, проф., Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского (Саратов, Россия);  
*Еськов Е.К.* д-р биол. наук, проф., Российский государственный аграрный заочный университет (Балашиха, Россия);  
*Ларионов М.В.* д-р биол. наук, доцент, ведущий научный сотрудник, Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева (Москва, Россия).

**Архитектура:**

Янковская Ю.С. д-р архитектуры, проф., Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет (Санкт-Петербург, Россия).

**Ветеринарные науки:**

Алиев А.С. д-р ветеринар. наук, проф., Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины (Санкт-Петербург, Россия);  
Татарникова Н.А. д-р ветеринар. наук, проф., Пермская государственная сельскохозяйственная академия имени академика Д.Н. Прянишникова (Пермь, Россия).

**Медицинские науки:**

Никольский В.И. д-р мед. наук, проф., Пензенский государственный университет (Пенза, Россия);  
Ураков А.Л. д-р мед. наук, Ижевская Государственная Медицинская Академия (Ижевск, Россия).

**Исторические науки:**

Меерович М.Г. д-р ист. наук, к. архитектуры, проф., Иркутский национальный исследовательский технический университет (Иркутск, Россия);  
Бакулин В.И. д-р ист. наук, проф., Вятский государственный университет (Киров, Россия);  
Бердинских В.А. д-р ист. наук, Вятский государственный гуманитарный университет (Киров, Россия);  
Лёвочкина Н.А. к. ист. наук, к. экон. наук, ОмГУ им. Ф.М. Достоевского (Омск, Россия);  
Блейх Н.О. д-р ист. наук, Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова (Владикавказ, Россия).

**Культурология:**

Куценков П.А. д-р культурологии, к. искусствоведения, Институт востоковедения РАН (Москва, Россия).

**Искусствоведение:**

Куценков П.А. д-р культурологии, к. искусствоведения, Институт востоковедения РАН (Москва, Россия).

**Философские науки:**

Петров М.А. д-р филос. наук, Института философии РАН (Москва, Россия);  
Бессонов А.В. д-р филос. наук, проф., Институт философии и права СО РАН (Новосибирск, Россия);  
Цыганков П.А. д-р филос. наук., МГУ имени М.В. Ломоносова (Москва, Россия);  
Лойко О.Т. д-р филос. наук, Национальный исследовательский Томский политехнический университет (Томск, Россия).

**Юридические науки:**

Костенко Р.В. д-р юрид. наук, проф., Кубанский государственный аграрный университет (Краснодар, Россия);  
Мазуренко А.П. д-р юрид. наук, Северо-Кавказский федеральный университет в г. Пятигорске (Пятигорск, Россия);  
Мещерякова О.М. д-р юрид. наук, Всероссийская академия внешней торговли (Москва, Россия);  
Ергашев Е.Р. д-р юрид. наук, проф., Уральский государственный юридический университет (Екатеринбург, Россия).

**Сельскохозяйственные науки:**

Важов В.М. д-р с.-х. наук, проф., Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет им. В.М. Шукшина (Бийск, Россия);  
Раков А.Ю. д-р с.-х. наук, Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр (Михайловск, Россия);  
Комлацкий В.И. д-р с.-х. наук, проф., Кубанский государственный аграрный университет (Краснодар, Россия);  
Никитин В.В. д-р с.-х. наук, Белгородский научно-исследовательский институт сельского хозяйства (Белгород, Россия);  
Наумкин В.П. д-р с.-х. наук, проф., Орловский государственный аграрный университет.

**Социологические науки:**

Замараева З.П. д-р социол. наук, проф., Пермский государственный национальный исследовательский университет (Пермь, Россия);  
Солодова Г.С. д-р социол. наук, проф., Институт философии и права СО РАН (Новосибирск, Россия);  
Кораблева Г.Б. д-р социол. наук, Уральский Федеральный Университет (Екатеринбург, Россия).

**Химические науки:**

Абдиев К.Ж. д-р хим. наук, проф., Казахстанско-Британский технический университет (Алма-Аты, Казахстан);  
Мельдешов А. д-р хим. наук, Казахстанско-Британский технический университет (Алма-Аты, Казахстан);  
Скачилова С.Я. д-р хим. наук, Всероссийский Научный Центр По Безопасности Биологически Активных Веществ (Купавна Старая, Россия).

**Науки о Земле:**

Горяинов П.М. д-р геол.-минерал. наук, проф., Геологический институт Кольского научного центра Российской академии наук (Апатиты, Россия).

**Экономические науки:**

Лёвочкина Н.А. д-р экон. наук, к. ист. н., ОмГУ им. Ф.М. Достоевского (Омск, Россия);  
Ламоттке М.Н. к. экон. н., Нижегородский институт управления (Нижний Новгород, Россия);  
Акбулаев Н. к. экон. н., Азербайджанский государственный экономический университет (Баку, Азербайджан);  
Кулиев О. к. экон. н., Азербайджанский государственный экономический университет (Баку, Азербайджан).

**Политические науки:**

Завершинский К.Ф. д-р полит. наук, проф. Санкт-Петербургский государственный университет (Санкт-Петербург, Россия).

**Фармацевтические науки:**

Тринеева О.В. к. фарм. н., Воронежский государственный университет (Воронеж, Россия);  
Кайшева Н.Ш. д-р фарм. наук, Волгоградский государственный медицинский университет (Волгоград, Россия);  
Ерофеева Л.Н. д-р фарм. наук, проф., Курский государственный медицинский университет (Курск, Россия);  
Папанов С.И. д-р фарм. наук, Медицинский университет (Пловдив, Болгария);  
Петкова Е.Г. д-р фарм. наук, Медицинский университет (Пловдив, Болгария);  
Скачилова С.Я. д-р хим. наук, Всероссийский Научный Центр По Безопасности Биологически Активных Веществ (Купавна Старая, Россия);  
Ураков А.Л., д-р мед. наук, Государственная Медицинская Академия (Ижевск, Россия).

# ОГЛАВЛЕНИЕ

## БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ / BIOLOGY

Сафарова А.Х., Ганбаров Х.Г. СВОЙСТВА ЧАСТИЧНО ОЧИЩЕННОЙ ВНЕКЛЕТОЧНОЙ КИСЛОЙ ПРОТЕАЗЫ, ПОЛУЧЕННОЙ ИЗ <i>PENICILLIUM NOTATUM</i> BDU-M5.....	6
Дзицкоева З.Л., Ибрагимова О.Т., Нартикоева А.О., Тедеева Ф.Л., Цопанова Е.И. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО БЕЛКА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СЫРНЫХ ПРОДУКТОВ .....	13
Кулешова О.Н. ВЛИЯНИЕ ПРЕНАТАЛЬНОГО СТРЕССА НА ПОВЕДЕНИЕ САМЦОВ КРЫС.....	18
Сайнова Г.А. РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЕЛОЙ АКАЦИИ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ.....	23
Харлямов Д.А., Смирнова Н.Н., Шарафутдинов Р.Н., Маврин Г.В. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПОДЗЕМНЫХ ВОД ТЕРРИТОРИЙ С РАЗНОЙ АНТРОПОГЕННО-ТЕХНОГЕННОЙ НАГРУЗКОЙ .....	28
Шушков С.В. БИОИМПЕДАНСНАЯ ДИАГНОСТИКА ПРИ УМЕРЕННОМ ГИПОКСИЧЕСКОМ ВОЗДЕЙСТВИИ .....	34

## ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ / VETERINARY SCIENCE

Абрамов А.А., Семенов М.П., Кузьмина Е.В., Семенов К.А. ВЛИЯНИЕ ФИЛОКВЕРТИНА НА КАЧЕСТВО МОЛОКА И МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ.....	38
Кошляк В.В., Жданова А.П. КАЛИЦИВИРУСНАЯ ИНФЕКЦИЯ КОШЕК: ВОЗРАСТНАЯ И СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА, ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СХЕМ ЛЕЧЕНИЯ .....	42
Кривко М.С. ЛЕЧЕНИЯ СОБАК ПРИ АССОЦИАТИВНОМ ТЕЧЕНИИ ЛЕПТОСПИРОЗА И БАБЕЗИОЗА .....	47
Нитяга И.М., Кулач П.В., Галушко Д.П., Телегина С.А. ИЗУЧЕНИЕ ЗАГРЯЗНЕННОСТИ КУРИНОЙ ПЕЧЕНИ КОКЦИДИОСТАТИКАМИ .....	50
Рогалева Е.В., Семенов М.П., Абрамов А.А., Кузьмина Е.В. ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ И ОЦЕНКА ТОКСИЧНОСТИ НОВОГО КОМПЛЕКСНОГО СРЕДСТВА АДЬЮВАНТНОЙ ТЕРАПИИ МЕТАБОЛИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ.....	54
Тазаян А.Н., Тамбиев Т.С. ИНТЕНСИВНОСТЬ ИНВАЗИИ ПРИ ПАРАЗИТАРНЫХ БОЛЕЗНЯХ СВИНЕЙ .....	58

## МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ / MEDICINE

Антонова А.А., Яманова Г.А., Зейналова Г.Р., Абдулаев А.Х., Биджиева М.Х., Искалиев Б.А. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СНА СТУДЕНТОВ .....	62
Алехин И.Н., Душина Е.В., Апханова Н.С. ВОПРОСЫ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАСТКОВОГО ВРАЧА-ПСИХИАТРА .....	66
Аракелянц О.А., Курбангалиева А.Р., Аракельян Р.С., Уткина Е.Д., Лычагина И.И., Макарова В.В., Шишкина Л.М., Таспаева К.Н., Кукочкина И.В., Исмагамбетова С.Г., Джабраилова Х.Х., Оргалиева К.М., Никешина Т.В. ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПЕДИКУЛЕЗА У ДЕТЕЙ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ ЗА 2011 – 2020 ГОДЫ .....	71
Ахмадуллина Г.И., Курникова И.А. КОМОРБИДНАЯ ПАТОЛОГИЯ У ПАЦИЕНТОВ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2 ТИПА: ОБСУЖДАЕМ ПРОБЛЕМУ И ПУТИ ЕЕ РЕШЕНИЯ .....	77
Бурлуцкая А.В., Исянова Д.Р., Сериков С.С., Статова А.В., Устюжанина Д.В., Писоцкая Ю.В. БОЛЕЗНЬ БЕХЧЕТА: КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ .....	85
Воронцова Н.А., Сенникова Ж.В., Константинова О.Д., Студенов Г.В., Логинова Е.А., Мусалова И.А., Чурсина О.А., Скоробогатых А.В., Седелева Н.И., Валиуллина Н.Ю., Романова Н.А., Королева О.В. АКУШЕРСКИЕ ТРАНСФУЗИИ ПРЕПАРАТОВ КРОВИ КАК СЛАГАЕМОЕ УСПЕШНОСТИ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ РОДОВСПОМОЖЕНИЯ.....	89

Гуменюк Л.Н., Шипицына Т.М., Юнси С.И.Р., Исмиев Д.А., Бровченко-Яропуд М.Б., Экиева М.М., Гербали О.Ю., Ниязова З.Р. ВЛИЯНИЕ КОНЦЕПЦИИ «FAST-TRACK SURGERY» НА ПОСЛЕОПЕРАЦИОННУЮ ДИНАМИКУ ГЕМОДИНАМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПЕЧЕНОЧНОГО И СПЛАНХНИЧЕСКОГО КРОВОТОКА ПРИ СИМУЛЬТАННЫХ ОПЕРАЦИЯХ НА ОРГАНАХ БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ .....	94
Джуваляков П.Г., Андреев М.К., Збруева Ю.В., Гречухин И.В., Джуваляков С.Л. ОЦЕНКА СМЕРТНОСТИ ОТ ВНЕШНИХ ПРИЧИН ПО ДАННЫМ ОФИЦИАЛЬНОЙ СТАТИСТИКИ И РЕГИОНАЛЬНОЙ ПЕРСОНИФИЦИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ .....	101
Исмаилов Г.М., Магомедов М.М. ОЦЕНКА СПОСОБОВ ПРОФИЛАКТИКИ РАНЕВЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ В ЛЕЧЕНИИ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ ВЕНТРАЛЬНЫХ ГРЫЖ .....	106
Киселева А.А., Исаева Л.А., Аракельян Р.С., Гундарева А.Н., Коваленко А.В., Гусейнова Г.Б.к., Кайкенов Р.М., Саттарова Ж.С., Бобожонов О.Н., Заморёхина А.Ю., Валиев Д.С. ПАЗИТАРНАЯ ОБСЕМЕНЕННОСТЬ ПОЧВЫ И ПЕСКА ДЕТСКИХ ПЛОЩАДОК.....	113
Мазурина Е.О., МаксUTOва З.Т., Новожилова Т.А., Лычагина И.И., Аракельян Р.С., Курбангалиева А.Р., Доштамбаева Р.Г., Ахундов Р.Р., Болатова Д.М., Бисемалиева Х.Ф., Михайлова Я.В., Исмагамбетова С.Г. ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КОКЛЮША У ДЕТЕЙ .....	121
Набережная И.Б., Захаров Д.А., Захарова У.Д. ИНФОРМИРОВАННОСТЬ ВРАЧЕЙ СТАЦИОНАРНОГО ЗВЕНА О ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ .....	128
Омарова С.М., Саидова П.С., Исаева Р.И., АкаеваФ.С., Багандова Д.Ш., Муслимов М.О. МОНИТОРИНГ ИЗМЕНЕНИЯ УРОВНЯ ЦИТОКИНОВ У БОЛЬНЫХ ШИГЕЛЛЕЗАМИ .....	132
Поселюгина О.Б., Инешина К.С., Коричкина Л.Н., Бабазаде Д.Ф. ХАРАКТЕРИСТИКА ФАКТОРОВ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОГО РИСКА У БОЛЬНЫХ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТОНИЕЙ ВТОРОЙ СТАДИИ, ОСЛОЖНЕННОЙ ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ ПОЧЕК .....	137
Саидов М.С., Омаров Н.С-М., Раджабова Ш.Ш., Саидова Б.М., Саидова З.М. ХРОНИЧЕСКИЙ ТОКСОПЛАЗМОЗ И БЕРЕМЕННОСТЬ: ЭПИДЕМИОЛОГИЯ, КЛИНИКА, ДИАГНОСТИКА.....	143
Сорокина Ю.А., Мосина А.А., Пономарев Н.А., Ловцова Л.В., Занозин А.В. СРАВНЕНИЕ ОТВЕТА НА ФАРМАКОТЕРАПИЮ НЕЙРОЛЕПТИКАМИ РАЗНЫХ ПОКОЛЕНИЙ У ПАЦИЕНТОВ С ШИЗОФРЕНИЕЙ .....	149
Сяткина А.И., Тюрина Н.А. АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ ПРИЧИН АКУШЕРСКИХ КРОВОТЕЧЕНИЙ .....	156
Фазылова Ю.В., Блашкова С.Л., Крикун Е.В. СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ ДИСКОЛОРИТОВ ЗУБОВ.....	160
Яманова Г.А., Антонова А.А., Мержоева К.Б. АНАЛИЗ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ СРЕДИ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКИХ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ .....	164
<b>ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ / PSYCHOLOGY</b>	
Дрынкина Т.И., Майоров Е.Е. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПСИХОЛОГИИ В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ .....	168
Малюткина О.П., Титова А.С., Мишурова А.А. СВЯЗЬ АГРЕССИВНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ С УРОВНЕМ ЛИЧНОСТНОЙ ТРЕВОЖНОСТИ .....	171
Шалагинова К.С., Чилачава М. К. СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ПАНДЕМИИ COVID-19 .....	175
Юдеева Т.В. МОТИВАЦИЯ ДЕСТРУКТИВНОГО КОММУНИКАТИВНОГО ПОВЕДЕНИЯ ПОДРОСТКОВ В СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ .....	178
<b>СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ / SOCIOLOGY</b>	
Дрынкина Т.И., Майоров Е.Е. ИНТЕГРАЦИЯ СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ, ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ И НАУЧНЫХ ПРОЦЕССОВ В СОВРЕМЕННЫЕ ПРОМЫШЛЕННЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ .....	183
Крылова М.А., Якимов Ю.М. КОНФЛИКТЫ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ: ВИДЫ, ПРИЧИНЫ, ПОСЛЕДСТВИЯ.....	186

## БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ / BIOLOGY

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.116.2.032>СВОЙСТВА ЧАСТИЧНО ОЧИЩЕННОЙ ВНЕКЛЕТОЧНОЙ КИСЛОЙ ПРОТЕАЗЫ,  
ПОЛУЧЕННОЙ ИЗ *PENICILLIUM NOTATUM* BDU-M5

Научная статья

Сафарова А.Х.<sup>1</sup>, Ганбаров Х.Г.<sup>2,\*</sup><sup>2</sup> ORCID: 0000-0002-6847-3598;<sup>1</sup> Университет Одлар Юрду, Баку, Азербайджан;<sup>2</sup> Бакинский Государственный Университет, Баку, Азербайджан

\* Корреспондирующий автор (khuda1949[at]mail.ru)

## Аннотация

Работа посвящена изучению свойства внеклеточной кислой протеазы, полученной из гриба *Penicillium notatum* BDU-M5. Показано, что лучшим осадителем внеклеточной кислой протеазы из культуральной жидкости гриба *P. notatum* BDU-M5 был  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ . Высокая активность фермента наблюдалась в диапазоне температур 45-60°C, а оптимальная температура – при 55°C. Фермент проявлял устойчивость при 40-70°C в течение 1 часа, однако высокая термоустойчивость проявлялась при 40-50°C.

Высокая активность кислой протеазы гриба наблюдалась в диапазоне кислотности pH 3.5-5.5, а оптимальная активность фермента проявилась при pH 4.5. Фермент оказался кислотоустойчивым при pH 3.5-5.5 в течение 3-х часов.

**Ключевые слова:** *Penicillium notatum*, кислая протеаза, температурный и pH оптимумы, термоустойчивость и кислотоустойчивость.

PROPERTIES OF PARTIALLY PURIFIED EXTRACELLULAR ACID PROTEASE DERIVED  
FROM *PENICILLIUM NOTATUM* BDU-M5

Research article

Safarova A.Kh.<sup>1</sup>, Ganbarov Kh.G.<sup>2,\*</sup><sup>2</sup> ORCID: 0000-0002-6847-3598;<sup>1</sup> Odlar Yurdu University, Baku, Azerbaijan;<sup>2</sup> Baku State University, Baku, Azerbaijan

\* Corresponding author (khuda1949[at]mail.ru)

## Abstract

The current study deals with the properties of extracellular acid protease derived from the fungus *Penicillium notatum* BDU-M5. It was shown that the best precipitator of extracellular acid protease from the culture fluid of the fungus *P. notatum* BDU-M5 was  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ . High enzyme activity was observed in the temperature range of 45-60 °C, while the optimal temperature was observed at 55 °C. The enzyme showed resistance at 40-70°C for 1 hour; however, high thermal stability was registered at 40-50 °C.

The high activity of the acid protease of the fungus was observed in the pH range of 3.5-5.5, while the optimal activity of the enzyme was registered at pH 4.5. The enzyme was acid-resistant at pH 3.5-5.5 for 3 hours.

**Keywords:** *Penicillium notatum*, acid protease, temperature and pH optima, thermal stability and acid resistance

## Введение

Ферменты являются биологическими катализаторами, которые осуществляют все биохимические процессы, протекающие в живых организмах. В настоящее время более ста ферментов широко применяются в промышленности. Более половины их получают из грибов, около 30% – из бактерий, 8% из животных и 4% из растений (20).

Микробные протеазы играют важную роль в биотехнологических процессах и медицине. Они составляют около 60% применяемых ферментов. В этих целях протеазы производят из плесневых грибов, дрожжей и бактерий. В биотехнологических процессах важное место занимают грибные кислые протеазы. Они используются в хлебопечении как незаменимое средство для протеолиза глютеина, для получения соевого соуса, белкового гидролизата и приправочного материала [19].

В качестве продуцента кислой протеазы были исследованы следующие виды грибов: *Aspergillus clavatus* [24], *A. hennebergii* [10], *A. niger* [23], *A. oryzae* [16], [22], [27], [31], *Penicillium camemberti* [7], *P. chrysogenum* [12], *P. citrinum* [30], *P. bilaiae* [17], *P. expansum* [25], *P. griseoeseum* [11], *P. roqueforti* [15], *Rhizopus chinensis* [8], *R. microsporus* [21], *R. hangchow* [13], *R. oryzae* [6], [9], [14], *Neosartorya fischeri* [29], *Phycomyces blakesleeana* [26].

В предыдущих работах нами была исследована протеолитическая активность грибов рода *Penicillium* и отобран *P. notatum* BDU-M5 в качестве активного продуцента [3]. У данной культуры изучено влияние температуры [4], источников углерода и азота на биосинтез кислой протеазы [5].

В данной работе изучены свойства частично очищенной кислой протеазы, полученной из грибной культуры *Penicillium notatum* BDU-M5.

## Материалы и методы исследования

Для получения внеклеточной протеазы гриб *Penicillium notatum* BDU-M5 выращивали в жидкой среде следующего

состава (%): сахароза – 3, пептон – 0.5; NaCl – 0.2; MgSO<sub>4</sub> – 0.5; KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> – 0.05 и инкубировали при 30°C в течении 48 часов. Биомассу отделяли фильтрованием и культуральную жидкость центрифугировали при 10000 об/30 мин и надосадочную жидкость использовали в качестве ферментного раствора. Из ферментного раствора (культуральной жидкости) протеазу осаждали ацетоном, этанолом и (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Ферментный раствор смешивали с ацетоном в соотношении 1:3 (v/v), с этанолом в соотношении 1:2 (v/v) и с 90%-ным раствором (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> в соотношении 1:1 (v/v) при температуре осадителей не более 8°C. Осадок отделяли центрифугированием при 10000 об/30 мин, высушивали при 40-42°C и использовали в качестве ферментного препарата. Препарат растворяли в 0.05 М цитратном буфере (pH 2.5 и 5.5), содержащем 0.1 М NaCl.

Активность протеазы определяли спектрофотометрически по методу Ансона в модификации [1, С. 211]. В качестве субстрата фермента использовали 2% раствор казеината натрия. Ферментный раствор (1 мл) помещали в водяной термостат при 37°C на 10-15 мин. Затем добавляли 1 мл раствора субстрата (1%) перемешивали и инкубировали при 30°C на 1 мин. Реакцию останавливали добавлением равного объема 10%-ный раствор трихлоруксусной кислоты (ТХУК). Контрольный опыт готовили также, только перед внесением раствора субстрата к реакционной смеси добавляли 10%-ный раствор ТХУК. Растворы фильтровали и в фильтрате спектрофотометрически определяли количество не осажденных ТХУ кислотой продукта реакции (тирозина).

Температурный оптимум определяли при 30-75°C, а pH оптимумы – при pH 2.5-7.5. Термостойкость (термоактивация) фермента определяли при 40, 50, 60 и 70°C. В пробирки вносили определенное количество ферментного раствора и помещали в водяную баню. При достижении соответствующей температуры ферментного раствора брали пробу и определяли начальную активность. Затем через определенное время брали следующие пробы и определяли активность фермента. Пробы брали до тех пор, пока активность едва определялась. В таком же порядке определяли кислотоустойчивость при pH 3.5, 4.5, 5.5 и 6.5.

За единицу активности принимали такое количество фермента, которое за 1 мин при 37°C превращает казеинат натрия в неосаждаемое состояние трихлоруксусной кислотой в количестве (0.181мг), соответствующем 1 мкмоль тирозина и выражали в мкмоль/мин/мг белка (ед/мг белка).

Содержание белка в культуральной жидкости и растворе фермента определяли спектрофотометрически при длине волны 280 нм [28]. Все опыты проводили в 4-х повторностях и статистически обрабатывали [2, С. 451]. Для установления достоверности данных использовали следующую формулу:

$$P = m/M \leq 0,05$$

P- критерия Стьюдента; m- квадратичное отклонение; M- среднее число повторов.

### Результаты и их обсуждение

Из культуральной жидкости гриба *Penicillium notatum* BDU-M5 путем осаждения получали частично очищенную кислотную протеазу. Данные представлены в табл. 1. Показано, что в культуральной жидкости активность кислой протеазы при pH 5.5 в 1.6 раза была больше активности при pH 2.5. После осаждения с ацетоном активность протеазы при pH 2.5 и 5.5, увеличивалась в 1.63 и 1.70 раза соответственно. При этом активность фермента при pH 5.5 была в 1.7 раза больше активности при pH 2.5. Осаждение раствором (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> увеличивало активность протеазы при pH 2.5 и pH 5.5 в 2.5 раза. Осаждение этанолом приводило к уменьшению активности фермента в 1.7-1.8 раза, по сравнению с активностью в культурной жидкости.

Таблица 1 – Активность кислой протеазы после осаждения из культурной жидкости гриба *Penicillium notatum* BDU-M5

Кислая Протеаза	Активность фермента ед/мг белка			
	до осаждения	после осаждения		
		ацетоном	Этанолом	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
pH 2,5	4,8±0,2	7,8±0,4	2,8±0,1	11,8±0,6
pH 5,5	7,7±0,4	13,0±0,1	4,4±0,3	19,2±0,8

Следует отметить, что активность протеазы, осажденной (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> была в 1.5 раза больше активности фермента, осажденной ацетоном. Следовательно, лучшим осадителем кислой протеазы из культуральной жидкости гриба *P. notatum* BDU-M5 является (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Во всех вариантах уровень активности кислой протеазы pH 5.5 была больше активности при pH 2.5. Поэтому продолжали изучать свойства кислой протеазы pH 5.5.

Изучение влияния температуры на активность кислой протеазы pH 5.5 показало, что по мере увеличения температуры до 55°C активность фермента постепенно увеличивается и достигает максимума, после чего наблюдается резкое понижение активности. Высокая активность фермента наблюдалась в диапазоне температур 45-60°C, а максимум активности – при 55°C (рис. 1).

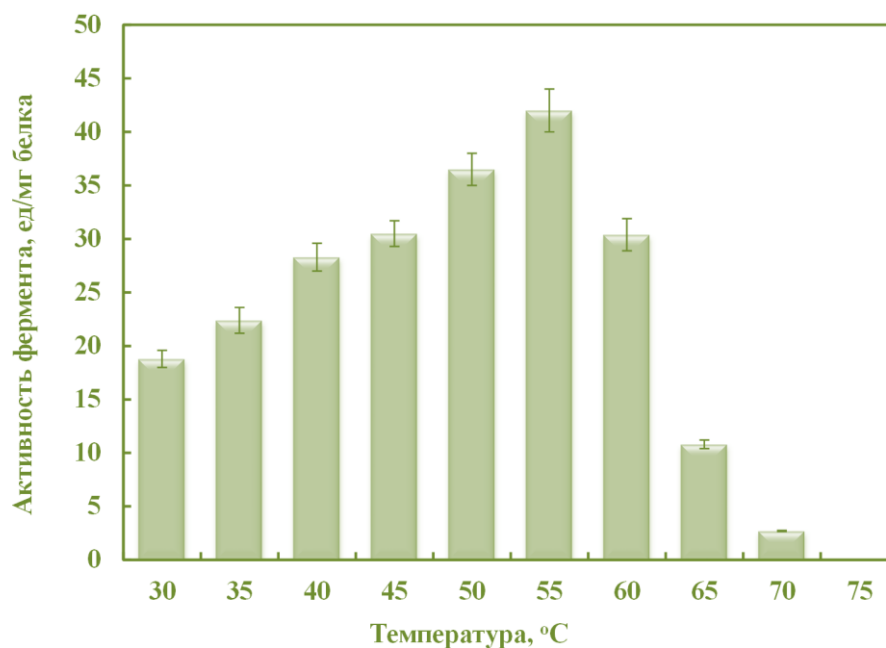


Рис. 1 – Влияние температуры на активность кислой протеазы pH 5.5, полученной из *Penicillium notatum* BDU-M5

Оптимальная температура активности кислой протеазы pH 5.5 из *P. notatum* BDU-M5 не совпадала с литературными данными, где показано, что оптимальная температура кислой протеазы из грибов *Aspergillus oryzae* MTCC 5341 [27] и *Rhizopus oryzae* MTCC 3690 [9] была 60°C, из *A. niger* BCRC 32720 – 40°C [18], из *A. hennebergii* HX08 [10] и *R. oryzae* NBRC 4749 [6] – 50°C, из *R. oryzae* RA99880 – 75°C [14], *Neosartarya fischeri* IBT4872 – 35°C [29]. Следовательно, оптимальная температура активности кислой протеазы варьирует в зависимости от вида и штамма гриба.

Изучение термоинактивации показало, что при 40°C активность фермента в течении 30 мин не менялась, а через час потеря активности составляла 4%. В течении 3-х часов фермент сохранял 42% активности. При 50°C через час понижение активности составляло 26%. При 60 и 70°C через 10 мин активность фермента понизилась на 10 и 16%, соответственно, а через час – на 56 и 88%, соответственно. Полная инактивация фермента происходила через 100 и 70 мин, соответственно, при 60° и 70°C (рис. 2). Следовательно, термоустойчивость кислой протеазы из гриба *P. notatum* BDU-M5 проявилась в диапазоне 40-50°C, что не совпадает с термоустойчивостью кислой протеазы других грибов. Например, кислая протеаза из гриба *A. niger* BCRC 32720 проявляла термоустойчивость в диапазоне температур 20-40°C [18], из *A. niger* 21 [23] и *R. oryzae* NBRC 4749 [6] – при 30-40°C, из *A. oryzae* MTCC 5341 (27) и *R. oryzae* MTCC 3690 [14] – при 40°C, из *A. hennebergii* HX08 – при 30-50°C [10], из *A. clavatus* – при 45-55°C [24], из *Rhizopus oryzae* RA99880 – при 35-45°C [14], из *Phycomyces blakeslecanus* – при 40°C [26].

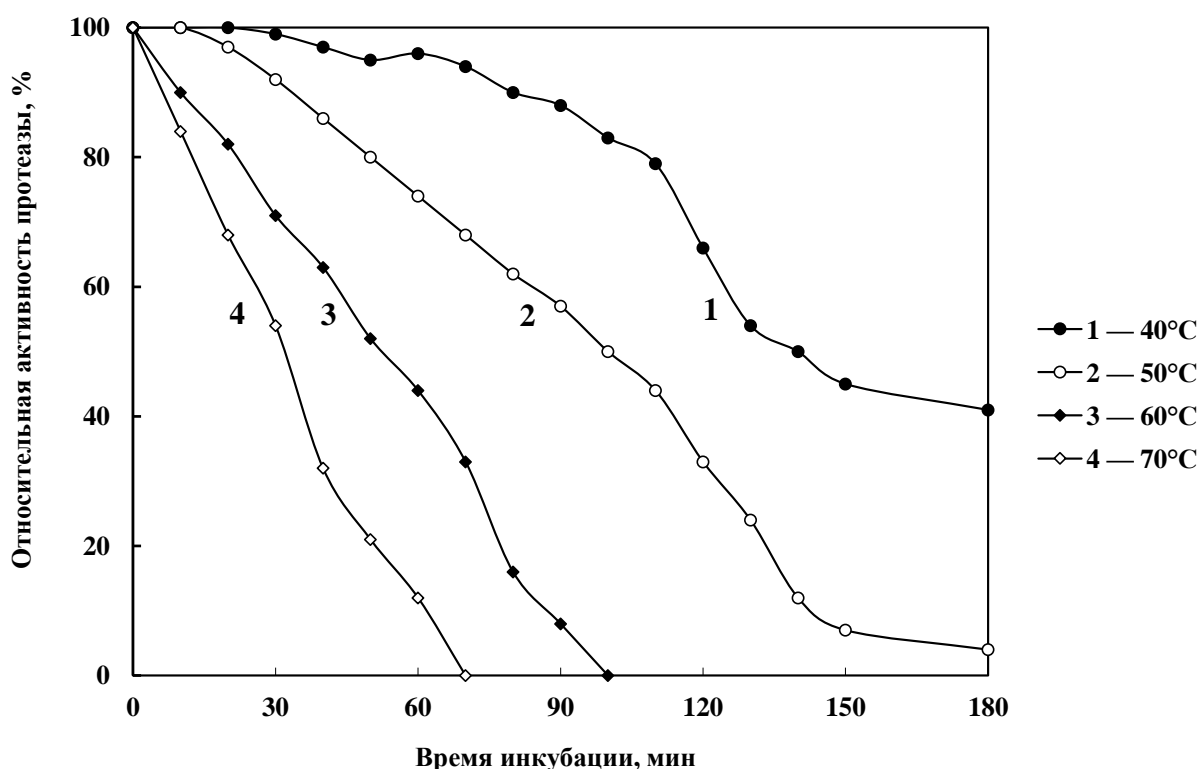


Рис. 2 –Термостабильность кислой протеазы pH 5.5, полученной из *Penicillium notatum* BDU-M5



Высокая активность кислой протеазы гриба *P. notatum* BDU-M5 наблюдалась в диапазоне кислотности pH 3.5-5.5, а наибольшая активность – при pH 4.5 (рис. 3).

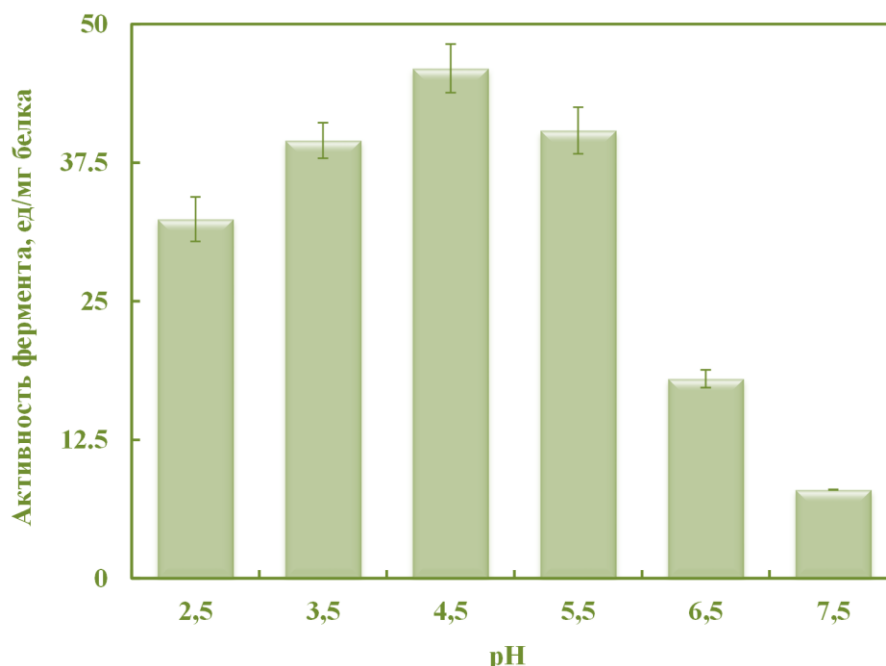


Рис. 3 – Влияние кислотности на активность кислой протеазы pH 5.5, полученной из *Penicillium notatum* BDU-M5

Оптимальное значение кислотности фермента гриба *P. notatum* BDU-M5 отличалось от pH оптимумов кислых протеаз, полученных из разных грибов. Так, кислая протеаза из грибов *A. niger* BCRC32720 [18] и *A. niger* 21 [23], *Rhizopus oryzae* NBRC4749 [6] и *R. hangchow* [13] имели оптимум pH 3.0, из *A. oryzae* MTCC 5341 – pH 3.2 [27], из *A. hennebergii* HX08 – pH 4.0 [10], из *Rhizopus oryzae* RA99880 – pH 3.4 [9], *R. oryzae* UTCC 3690 – pH 5.5 [9], *A. niger* BCRC-32720 [26] и *R. microsporus* – pH 2.5 [27].

Изучение кислотоустойчивости кислой протеазы гриба *Penicillium notatum* BDU-M5 показало, что через 2 часа инкубации при pH 3.5, 4.5, 5.5 и 6.5 активность фермента уменьшается, соответственно 52, 56, 70 и 18 %. Следовательно, наибольшая устойчивость фермента проявляется в диапазоне pH 3.5-5.5 (рис. 4). И эти данные отличаются от pH стабильности кислых протеаз других грибов. Так, кислотоустойчивость кислой протеазы из грибов *A. niger* BCRC 32720 [10] и *R. oryzae* RA99880 [9] наблюдалось в диапазоне pH 3.0-6.0, из *A. oryzae* LK-101 – pH 4.5-7.5 [16], из *A. oryzae* MTCC5341 – pH 2.5-6.0 [27], из *A. clavatus* – pH 4.5-6.0 [24], из *A. hennebergii* HX08 – pH 3.0-5.0 [10].

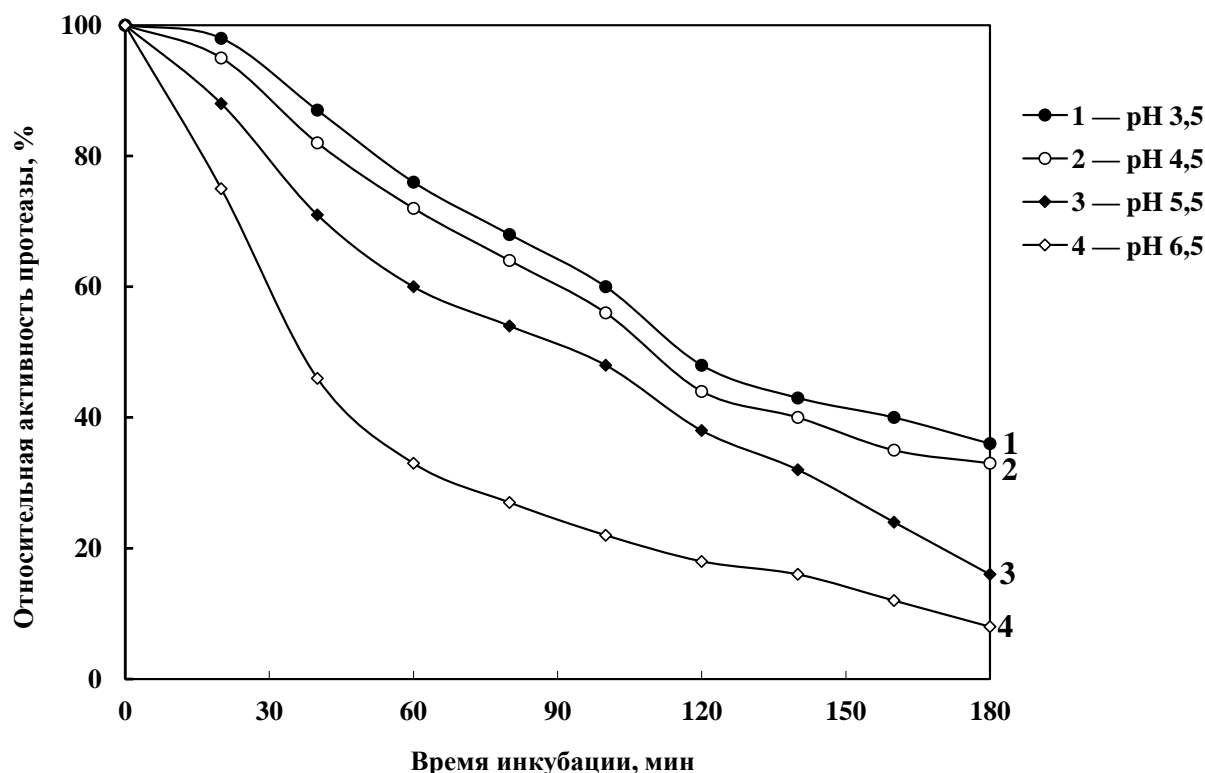


Рис. 4 – Кислотоустойчивость кислой протеазы, полученной из *Penicillium notatum* BDU-M5

**Заключение**

Таким образом, показано, что лучшим осадителем внеклеточной кислой протеазы (рН 5.5) гриба *Penicillium notatum* BDU-M5 является  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ . Высокая активность фермента наблюдается в диапазоне температур 45-60°C, а оптимальной температурой является 55°C. Высокая термоустойчивость кислой протеазы наблюдается при 40-50°C.

Высокая активность кислой протеазы гриба проявляется в диапазоне рН 3.5-5.5 а наибольшая активность – при рН 4.5. Фермент показал кислотоустойчивость в течение 3-х часов при рН 3,5-5,5.

**Конфликт интересов**

Не указан.

**Conflict of Interest**

None declared.

**Список литературы / References**

1. Дудка И.А. Методы экспериментальной микологии / И. А. Дудка, С. П. Вассер, И.А.Элланская и др. - Киев: Наукова-Думка, 1982.- 550 с.
2. Ковкарь А.И. Прикладная математическая статистика / А.И.Ковкарь. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006.- 816 с.
3. Сафарова А.Х. Протеолитическая активность грибов рода *Penicillium* / А.Х.Сафарова, С.М.Шафиева, Н.А.Агаева и др. // Научные труды института Микробиологии НАН Азербайджана. - 2018. - Т.16. - № 1. - С. 48-53.
4. Сафарова А.Х. Влияние температуры на биосинтез протеолитических ферментов у *Aspergillus flavus* и *Penicillium notatum* / А.Х.Сафарова // Научные труды Университета Одлар Юрду. – 2020. - № 53. - С. 42-46.
5. Сафарова А.Х. Влияние источников углерода и азота на биосинтез кислой протеазы у гриба *Penicillium notatum* BDU-M5 / А.Х.Сафарова, Х.Г.Ганбаров // Биотехнология микроорганизмов: материалы Международной науч.-практ. конф. 27-29 ноября 2019 г. Минск / Беларусский Государственный Университет - Минск, 2019. - С.196-197.
6. Chen C. Purification and characterization of a new rhizopuspepsin from *Rhizopus oryzae* NBRC 4749 / C.Chen, Y.Cho, C.Lai et al. // Four. Agric. Food Chem. -2009 - V. – 57. - P. 6742-6747.
7. Chrzanowska J. Aspartic proteinase from *Penicillium camemberti*: purification, properties and Substrate specificity / J.Chrzanowska, M.Kolaczowska, M.Dryjanski // Enzym. Microbial. Technol. -1995.- V.- 17.- P.719-724.
8. Fukumoto J. Studies on mold protase. Part 1. Purification, crystallization, and some enzymatic properties of acid protease of *Rhizopus chinensis* / J.Fukumoto, T.D.Daisuke, T.Yamamoto // Agr. Biol. Chem.- 1967.- V. 31.- P.710-717.
9. Hsiao N. Purification and characterization of an aspartic protease from the *Rhizopus oryzae* protease extract / N.Hsiao, Y.Chen, Y.Kuanal et al. // Electronic J. Biotechnology. – 2014.- V.17.- P. 89-94.
10. Huang Y. Purification and characterization of an acid protease from the *Aspergillus hennebergii* HXO8 and its potential in traditional fermentation / Y.Huang, Y.Wang, Y.Xu // Jour. Inst. Brew.- 2017.- V.123.- P. 432-441.
11. Ikram-Ul-Hag. Biosynthesis of acid proteases by *Penicillium griseoroseum* I11-02 in solid-state fermentation / Ul-Hag Ikram, H.Mukhtar // Pakistan J. Botany.- 2007.- V.39.- P. 2717-2724.
12. Ikram-Ul-Hag. Fermentation medium optimization for the biosynthesis of Protase by *Penicillium chrysogenum* / Ul-Hag.Ikram, H.Mukhtar, H.Umber // Pakistan J. Zool.- 2008.- V. 40.- №2.- P. 69-73.
13. Khishima E. Molecular and enzymatic Khishima properties of an aspartic proteinase from *Rhizopus hangchow* / E.Khishima, M.Ojima, J.Jamagata et al. // Phytochemistry.- 1995.- V. 38.- P. 27-30.
14. Kumar S. Extracellular acid protase from *Rhizopus oryzae*: Purification and characterization / S.Kumar, N.Sharma, M.Saharan et al. // Process Biochem.- 2005.- V. 40.- P. 1701-1705.
15. Larsen M.D. Characterization of the proteolytic activity of starter cultures of *Penicillium roqueforti* for production of bleu veined cheeses / M.D.Larsen, K.R.Kristiansen, T.K.Hansen // Int. J. Food Microbiology. - 1998. - V.43. - P.215-221.
16. Lee S. Purification and characterization of *Aspergillus oryzae* 2K-101 salt tolerant acid protease / S.Lee, J.Hwang, H.Seung et al. // Food Science Technol.- 2010.- V. 19.- P. 327-334.
17. Mefteh F. Response surface methodology optimization of an acidic protease produced by *Penicillium bilaiae* isolate TDPE 30 / F.Mefteh, F.Frikha, A.Daud et al. // Microorganisms.- 2019.- V.7.- № 74.- P. 1-8.
18. Oseni O.A. Production of microbial protease from selected soil fungal isolates / O.A.Oseni // Nigerian four. Biotechnology.- 2011.- V. 23.- P. 28-34.
19. Rao M. Molecular and biotechnology aspects of microbial proteases / M.Rao, A.Tanksale, M.Ghatge et al. // Microbiology and Molecular Biology. Reviews.- 1998.- V. 62.- P. 597-635.
20. Razzaq A. Microbial proteases Applications / A.Razzaq, S.Shamsi, A.Ali et al. // Frontiers in Bioengineering and Biotechnology. - 2019.- V.7.- P.1-20.
21. Schoen C. Molecular cloning of an extracellular aspartic proteinase from *Rhizopus microsporus* and evidence for its expression during infection / C.Schoen, U.Reichard, M.Monod et.al // Med. Mycol.- 2002.- V. 40.- P. 61-71.
22. Si K. Purification and characterization of *Aspergillus oryzae* LK-101 salt – talerant acid protease / K.Si, J.Joo, H.Seug, M.Sang // Food. Sci. Biotechnol.- 2010.- V. 19.- № 2.- P. 327-334.
23. Siala R. Extracellular acid protease from *Aspergillus niger* 21: Purification and characterization / R.Siala, A.Sellami, M.Hajji et al. // African Jour. Biotechnology.- 2009.- V. 8.- N 18.- P. 4582-4589.
24. Talita A. Purification and some properties of an extracellular acid protease from *Aspergillus clavatus* / A.Talita, S.Sampaloe, K.Adriana // Wold Jour. Microbial. Biotechnol.- 2011.- V. 27.- P. 2491-2497.
25. Umar Dahot M. Purification and some properties of alkaline protease from *Penicillium expansum* / M.Umar Dahot // Journal of Islamic Academy of Sciences.-1994.- V. 7.- №2.- P. 100-105.
26. Vicente J. Purification and characterization of an extracellular aspartate protease from *Phycomyces blakeslecanus* / J.Vicente, D.Arciago, P.Valle et al. // Fungal Genetics and Biology.- 1996.- V. 20.- P. 115-124.
27. Vishwanatha K. Characterization of acid protease expressed from *Aspergillus oryzae* MTCE 5341 / K.Vishwanatha, A.Appubao, S.Singh // Food chemistry.- 2009.- V. 114.- P. 402-407.

28. Withakker F.R. An absolute method for protein determination based of differences in absorbance at 235 and 260 nm / F.R.Withakker, P.E.Granum // Analytical Biochemistry.-1980.- V. 109.- P. 156-159.
29. Wu L. Purification and characterization of acid proteinase from *Neosartorya fischeri* IBT4872 / L.Wu, Y.Hang // Lett. Appl. Microbiol. - 1988. - V. 27. - P. 71-75.
30. Yamanoto N. A hotlabile serine proteinase from *Penicillium citrinum* / N.Yamanoto, K.Matsumoto, J.Jamagata // Phytochemistry.-1993.- V. 32.- P. 1393-1397.
31. Yin L. Purification and characterization of acidic protease from *Aspergillus oryzae* BCRC 30118 / L.Jin, J.Chou, S.Jiang // Journal of Marine Science and Technology- 2013.- Vol. 21.- № 1.- P. 105-110.

#### Список литературы на английском языке / References in English

1. Dudka I.A. Metodi experimentalnoy mykologii [Methods of experimental mycology] / I.A.Dudka, S.P.Vasser, I.A.Ellanskaya et al. Kiyev: Naukova-Dumka.-1982.- 550 p. [in Russian]
2. Kobzar A.I. Prikladnaya matematicheskaya statistika [Applied mathematical statistics] / A.I.Kobzar // FIZMATLIT: Moscow.- 2006.- 816 p. [in Russian]
3. Safarova A.Kh. Proteoliticheskaya aktivnost gribov roda *Penicillium* [Proteolytic activity of fungi genus *Penicillium*] / A.Kh.Safarova, S.M.Shafiyeva, N.A.Agayeva et al. // Transaction of the Institute of Microbiology of Azerbaijan National Academy of Sciences.Baku.-2018.- V.16.- N 1.- P.48-53 [in Russian]
4. Safarova A.Kh. Vliyanie temperaturi na biosintez proteoliticheskix fermentov [The impact of temperature on protease biosynthesis of fungi *Aspergillus* and *Penicillium*] / A.Kh.Safarova // The Scientific and Pedagogical news of Odar Yurdu University.- 2019. N 52.- P.155-158 [in Russian]
5. Safarova A.Kh. Vliyanie istochnikov ugleroda i azota na biosintez kisloy proteazi u griba *Penicillium notatum* BDU-M5 [The impact of carbon and nitrogen sources on biosynthesis of acidic proteinase of fungus *Penicillium notatum* BDU-M5] / A.Kh.Safarova, Kh.G.Ganbarov // Materials of International Conference "Biotechnology of Microorganisms", 27-29 November,Minsk / Belarus State University, Minsk.- 2019.- P.196-197 [in Russian]
6. Chen C. Purification and characterization of a new rhizopuspepsin from *Rhizopus oryzae* NBRC 4749 / C.Chen, Y.Cho, C.Lai, W.Hsu // Four. Agric. Food Chem. -2009 - V. – 57. - P. 6742-6747.
7. Chrzanowska J. Aspartic proteinase from *Penicillium camemberti*: purification, properties and Substrate specificity / J.Chrzanowska, M.Kolaczowska, M.Dryjanski // Enzym. Microbial. Technol. -1995.- V.- 17.- P.719-724.
8. Fukumoto J. Studies on mold protase. Part 1. Purification, crystallization, and some enzymatic properties of acid protease of *Rhizopus chinensis* / J.Fukumoto, T.D.Daisuke, T.Yamamoto // Agr. Biol. Chem.- 1967.- V. 31.- P.710-717.
9. Hsiao N. Purification and characterization of an aspartic protease from the *Rhizopus oryzae* protease extract / N.Hsiao, Y.Chen, Y.Kuanal et al. // Electronic four. Biotechnology. – 2014.- V.17.- P. 89-94.
10. Huang Y. Purification and characterization of an acid protease from the *Aspergillus hennebergii* HXO8 and its potential in traditional fermentation / Y.Huang, Y.Wang, Y.Xu // Jour. Inst. Brew.- 2017.- V.123.- P. 432-441.
11. Ikram-UI-Hag. Biosynthesis of acid proteases by *Penicillium griseoroseum* I11-02 in solid-state fermentation / UI-Hag Ikram, H.Mukhtar // Pakistan Jour. Botany.- 2007.- V.39.- P. 2717-2724.
12. Ikram-UI-Hag. Fermentation medium optimization for the biosynthesis of Protase by *Penicillium chrysogenum* / UI-Hag.Ikram, H.Mukhtar, H.Umber // Pakistan J. Zool.- 2008.- V. 40.- №2.- P. 69-73.
13. Khishima E. Molecular and enzymatic Khishima properties of an aspartic proteinase from *Rhizopus hangchow* / E.Khishima, M.Ojima, J.Jamagata et al. // Phytochemistry.- 1995.- V. 38.- P. 27-30.
14. Kumar S. Extracellular acid protase from *Rhizopus oryzae*: Purification and characterization / S.Kumar, N.Sharma, M.Saharan et al. // Process Biochem.- 2005.- V. 40.- P. 1701-1705.
15. Larsen M.D. Characterization of the proteolytic activity of starter cultures of *Penicillium roqueforti* for production of bleu veined cheeses / M.D.Larsen, K.R.Kristiansen, T.K.Hansen // Int. J. Food Microbiology. - 1998. - V.43. - P.215-221.
16. Lee S. Purification and characterization of *Aspergillus oryzae* 2K-101 salt tolerant acid protease / S.Lee, J.Hwang, H.Seung et al. // Food Science Technol.- 2010.- V. 19.- P. 327-334.
17. Mefteh F. Response surface methodology optimization of an acidic protease produced by *Penicillium bilaiae* isolate TDPE 30 / F.Mefteh, F.Frikha, A.Daud et al. // Microorganisms.- 2019.- V.7.- № 74.- P. 1-8.
18. Oseni O.A. Production of microbial protease from selected soil fungal isolates / O.A.Oseni // Nigerian four. Biotechnology. - 2011.- V. 23.- P. 28-34.
19. Rao M. Molecular and biotechnology aspects of microbial proteases / M.Rao, A.Tanksale, M.Ghatge, V.Deshpande // Microbiology and Molecular Biology. Reviews. - 1998.- V. 62.- P. 597-635.
20. Razzag A. Microbial proteases Applications / A.Razzaq, S.Shamsi, A.Ali et al. // Frontiers in Bioengineering and Biotechnology. - 2019.- V.7.- P. 1-20.
21. Schoen C. Molecular cloning of an extracellular aspartic proteinase from *Rhizopus microsporus* and evidence for its expression during infection / C.Schoen, U.Reichard, M.Monod et al. // Med. Mycol.- 2002.- V. 40.- P. 61-71.
22. Si K. Purification and characterization of *Aspergillus oryzae* LK-101 salt – tolerant acid protease / K.Si, J.Joo, H.Seug, M.Sang // Food. Sci. Biotechnol.- 2010.- V. 19.- № 2.- P. 327-334.
23. Siala R. Extracellular acid protease from *Aspergillus niger* 21: Purification and characterization / R.Siala, A.Sellami, M.Hajji et al. // African Jour. Biotechnology.- 2009.- V. 8.- N 18.- P. 4582-4589.
24. Talita A. Purification and some properties of an extracellular acid protease from *Aspergillus clavatus* / A.Talita, S.Sampaloe, K.Adriana // Wold Jour. Microbial. Biotechnol.- 2011.- V. 27.- P. 2491-2497.
25. Umar Dahot M. Purification and some properties of alkaline protease from *Penicillium expansum* / M.Umar Dahot // Journal of Islamic Academy of Sciences.-1994.- V. 7.- №2.- P. 100-105.
26. Vicente J. Purification and characterization of an extracellular aspartate protease from *Phycomyces blakeslecanus* / J.Vicente, D.Arriago, P.Valle et al. // Fungal Genetics and Biology.- 1996.- V. 20.- P. 115-124.

27. Vishwanatha K. Characterization of acid protease expressed from *Aspergillus oryzae* MTCE 5341 / K.Vishwanatha, A.Appubao, S.Singh // Food chemistry.- 2009.- V. 114.- P. 402-407.
28. Withakker F.R. An absolute method for protein determination based of differences in absorbance at 235 and 260 nm / F.R.Withakker, P.E.Granum // Analytical Biochemistry.-1980.- V. 109.- P. 156-159.
29. Wu L. Purification and characterization of acid proteinase from *Neosurtarya fischeri* IBT4872 / L.Wu, Y.Hang // Lett. Appl. Microbiol. - 1988. -V.27.- P.71-75.
30. Yamamoto N. A hotlabile serine proteinase from *Penicillium citrinum* / N.Yamanoto, K.Matsumoto, J.Jamagata // Phytochemistry.-1993.- V. 32.- P. 1393-1397.
31. Yin L. Purification and characterization of acidic protease from *Aspergillus oryzae* BCRC 30118 / L.Jin, J.Chou, S.Jiang // Journal of Marine Science and Technology- 2013.- Vol. 21.- № 1.- P. 105-110.

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.116.2.033>**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО БЕЛКА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СЫРНЫХ ПРОДУКТОВ**

Научная статья

**Дзиццоева З.Л.<sup>1,\*</sup>, Ибрагимова О.Т.<sup>2</sup>, Нарткоева А.О.<sup>3</sup>, Тедеева Ф.Л.<sup>4</sup>, Цопанова Е.И.<sup>5</sup>**<sup>1</sup> ORCID: 0000-0002-6665-4432;<sup>1-5</sup> Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова, Владикавказ, Россия

\* Корреспондирующий автор (zalina.dzitstsoeva[at]mail.ru)

**Аннотация**

Расширение ассортимента современных продуктов питания функционального назначения с повышенной биологической ценностью, требует изыскание технологий позволяющих заменить более дорогие и ценные компоненты натурального сырья на более дешевые, но тем не менее ценные растительные наполнители. И все это в рамках о науке питания и запросов потребителей. С этой точки зрения апробация технологии включения растительного высокобелкового нутевого компонента в виде экструдированной муки из семян нута является актуальной и практически значимой. Все исследования проводились в рамках факультета химии, биологии и биотехнологии СОГУ им. К.Л. Хетагурова. Анализ сырья- натурального коровьего молока, готовых образцов сырных продуктов проводился согласно требованиям стандартов. Результаты исследований позволяют говорить о целесообразности включения в состав сырных продуктов 3% экструдированной муки из семян нута. Данная технология позволяет увеличивать процентный выход готового продукта, стабилизирует органолептические и физико-химические показатели образцов. В частности, повышается незначительно содержание жира в опытном образце - на 1,4% и содержание белка на 7,4%. Сырный продукт обогащается биологически активными веществами муки из семян нута: высококачественным белком, витаминами и подобными им веществами, минеральными соединениями и пищевыми волокнами, что способствует нормальному функционированию организма человека в условиях сложившейся экологической ситуации в России.

**Ключевые слова:** сырные продукты, растительный белок, бобовые культуры, мука из семян нута, функциональные продукты.

**THE USE OF VEGETABLE PROTEIN IN THE IMPLEMENTATION OF RESOURCE-SAVING TECHNOLOGIES IN THE PRODUCTION OF CHEESE PRODUCTS**

Research article

**Dzitstsoeva Z.L.<sup>1,\*</sup>, Ibragimova O.T.<sup>2</sup>, Nartikoeva A.O.<sup>3</sup>, Tedeeva F.L.<sup>4</sup>, Tsopanov E.I.<sup>5</sup>**<sup>1</sup> ORCID: 0000-0002-6665-4432;<sup>1-5</sup> K. L. Khetagurov North Ossetian State University, Vladikavkaz, Russia

\* Corresponding author (zalina.dzitstsoeva[at]mail.ru)

**Abstract**

Expanding the range of modern functional food products with increased biological value requires searching for technologies that allow replacing more expensive and valuable components of natural raw materials with cheaper but nevertheless valuable vegetable fillers. All this is within the framework of the science of nutrition and consumer demands. From this point of view, testing the technology for the inclusion of a vegetable high-protein chickpea component in the form of extruded flour from chickpea seeds is relevant and practically significant. All studies were conducted within the Faculty of Chemistry, Biology and Biotechnology of the K.L. Khetagurov North Ossetian State University. The study carries out an analysis of such raw materials as natural cow's milk, finished samples of cheese products in accordance with regulatory requirements. The research results suggest the feasibility of including 3% of extruded chickpea seed flour in the composition of cheese products. This technology allows for increasing the percentage yield of the finished product and stabilizes the organoleptic and physico-chemical parameters of the samples. In particular, the fat content in the test sample shows a slight increase by 1.4% with the protein content increasing by 7.4%. The cheese product is enriched with biologically active substances of chickpea flour: high-value protein, vitamins and similar substances, mineral compounds and dietary fibers, which contributes to the normal functioning of the human body in the current environmental situation in Russia.

**Keywords:** cheese products, vegetable protein, legumes, gram flour, functional products.

**Введение**

Известно, что в настоящее время все большее внимание в конструировании современных продуктов питания отдается созданию ресурсосберегающих биотехнологий. Под этим подразумевается прежде всего производство молокосодержащей продукции, где натуральное молоко заменяется более дешевым высококачественным по составу натуральным растительным сырьем. Это позволяет в рамках здорового питания и предпочтения потребителей конструировать полноценные по органолептическим и физико-химическим показателям продукты, комбинируя, например, растительные и молочные белки в его составе [3], [5], [6].

В настоящее время особое внимание уделяется производству сырных продуктов, которые являются технологически недорогой альтернативой сыру. При производстве сырных продуктов допускается использование растительных жиров, что вызывает некоторые споры вокруг данного продукта питания по поводу их существования и возможности называть «сырными». Известно, что изготовлении сырного продукта выгодно с точки зрения цены и себестоимости, так как для производства 1 кг его необходимо в разы меньше молока, чем при производстве

натурального сыра (молоко заменяется растительным наполнителем). Сырный продукт должен стоить от 20-50% меньше чем сыр из 100% молока [14].

То, что в России называют «сырными продуктами», в Северной Америке называется вегетарианскими или веганскими сырами. Часто их обозначают как достойная альтернатива молочным продуктам (из 100% молока). Вегетарианцы являются основными потребителями данного вида продукта (больше трети мирового рынка сырных продуктов) [15].

Практический интерес состоит в получении максимально приближенного по органолептическим и физико-химическим показателям готового сырного продукта к традиционному аналогу, что по достоинству оценится потребителями [7], [8], [10].

Семена нута является ценным источником целого ряда питательных веществ. В нем содержится до 30% белка, около 56% жира, пищевые волокна, разнообразные минеральные вещества и витамины [1], [2], [4].

Исходя из приведенных выше аргументов представлялось целесообразным апробировать и изучить эффективность внедрения в технологическую схему производства сырного продукта из коровьего молока, экструдированной муки из семян нута.

### Методы и принципы исследования

Объектами исследований явились: молоко натуральное коровье; нутовая мука; образцы сырного продукта - содержащий в качестве растительного компонента нутовую муку. Согласно требованиям стандарта ГОСТ 31449-2013 проводили оценку качества коровьего молока-сырья для производства образцов сырного продукта. Согласно требованиям ГОСТ Р 52688-2006 и 53512-2009 проводили оценку качества образцов сырных продуктов в порядке, установленном в молочной промышленности.

Экструдированную муку из семян нута в нормализованную молочную смесь вносили на стадии свертывания молока в количестве 1, 2, 3, 4, 5% от массы сырья (на 10 кг коровьего молока). Это делалось с целью нахождения оптимальной дозы растительного наполнителя для данной технологии.

Стадия экструзии необходима была для перевода сложных белков нутовой муки в более легкоусвояемые (более короткие пептидные цепочки, аминокислоты). Также при этом достигается гидролиз крахмала и клетчатки нутовой муки на простые дисахариды и моносахариды, что позволяет им становится более легкоусвояемыми для действия ферментов желудочно-кишечного тракта организма человека. Экструзию осуществляли при высоком атмосферном давлении и высокой температуре 140-160°C. Время воздействия было минимальным, что позволило сохранить биологическую активность витаминов нутовой муки и ее минерального комплекса.

Экструзия позволила устранить нежелательное воздействие антипитательных факторов нутовой муки на органолептические и физико-химические показатели образцов сырного продукта (неприятный запах бобовых) и появлением приятного аромата попкорна.

### Основные результаты

Основной состав образцов сырного продукта предложены ниже (таблица 1).

Таблица 1 – Рецептурный состав исследуемых образцов сырного продукта

Доля муки из семян бобового растения-нута, %	Натуральное коровье молоко, г	Экструдированная мука из зерна нута, г	Сычужный фермент, г	CaCl <sub>2</sub> , г
Контрольный образец (без наполнителя)	1000	-	200	1
1	990	10	200	1
2	980	20	200	1
3	970	30	200	1
4	960	40	200	1
5	950	50	200	1

Нами было отмечено, что включение в состав сырного продукта растительного наполнителя, повышает выход готового продукта. Так для контрольного образца, произведенного без включения экструдированной муки и семян нута, выход сырного теста составил 12,7%.

Внесение 1% растительного наполнителя в рецептуру сырного продукта позволило повысить выход сырного теста на 3% и составило 15,7% от общей нормализованной молочной смеси.

Внесение 2% и 3% муки из семян нута уже повысило выход готового продукта до 18,9 и 22,9% соответственно. При добавлении 4% и 5% еще больше повышается выход сырного теста до 27% и 31,3%.

Исследования по влиянию различных доз внесения экструдированной муки из семян бобового растения - нута, выявило, что наиболее оптимальное количество, которое благоприятно влияет на консистенцию сырного теста составляет не более 3% от общей массы молока. Консистенция была оценена как отличная. Образцы с 1% и 2% наполнителя в виде муки из семян нута имели консистенция обычную и хорошую, соответственно.

Повышение количества вводимой муки из семян нута, до 4 и 5% отрицательно сказывается на органолептических показателях образцов сырного продукта, особенно на его консистенцию. При внесении 4% растительного наполнителя консистенция становится рыхлой, а при содержании муки из семян нута 5% она становится колющаяся и плохо поддающаяся формованию. Результаты исследований представлены на рисунке 1.

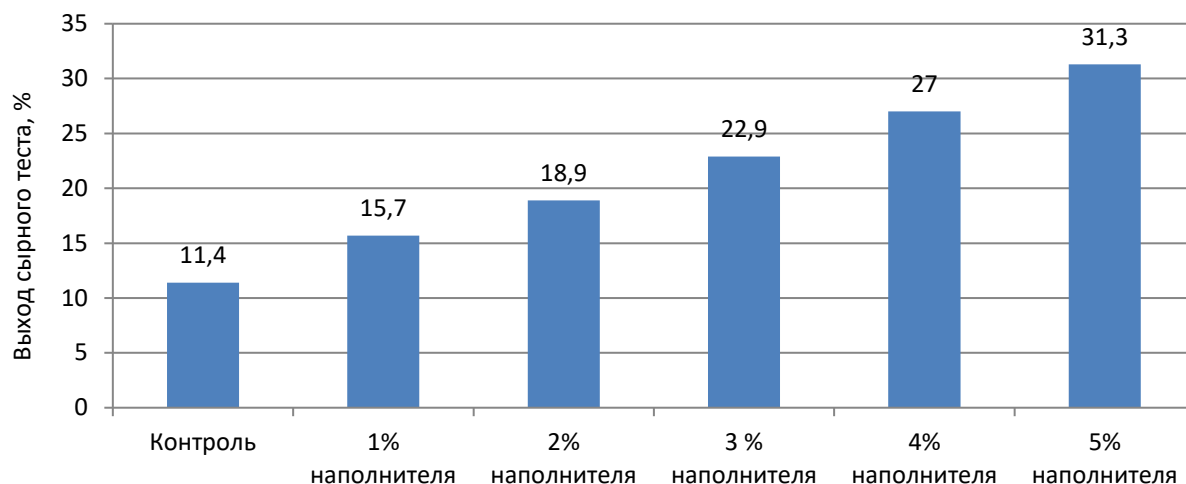


Рис. 1 – Влияние дозы экструдированной муки из семян нута на выход сырного теста от количества нормализованной молочной смеси

Мука из семян нута в силу своих физико-химических свойств, обусловленных богатым составом основных пищевых нутриентов, обладает свойствами структурообразователя. Это дает возможности образования более плотного сгустка сырного теста за счет количественно более эффективного перехода нутриентов молока в готовый сырный продукт. Причем, это имеет место уже при использовании 1 и 2% растительного наполнителя.

Изучение основных органолептических показателей готовых образцов сырного продукта представлены в таблице 3.

Полученные опытные данные свидетельствуют, что сырный продукт с 3% экструдированной муки из семян нута, характеризовался более плотной консистенцией, приятным ароматом попкорна и светло кремовым цветом сырного теста.

Таблица 3 – Результаты исследований органолептики контрольного образца сырного продукта и опытного образца с 3% долей нутовой муки

Наименование показателя	Образец контрольный (экструдированная мука из семян нута отсутствует)	Образец опытный, содержащий 3% экструдированной муки из семян нута
Внешний вид	У сырного продукта отсутствует корка. Поверхность корки ровная, без слизи, но увлажненная	Соответ.
Вкус и запах	Продукт имеет чистый кисломолочный запах. Вкус не имеет посторонних привкусов	Соответ. Продукт характеризуется легким, приятным ароматом попкорна
Консистенция сырного продукта	Контрольный образец, имеет не крошливую консистенцию, нежную и однородную по структуре	Соответ. Отличается плотной, однородной и нежной консистенцией
Рисунок сырного теста	Сырный продукт не имеет явно выраженного рисунка, присутствуют небольшое количество глазков	Соответ. Продукт имеет большее количество глазков крупной формы
Цвет сырного теста	Продукт имеет белый цвет сырного теста, равномерный по всей массе	Опытный образец имеет цвет теста слегка кремовый из-за присутствия 3% нутовой муки
Оценка образца в баллах согласно результатам дегустации	21	25

Дегустационная оценка контрольного образца сырного продукта составила-21 балл, опытного образца с 3% растительного наполнителя- 25 баллов.

Дальнейшие исследования касались изучению некоторых физико-химических показателей образцов готового сырного продукта, в частности на содержание жира и белка, что показано на диаграмме 2.

Результаты исследований показали некоторое влияние внесения растительного компонента в состав нормализованной молочной смеси на содержание жира. В опытном образце с 3% нутовой муки, жира содержалось несколько больше (23,5%), чем в контроле - (22,1%), что на 1,4% больше.

Внесение растительного компонента из семян нута оказало особенное воздействие на показатель содержания белка в готовом сырном продукте (диаграмма 2).

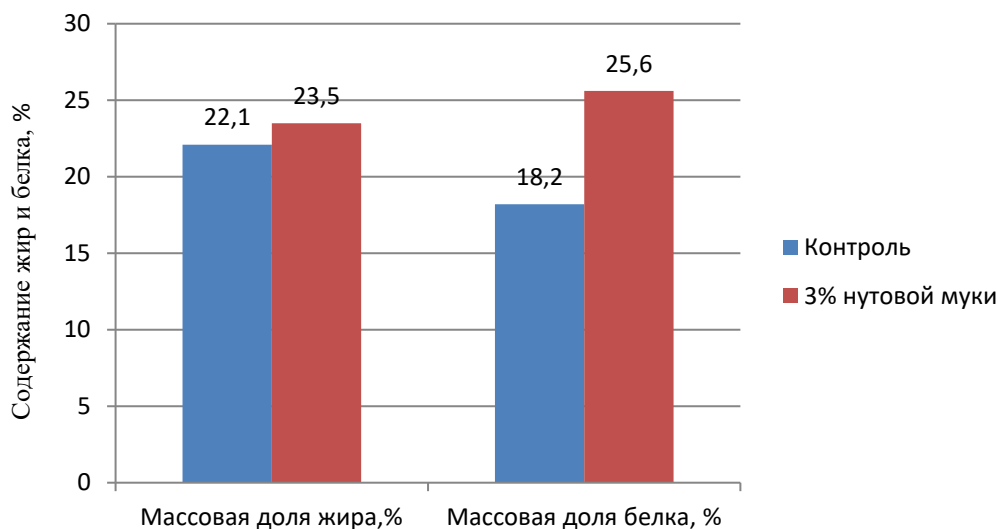


Рис. 2- Содержание жира и белка в образцах готового сырного продукта

Так, в контрольном продукте (без внесения муки из семян бобового растения нут) белкового компонента содержалось 18,2%. В выработанном образце сырного продукта содержащем 3% экструдированной муки из бобовых семян нута, белковых веществ содержалось около 25,6%, что на 7,4% больше, чем в контроле.

### Заключение

Таким образом, результаты проведенных исследований позволяют говорить о том, что экструдированная мука из семян нута, является ценным и перспективным источником высокополноценного белка в технологических схемах производства продуктов функционального назначения. Получаемые сырные продукты можно отнести к современным продуктам питания широкого потребления, так как они доступны для всех групп населения. Употребление продуктов с высоким содержанием легкоусвояемого белка позволяет повысить биологический статус организма человека в современных условиях антропогенной и психоэмоциональной нагрузки.

Введение растительного нутового компонента, как источника полноценного белка, углеводов и пищевых волокон, в рецептурный комплекс мягкого сырного продукта, дает возможность увеличивать массовую долю белковой фракции в нем и снизить рентабельность производства. Это достигается посредством технологического приема замены молочного белка, растительным высокополноценным белком, насыщению его другими не менее ценными биологически активными веществами и повышению процентного выхода продукта из сырья: нормализованного натурального коровьего молока.

Биоэлементы входящие в состав нутовой муки участвуют в энергетическом обмене человека в составе катализаторов белковой природы - ферментов и способствуют нормальному функционированию мембранных комплексов клеток человеческого организма.

### Конфликт интересов

Не указан.

### Conflict of Interest

None declared.

### Список литературы / References

1. Аникеева Н.В. Научное теоретическое и практическое обоснование лечебно-профилактических свойств нута и продуктов, созданных на его основе / Н.В. Аникеева. — Волгоград: Изд-во ИПК «Царицын», 2002. — 230 с.
2. Антипова Л.В. Исследование фракционного состава белков нута в аспекте получения белкового изолята / Л.В. Антипова, Н.В. Аникеева // Фундаментальные исследования. — 2006. — №5. — С. 13-14. 11.
3. Антипова Л.В. Оценка потенциала источников растительных белков для производства продуктов питания / Л.В. Антипова, Л.Е. Мартемьянова // Пищевая промышленность. — 2013. — №8. — С.10-12.
4. Белякова С.Ю. Синбиотические молочные продукты с растительными наполнителями для питания детей школьного возраста / С.Ю. Белякова, Л.В. Красникова // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия. "Процессы и аппараты пищевых производств", №1, 2014.
5. Голубева Л.В. Изучение физико-химических свойств нута для создания новых молочных продуктов / Л.В. Голубева, Л.Г. Кирилова, Т.С. Корниенко и др. // Хранение и переработка сельхозсырья.-2008.-№7-С.71-72.
6. Долгорукова М. В. Применение коагулянтов растительного происхождения при выработке мягкого сыра / М. В. Долгорукова, Л. В. Янситова // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства: материалы междунар. научно-практич. конф. Вып. XVIII. Йошкар-Ола, 2016. С. 145.
7. Казанцева И.Л. Нут. Перспективы применения в производстве функциональных продуктов питания / И.Л. Казанцева, Ю.А. Тырсин. — Саратов: Издво СГТУ, 2013. — 164 с. 121.
8. Казанцева И.Л. Нутовая мука – перспективный и безопасный ингредиент пищевых систем / И.Л. Казанцева // Известия Вузов. Пищевая технология. — 2014. — №5-6. — С.13-16.
9. Рамазаева Л.Ф. Перспективы использования продуктов переработки Саратовского нута в технологии функциональных пищевых продуктов / Л.Ф. Рамазаева, И.Л. Казанцева // Технологии и продукты здорового питания.



Функциональные пищевые продукты: материалы VIII научно-практической конференции, 19 октября 2010 г., Москва. – М.: ИК МГУПП, 2010. – С. 89-95.

10. Рудакова А.Ю. Разработка и производство сырных продуктов с растительными компонентами / А.Ю. Рудакова, Л.А. Забодалова, О.П. Серова // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия. "Процессы и аппараты пищевых производств", №4, 2014.

11. ТУ 9147-003-05286136-11 Изолят нутового белка. Технические условия. - Энгельс, 2011. - 9 с.

12. Тырсин Ю.А. Перспективы использования продуктов переработки нута в безглютеновой диете / Ю.А. Тырсин, И.Л. Казанцева // Вопросы детской диетологии. - 2015. - Т.13. - №.1. - С. 5-10. 334 281.

13. Тырсин Ю.А. Продукты переработки нута в кондитерской промышленности / Ю.А. Тырсин, И.Л. Казанцева, Л.Ф. Рамазаева // Кондитерское производство. - 2013. - №4. - С. 2-5.

14. Почему сырные продукты популярны во всем мире // DairyNews.ru. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.dairynews.ru/news/pochemu-syrnye-produkty-populyarny-vo-vsem-mire.html>. (дата обращения: 12.01.2022)

15. Почему сырные продукты популярны во всем мире // Milknews. [Электронный ресурс]. URL: <https://milknews.ru › longridy › mir-syrnye-produkty>. (дата обращения: 12.01.2022)

#### Список литературы на английском языке / References in English

1. Anikeeva N.V. Nauchnoe teoreticheskoe i prakticheskoe obosnovanie lechebno-profilakticheskikh svojstv nuta i produktov, sozdannyh na ego osnove [Scientific theoretical and practical justification of the therapeutic and preventive properties of chickpeas and products created on its basis] / N.V. Anikeeva. - Volgograd: Publishing house of IPK "Tsaritsyn", 2002. - 230 p.

2. Antipova L.V. Issledovanie frakcionnogo sostava belkov nuta v aspekte polucheniya belkovogo izoljata [Investigation of the fractional composition of chickpea proteins in the aspect of obtaining a protein isolate] / L.V. Antipova, N.V. Anikeeva // Fundamental'nye issledovaniya [Fundamental research]. - 2006. - No.5. - pp. 13-14. 11.

3. Antipova L.V. Ocenka potentsiala istochnikov rastitel'nyh belkov dlja proizvodstva produktov pitaniya [Evaluation of the potential of plant protein sources for food production] / L.V. Antipova, L.E. Martemyanova // Pishhevaja promyshlennost' [Food industry]. - 2013. - No. 8. - pp. 10-12.

4. Belyakova S.Yu. Sinbioticheskie molochnye produkty s rastitel'nymi napolnitel'nyimi dlja pitaniya detej shkol'nogo vozrasta [Synbiotic dairy products with vegetable fillers for feeding school-age children] / S.Yu. Belyakova, L.V. Krasnikova // Nauchnyj zhurnal NIU ITMO. Seriya. "Processy i apparaty pishhevyyh proizvodstv" [Scientific Journal of ITMO Research Institute. Series. "Processes and devices of food production"], No. 1, 2014.

5. Golubeva L.V. Izuchenie fiziko-himicheskikh svojstv nuta dlja sozdaniya novyyh molochnyh produktov [Study of physico-chemical properties of chickpeas for the creation of new dairy products] / L.V. Golubeva, L.G. Kirilova, T.S. Kornienko, etc. // Hranenie i pererabotka sel'hozsyra [Storage and processing of agricultural raw materials]. - 2008. - No.7. - pp. 71-72.

6. Dolgorukova M. V. Primenenie koagulyantov rastitel'nogo proishozhdeniya pri vyrabotke mjagkogo syra [The use of coagulants of vegetable origin in the production of soft cheese] / M. V. Dolgorukova, L. V. Yansitova // Aktual'nye voprosy sovershenstvovaniya tehnologii proizvodstva i pererabotki produktsii sel'skogo hozjajstva: materialy mezhdunar. nauchno-praktich. konf. [Topical issues of improving the technology of production and processing of agricultural products: materials of the International scientific and practical conference]. Issue XVIII. Yoshkar-Ola, 2016. p. 145.

7. Kazantseva I.L. Nut. Perspektivy primeneniya v proizvodstve funktsional'nyh produktov pitaniya [Nut. Prospects of application in the production of functional food products] / I.L. Kazantseva, Yu.A. Tyrsin. - Saratov: Publishing House of SSTU, 2013. - 164 p. 121.

8. Kazantseva I.L. Nutovaja muka – perspektivnyj i bezopasnyj ingredient pishhevyyh sistem [Chickpea flour is a promising and safe ingredient of food systems] / I.L. Kazantseva // Izvestiya Vuzov. Pishhevaja tehnologiya [News of Universities. Food technology]. - 2014. - №5-6. - pp.13-16.

9. Ramazaeva L.F. Perspektivy ispol'zovaniya produktov pererabotki Saratovskogo nuta v tehnologii funktsional'nyh pishhevyyh produktov [Prospects for the use of Saratov chickpea processing products in the technology of functional food products] / L.F. Ramazaeva, I.L. Kazantseva // Tehnologii i produkty zdorovogo pitaniya. Funktsional'nye pishhevyje produkty [Technologies and healthy food products. Functional foods]: materialy VIII nauchnoy i prakticheskoy konferentsii, 19-20 oktyabrya 2010 g., Moskva. – М.: ИК МГУПП, 2010. – С. 89-95.

10. Rudakova A. Y. Razrabotka i proizvodstvo syrnyh produktov s rastitel'nymi komponentami [Development and production of cheese products with botanicals] / A. Rudakova, L. And Zabodolova, O. P. Serov // Nauchnyj zhurnal NIU ITMO. Seriya. "Processy i apparaty pishhevyyh proizvodstv" [Scientific journal NRU ITMO. Series. "Processes and devices of food production"], No. 4, 2014.

11. ТУ 9147-003-05286136-11 Изолjat нутового белка. Технические условия [ТУ 9147-003-05286136-11 Chickpea protein isolate. Technical conditions]. - Engels, 2011. - 9 p.

12. Tyrsin Yu.A. Perspektivy ispol'zovaniya produktov pererabotki nuta v bezgljutenovoj diete [Prospects for the use of chickpea processing products in a gluten-free diet] / Yu.A. Tyrsin, I.L. Kazantseva // Voprosy detskoj dietologii [Questions of children's dietetics]. - 2015. - Vol.13. - No.1. - Pp. 5-10. 334 281.

13. Tyrsin Yu.A. Produkty pererabotki nuta v konditerskoj promyshlennosti [Chickpea processing products in the confectionery industry] / Yu.A. Tyrsin, I.L. Kazantseva, L.F. Ramazaeva // Konditerskoe proizvodstvo [Confectionery production]. - 2013. - No. 4. - pp. 2-5.

14. Pochemu syrnye produkty populyarny vo vsem mire [Why cheese products are popular all over the world] // DairyNews.ru . [Electronic resource]. URL: <https://www.dairynews.ru/news/pochemu-syrnye-produkty-populyarny-vo-vsem-mire.html>. (accessed: 12.01.2022)

15. Pochemu syrnye produkty populyarny vo vsem mire [Why cheese products are popular all over the world] // Milknews. [Electronic resource]. URL: <https://milknews.ru › longridy › mir-syrnye-produkty>. (accessed: 12.01.2022)

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.116.2.034>

## ВЛИЯНИЕ ПРЕНАТАЛЬНОГО СТРЕССА НА ПОВЕДЕНИЕ САМЦОВ КРЫС

Научная статья

Кулешова О.Н.\*

ORCID: 0000-0002-1348-4636,

Астраханский Государственный Университет, Астрахань, Россия

\* Корреспондирующий автор (pozdnikova\_olga[at]list.ru)

### Аннотация

В более ранних наших работах, посвященных исследованию поведения пренатально стрессированных самцов крыс в модели Суок-тест, мы обратили внимание на рост двигательной и исследовательской активности животных в освещенной части теста и рост соскальзываний и падений пренатально стрессированных самцов крыс. Целью данного исследования было уточнить влияния пренатального стресса на особенности соматосенсорной дезинтеграции в поведении самцов крыс и конкретизировать изменения их поведения в системе свет/тьма. В качестве пренатального стресса была выбрана 3-х часовая иммобилизация с 16 по 19 дни беременности в пластиковых пеналах, ограничивающих их подвижность. Пренатальный стресс оказал модифицирующее влияние на вес самцов крыс (таблица 1). У неполовозрелых пренатально стрессированных самцов крыс отмечается нехватка массы тела, половозрелые пренатально стрессированные самцы по сравнению с контрольными животными прибавили в массе на 17,5%. Мышечная сила пренатально стрессированных самцов крыс уменьшилась у неполовозрелых и увеличилась у взрослых животных. Большим изменениям подверглось поведение неполовозрелых самцов крыс, они демонстрировали рост тревожного поведения. Особенностью поведения пренатально стрессированных самцов крыс вне зависимости от возраста стал рост времени проведенного в освещенной части теста, более выраженные изменения характерны для неполовозрелых животных.

**Ключевые слова:** пренатальный стресс, поведение, самцы, возрастной аспект, черно-белая камера, мышечная сила.

## THE EFFECT OF PRENATAL STRESS ON THE BEHAVIOR OF MALE RATS

Research article

Kuleshova O.N.\*

ORCID: 0000-0002-1348-4636,

Astrakhan State University, Astrakhan, Russia

\* Corresponding author (pozdnikova\_olga[at]list.ru)

### Abstract

In their earlier works on the study of the behavior of prenatally stressed male rats in the Suok-test model, the authors of the article drew attention to the growth of motor and research activity of animals in the light part of the test and the growth of slips and falls of prenatally stressed male rats. The purpose of this study was to clarify the effects of prenatal stress on the features of somatosensory disintegration in the behavior of male rats and to specify changes in their behavior in the light/dark system. As prenatal stress, the authors chose 3-hour immobilization from the 16th to the 19th days of pregnancy in plastic pencil cases limiting their mobility. Prenatal stress had a modifying effect on the weight of male rats (Table 1). Immature prenatally stressed male rats have a lack of body weight, while mature prenatally stressed males gained 17.5% in weight compared to control animals. The study also noted an increase of muscle strength in immature rats and its decrease in adult rats. The behavior of immature male rats underwent great changes, showing an increase in anxiety. A feature of the behavior of prenatally stressed male rats, regardless of age, was the increase in the time spent in the light part of the test, while more pronounced changes are characteristic of immature animals.

**Keywords:** prenatal stress, behavior, males, age aspect, black and white camera, muscle strength.

### Введение

Различного рода стрессорные воздействия на беременную самку являются причиной нарушения морфофункционального развития центральной нервной системы потомства, и приводят к изменению их поведения. У пренатально стрессированных животных отмечают увеличение у них уровня тревожности [1], повышенную активность у неполовозрелых [2], моторные и координационные нарушения, проявляющимся в зрелом возрасте [3]. Для человеческого общества подобные изменения могут представлять существенную проблему. В результате исследований, проводимых в разных странах, обнаружена связь между психическим стрессом во время беременности женщины и нарушениями в развитии детей, увеличением риска возникновения у детей целого ряда эмоциональных, поведенческих и/или когнитивных проблем в дальнейшей жизни, к которым относятся депрессия, тревога, синдром дефицита внимания и гиперактивности [4]. Согласно статистическим данным, с каждым годом ситуация ухудшается, что во многом связано с новым социальным статусом женщины в современном обществе. В более ранних наших работах [5], посвященных исследованию поведения пренатально стрессированных самцов крыс в модели Суок-тест [6], мы обратили внимание на рост двигательной и исследовательской активности животных в освещенной части теста и рост соскальзываний и падений пренатально стрессированных самцов крыс. Целью данного исследования было уточнить влияния пренатального стресса на особенности соматосенсорной дезинтеграции в поведении самцов крыс и конкретизировать изменения их поведения в системе свет/тьма.

### Методы и принципы исследования

Исследования проведены на 20 белых беспородных крысах самках со средней массой 230 г. Все животные содержались в виварии в стандартных лабораторных условиях, при свободном доступе к воде и пище, при освещении 50/50. Все работы с лабораторными животными проводили с соблюдением принципов биоэтики (Международные рекомендации по проведению медико-биологических исследований с использованием животных, 1993) и правил лабораторной практики (Правила лабораторной практики в РФ, 2003). Все экспериментальные мероприятия с животными во избежание влияния на результаты исследований биоритмов проводили в один и тот же интервал времени и при одинаковых климатических условиях.

На протяжении нескольких дней у самок брали мазки из влагалища для отслеживания фаз эстрального цикла. При наступлении фазы проэструса или эструса к самке подсаживали самца до дня обнаружения сперматозоидов в мазке из влагалища (1-ый день беременности). Самки крыс были разделены на две группы: крысы контрольной группы негативным воздействиям не подвергались, крысы группы стресс, подвергались воздействию 3-х часового иммобилизационного стресса с 16 по 19 дни беременности в пластиковых пеналах, ограничивающих их подвижность. Этот период является критическим в формировании нейроэндокринной системы плода, в течение которого нейрогуморальный статус матери во многом определяет дифференцировку и будущее функционирование мозга потомков [7].

Поведение потомков стрессированных и контрольных самок изучали в возрасте 20 дней и 3 месяцев, для чего, крыс, рожденных от контрольных и стрессированных матерей, помещали в тест «Черно-белая камера». Предложенный Ж. Краули в 1980 году [8]. Мышечную силу животных изучали с помощью подвешивания крыс на веревке [9], [10]. Тест основан на тестировании животного на приподнятой веревке. Полученные данные были статистически обработаны с применением t-критерия Стьюдента с применением программы STATISTICA10.0.

### Основные результаты

Пренатальный стресс оказал модифицирующее влияние на вес самцов крыс (таблица 1). У неполовозрелых пренатально стрессированных самцов крыс отмечается нехватка массы тела (меньше контрольных на 13,8%,  $p < 0,001$ ), половозрелые пренатально стрессированные самцы по сравнению с контрольными животными прибавили в массе на 17,5%,  $p < 0,05$ . Мышечная сила пренатально стрессированных самцов крыс уменьшилась у неполовозрелых на 33,5% ( $p < 0,05$ ) и увеличилась у взрослых животных на 73,6% ( $p < 0,01$ ).

Таблица 1 – Мышечная сила и вес пренатально стрессированных самцов крыс

	Контроль 20-дневные ♂ n = 18	ПС 20-дневные ♂ n = 20	Контроль 4-месячные ♂ n = 18	ПС 4-месячные ♂ n = 20
Масса, г	36,68±0,926	31,4±0,590 ***	217,9±8,52 ###	255,66±9,94 * ###
Мышечная сила, с.	218,55±17,242	145,66±23,970 *	72,30±6,49 ###	125,27±16,78 **

Примечание: статистически достоверная разница между показателями контрольной и опытной группой  $p < 0,05$  - \*,  $p < 0,01$  - \*\*,  $p < 0,001$  - \*\*\* и между группами разного возраста  $p < 0,05$  - #,  $p < 0,01$  - ##,  $p < 0,001$  - ### (критерий Стьюдента)

Поведение животных в тесте «Черно-белая камера» имело значительные возрастные особенности: у взрослых животных увеличилась частота выглядываний ( $p < 0,001$ ), количество стоек и ориентаций ( $p < 0,001$ ), уменьшилось количество груминговых реакций ( $p < 0,001$ ), возросла частота переходов между светлым и темным отсеками теста ( $p < 0,05$ ), и, соответственно, время, проведенное в освещенной части теста ( $p < 0,001$ ). Все эти изменения показывают, что взрослые животные демонстрируют снижение уровня тревожности по сравнению с неполовозрелыми самцами.

Таблица 2 – Параметры активности пренатально стрессированных самцов крыс в тесте Черно-белая камера

	Контроль 20 дней ♂ n = 18	ПС 20 дней ♂ n = 20	Контроль 4-мес ♂ n = 20	ПС 4-мес ♂ n = 13
Латентный период, с	11,52±1,297	17,11±1,362 **	12,65±1,973	6,66±1,20*
Выглядывания, шт	5,88±0,756	4,15±0,318*	11,2±0,93 ###	12,14±0,761
Стойки, шт	11,52±1,297	3,27±0,535 ***	12,35±1,213	12,26±1,044
Стойки с опорой на бортик, шт	0,473±0,2163	0,190±0,1559	3,25±0,525 ###	2,8±0,564
Груминг, шт	1,94±0,326	2,40±0,210	0,38±0,086 ###	0,66±0,108*
Ориентации, шт	5,35±0,816	4,88±0,266	18,23±1,632 ###	18,71±0,836
Переходы, шт	3,61±0,652	4,50±0,510	4,0±0,28#	3,0±0,30
Время в светлом поле, с	19,40±2,528	66,00±8,889 ***	36,36±2,149 ###	41,33±1,134*
Время в темном поле, с	279,58±1,967	235,05±7,783 ***	263,57±4,192 ###	271,14±5,948

Примечание: статистически достоверная разница между показателями контрольной и опытной группой  $p < 0,05$  - \*,  $p < 0,01$  - \*\*,  $p < 0,001$  - \*\*\* и между группами разного возраста  $p < 0,05$  - #,  $p < 0,01$  - ##,  $p < 0,001$  - ### (критерий Стьюдента)

После перенесенного пренатального стресса у неполовозрелых самцов были отмечены следующие маркеры, демонстрирующие снижение исследовательского поведения: увеличение продолжительности латентного периода первого перемещения ( $p < 0,01$ ), снижение частоты выглядываний ( $p < 0,05$ ) и стоек ( $p < 0,001$ ). У пренатально стрессированных взрослых животных отмечено снижение длительности латентного периода ( $p < 0,05$ ) и рост числа гримминговых реакций ( $p < 0,05$ ).

«Черно-белая камера» считается одной из чувствительных моделей острой, «ситуативной» тревожности животных. Крысы обычно предпочитают находиться в темном отсеке. В норме, для контрольных животных была характерна именно эта модель поведения: время, проведенное крысами в черном отсеке теста, значительно превышало время, проведенное животными в освещенной части теста вне зависимости от возраста. Перенесенный пренатальный стресс смещал активность животных в сторону освещенной части теста, особенно это было характерно для неполовозрелых самцов крыс. Время пребывания в освещенной части теста увеличилось у неполовозрелых животных на 247% и у половозрелых самцов на 13%.

### Обсуждение

Основным механизмом, предложенным для связи между пренатальным стрессом и весом при рождении, является устойчивая активация материнской гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой оси в ответ на хронический психологический стресс. Это вызывает нейроэндокринные нарушения, включая снижение уровня кортизола как у матери, так и у потомства с изменениями в среде гестационной матки [11]. Современные мета-анализы подтверждают связь низкого веса при рождении и перенесенного пренатального стресса [12]. Вероятно, эта тенденция сохраняется некоторое время в постнатальном онтогенезе, что подтверждается данными других авторов [13].

В нашем эксперименте взрослые самцы не только компенсировали сформировавшуюся у неполовозрелых животных нехватку в массе тела, но и набрали массу большую, чем у контрольной группы. Хроническое воздействие повышенных уровней глюкокортикоидов внутриутробно вызывает значительную перестройку обмена веществ в дальнейшей жизни [14]. В литературе встречаются противоречивые данные относительно изменения веса пренатально стрессированных животных [14], [15]. В нашей работе животные обеих групп получали специальный сухой корм *Ad libitum*. Известно, что пренатальный стресс не оказывает влияние на объемы потребляемого животными корма [13]. Таким образом, рост массы пренатально стрессированных половозрелых самцов может свидетельствовать об изменении скорости их метаболизма.

Известно, что пренатальный стресс приводит к уменьшению массы тела щенков, задержке их физического развития и созревания некоторых сенсомоторных рефлексов в первые две недели после рождения [16], однако, изменений мышечной силы в эксперименте не наблюдалось (хронический умеренный стресс до и во время беременности). Вероятно, такие различия связаны с использованием различных экспериментальных протоколов и моделей животных, так как в значительной степени эффекты пренатального стресса зависят от его сроков и интенсивности [10], [17].

Уменьшение мышечной силы в тесте у неполовозрелых самцов крыс в нашем эксперименте может быть связано с уменьшением мышечной массы, о чем косвенно говорит уменьшение общей массы тела животных. У половозрелых самцов одновременно с ростом массы тела мышечная сила увеличивалась (Таблица 1). В подтверждении этого предположения выступают данные, ранее полученные другими авторами и свидетельствующие, что у взрослых пренатально стрессированных животных масса жировой ткани была значительно ниже, чем у контрольных [15].

Возможным объяснением таких особенностей поведения могут быть нарушения в процессе реализации стрессовой реакции экспрессии факторов транскрипции и клеточных сигнальных молекул, отвечающих за дифференцировку и миграцию ГАМК-ергических нейронов, что может оказывать стойкое воздействие на функцию мозга. Показано, что именно последняя неделя эмбрионального развития у грызунов является периодом миграции и дифференциации предшественников ГАМК-ергических нейронов [18]. Известно, что однократное стрессовое влияние на последней неделе эмбрионального развития приводит к уменьшению ГАМК-ергических клеток в медиальной лобной коре новорожденных [19]. Вероятно, что эффекты пренатального стресса приводят к изменению баланса между возбуждением и торможением, более выраженным в молодом возрасте.

### Заключение

После перенесенного пренатального стресса более значительно изменилось поведение неполовозрелых самцов крыс, которые демонстрировали рост тревожного поведения. Особенностью поведения пренатально стрессированных самцов крыс вне зависимости от возраста стал рост времени проведенного в освещенной части теста, более выраженные изменения характерны для неполовозрелых животных. Мышечная сила уменьшилась у неполовозрелых животных и значительно увеличилась у взрослых.

### Конфликт интересов

Не указан.

### Conflict of Interest

None declared.

### Список литературы / References

1. Soares-Cunha C. Mild Prenatal Stress Causes Emotional and Brain Structural Modifications in Rats of Both Sexes. / C. Soares-Cunha, B. Coimbra, S. Borges et al. // *Front Behav Neurosci.* – 2018. - Vol. 12. - P. 129.
2. Ордян Н.Э. Гормональные и поведенческие характеристики пренатально стрессированных самок крыс в экспериментальной модели депрессии / Н.Э. Ордян, С.Г. Пивина, В.И. Миронова и соавт. // *Российский физиологический журнал им. И.М. Сеченова* – 2017. - Т. 103. - № 8. – С. 873-883.

3. Беляева Л.Е. Ресвератрол предупреждает нарушения поведения крыс, перенесших пренатальный стресс / Л.Е. Беляева, А.Н. Федченко, С.С. Лазуко и соавт. // Вестник Витебского государственного медицинского университета. – 2017. - Т. 16. - №4. – С. 37-47.
4. Lautarescu A. Prenatal stress: Effects on fetal and child brain development / A. Lautarescu , M. C. Craig, V. Glover // Int Rev Neurobiol. – 2020. - Vol. 150. – P. 17-40.
5. Кулешова О.Н. Возрастные особенности динамики поведения пренатально стрессированных самцов крыс в модели Суок-теста / О.Н. Кулешова, Куаншкалиев К.М., Теплый Д.Д. // Естественные науки – 2018. – Т. 64, № 3. – С. 46-52.
6. Калув А.В. Суок-тест – новая поведенческая модель тревоги / А.В. Калув, П. Туохимаа // Нейроэтология, нейрохимия и нейрогенетика поведения. - 2006. - № 1 - С. 34 – 56.
7. Шаляпина В.Г., Изменение нейроэндокринной регуляции приспособительного поведения после стресса в позднем пренатальном онтогенезе / В.Г. Шаляпина, И.Н. Зайченко, А.С. Батуев и др. // Российский физиол. журнал им. И.М. Сеченова. 2001. - Т. 87, №9. - С. 1193-1201.
8. Лапин И.П. Модели тревоги на мышах: оценка в эксперименте и критика методики / И.П. Лапин // Экспер. клин. фармакол. - 2000. - Т. 63, № 3. - С. 58-62.
9. Aghaei M. Erythropoietin ameliorates the motor and cognitive function impairments in a rat model of hepatic cirrhosis / M. Aghaei, M. Nazeri, M. Shabani et al. // Metab. Brain Dis - 2014. P. 1–8;
10. Nazeria M. Psychological or physical prenatal stress differentially affects cognition behaviors / M. Nazeria, M. Shabani, S. G. Ravandi et. al. // Physiology & Behavior. – 2015. – Vol. 142. – P. 155-160.
11. Bowers M.E Intergenerational transmission of stress in humans / M.E. Bowers, R. Yehuda // Neuropsychopharmacology. - 2016. - № 41. - P. 232-244.
12. Sanjuan P.M. Prenatal maternal posttraumatic stress disorder as a risk factor for adverse birth weight and gestational age outcomes: A systematic review and meta-analysis / P.M. Sanjuan, K. Fokas, J.S. Tonigan et al. // Journal of Affective Disorders. – 2021. – Vol. 295. – P. 530-540.
13. García-Cáceres C. The weight gain response to stress during adulthood is conditioned by both sex and prenatal stress exposure. / C. García-Cáceres, Y. Diz-Chaves, N. Lagunas, et al // Psychoneuroendocrinology. – 2010. – Vol 35, № 3.- P: 403 - 413
14. Tamashiro K.L. Prenatal stress or high-fat diet increases susceptibility to diet-induced obesity in rat offspring / K.L. Tamashiro, C.E. Terrillion, J. Hyun et. al // Diabetes. – 2009. - № 58. - P. 1116-1125.
15. Burgueño A.L. Prenatal stress and later metabolic consequences: Systematic review and meta-analysis in rodents / A.L. Burgueño, Y.R. Juárez, A.M. Genaro, M.L. Tellechea // Psychoneuroendocrinology. – 2020. – Vol. 113. – P. 1-8.
16. Яковлева О.В. Влияние умеренного хронического стресса самок крыс до и во время беременности на сенсомоторное развитие, уровень тревожности и когнитивные функции потомства / О.В. Яковлева, К.С. Богатова, В.В. Скрипникова и др. // Журнал высшей нервной деятельности им. И.П. Павлова. - 2021. - Т. 71, № 3. - С. 400-414.
17. Кулешова О.Н., Особенности свободнорадикального гомеостаза ЦНС половозрелых самцов крыс в зависимости от длительности пренатального стресса / О.Н. Кулешова, Д.Л. Теплый, Д.Д. Теплый и др. // Нейрохимия. - 2021. - Т. 38, № 2. - С. 149-153.
18. Corbin J.G. Developmental mechanisms for the generation of telencephalic interneurons. / J.G. Corbin, S.J. Butt // Dev Neurobiol. – 2011. – Vol. 71, № 8. – P.: 710–732.
19. Fine R. Prenatal stress and inhibitory neuron systems: implications for neuropsychiatric disorders. / R. Fine, J. Zhang, H.E. Stevens // Mol Psychiatry. – 2014 – Vol. 19, № 6. - P: 641 - 651.

#### Список литературы на английском языке / References in English

1. Soares-Cunha C. Mild Prenatal Stress Causes Emotional and Brain Structural Modifications in Rats of Both Sexes. / C. Soares-Cunha , B. Coimbra, S. Borges et al. // Front Behav Neurosci. – 2018. - Vol. 12. - P. 129.
2. Ordyan N.E. Gormonal'nye i povedencheskie harakteristiki prenatal'no stressirovannyh samok krysv v jeksperimental'noj modeli depressii [Hormonal and behavioral characteristics of prenatally stressed female rats in an experimental model of depression] / N.E. Ordyan, S.G. Pivina, V.I. Mironova et al. // Rossijskij fiziologicheskij zhurnal im. I.M. Sechenova [Russian physiological journal. I. M. Sechenov] – 2017. - Vol. 103. - No. 8. – P. 873-883. [in Russian]
3. Belyaeva L. E. Resveratrol preduprezhdaet narusheniya povedeniya krysv, perenesshih prenatal'nyj stress [Resveratrol prevents disturbances of behavior of rats with prenatal stress] / L. E. Belyaeva, A. N. Fedchenko, S. S. lazuka et al. // Vestnik Vitebskogo gosudarstvennogo medicinskogo universiteta [Vestnik of Vitebsk state medical University]. - 2017. - Vol. 16. - No. 4. - pp. 37-47. [in Russian]
4. Lautarescu A. Prenatal stress: Effects on fetal and child brain development / A. Lautarescu , M. C. Craig, V. Glover // Int Rev Neurobiol. – 2020. - Vol. 150. – P. 17-40.
5. Kuleshov, O. N. Vozrastnye osobennosti dinamiki povedeniya prenatal'no stressirovannyh samcov krysv v modeli Suok-testa [Age peculiarities of the dynamics of the behavior of prenatally stressed male rats in the model Suok test] / O. N. Kuleshov, Kuanyshkaliev K. M., D. D. Warm // Estestvennye nauki [the Natural Sciences] in 2018. – Vol. 64, No. 3. – P. 46-52. [in Russian]
6. Kalojev A. V. Suok-test – novaja povedencheskaja model' trevogi [Suok test, a new behavioral model of anxiety] / AV Kalojev, P. Tuohimaa // Neirojetologija, nejrohimiya i nejrogenetika povedeniya [Neuroethology, neurochemistry and neurogenetics behavior]. - 2006. - No. 1 - p. 34-56. [in Russian]
7. Chaliapina V.G., Izmenenie nejroendokrinnoj reguljacii prisposobitel'nogo povedeniya posle stressa v pozdnem prenatal'nom ontogeneze [Changes in neuroendocrine regulation of adaptive behavior after stress in late prenatal ontogenesis] / V.G. Chaliapina, I.N. Zaichenko, A.C. Baluev et al. // Rossijskij fiziol. zhurnal im. I.M. Sechenova [Russian Physiol. I.M. Sechenov Magazine]. 2001. - Vol. 87, No. 9. - pp. 1193-1201[in Russian]

8. Lapin I.P. Modeli trevogi na myshah: ocenka v jeksperimente i kritika metodiki [Models of anxiety in mice: evaluation in experiment and criticism of the methodology] / I.P. Lapin // Jeksper. klin. farmakol [Expert. klin. Pharmacol]. - 2000. - Vol. 63, No. 3. - pp. 58-62. [in Russian]
9. Aghaei M. Erythropoietin ameliorates the motor and cognitive function impairments in a rat model of hepatic cirrhosis / M. Aghaei, M. Nazeri, M. Shabani et al. // Metab. Brain Dis - 2014. P. 1-8;
10. Nazeria M. Psychological or physical prenatal stress differentially affects cognition behaviors / M. Nazeria, M. Shabani, S. G. Ravandi et. al. // Physiology & Behavior. – 2015. – Vol. 142. – P. 155-160.
11. Bowers M.E Intergenerational transmission of stress in humans / M.E. Bowers, R. Yehuda // Neuropsychopharmacology. - 2016. - № 41. - P. 232-244.
12. Sanjuan P.M. Prenatal maternal posttraumatic stress disorder as a risk factor for adverse birth weight and gestational age outcomes: A systematic review and meta-analysis / P.M. Sanjuan, K. Fokas, J.S. Tonigan et al. // Journal of Affective Disorders. – 2021. – Vol. 295. – P. 530-540.
13. García-Cáceres C. The weight gain response to stress during adulthood is conditioned by both sex and prenatal stress exposure. / C. García-Cáceres, Y. Diz-Chaves, N. Lagunas, et al // Psychoneuroendocrinology. – 2010. – Vol 35, № 3.- P: 403 - 413
14. Tamashiro K.L. Prenatal stress or high-fat diet increases susceptibility to diet-induced obesity in rat offspring / K.L. Tamashiro, C.E. Terrillion, J. Hyun et. al // Diabetes. – 2009. - № 58. - P. 1116-1125.
15. Burgueño A.L. Prenatal stress and later metabolic consequences: Systematic review and meta-analysis in rodents / A.L. Burgueño, Y.R. Juárez, A.M. Genaro, M.L. Tellechea // Psychoneuroendocrinology. – 2020. – Vol. 113. – P. 1-8.
16. Yakovleva O.V. Vliyanie umerennogo hronicheskogo stressa samok krys do i vo vremja beremennosti na sensomotornoe razvitie, uroven' trevozhnosti i kognitivnye funkicii potomstva [Influence of moderate chronic stress of female rats before and during pregnancy on sensorimotor development, anxiety level and cognitive functions of offspring] / O.V. Yakovleva, K.S. Bogatova, V.V. Skripnikova et al. // Zhurnal vysshej nervnoj dejatel'nosti im. I.P. Pavlova [Journal of Higher Nervous Activity named after I.P. Pavlov]. - 2021. - Vol. 71, No. 3. - pp. 400-414. [in Russian]
17. Kuleshova O.N. Osobennosti svobodnoradikal'nogo gomeostaza CNS polovozrelyh samcov krys v hzavisimosti ot dlitel'nosti prenatal'nogo stressa [Features of free radical homeostasis of the central nervous system of mature male rats depending on the duration of prenatal stress] / O.N. Kuleshova, D.L. Teply, D.D. Teply, et al. // Nejrohimiya [Neurochemistry]. - 2021. - Vol. 38, No. 2. - pp. 149-153. [in Russian]
18. Corbin J.G. Developmental mechanisms for the generation of telencephalic interneurons. / J.G. Corbin, S.J. Butt // Dev Neurobiol. – 2011. – Vol. 71, № 8. – P.: 710–732.
19. Fine R. Prenatal stress and inhibitory neuron systems: implications for neuropsychiatric disorders. / R. Fine, J. Zhang, H.E. Stevens // Mol Psychiatry. – 2014 – Vol. 19, № 6. - P: 641 - 651.

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.116.2.035>

## РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЕЛОЙ АКАЦИИ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ

Научная статья

Саинова Г.А.\*

ORCID: 0000-0002-9041-7998,

Международный казахско-турецкий университет имени Ходжа Ахмеда Ясави, Туркестан, Казахстан

\* Корреспондирующий автор (davlat-1995.95[at]mail.ru)

### Аннотация

Статья посвящена решению ряда экологических задач. Предложен научно и экспериментально обоснованный вариант рационального применения белой акации для создания зеленой изгороди, позволяющей защитить и оздоровить окружающую среду от вредных воздействий сернокислотного производства ТОО «СКЗ-У».

Выявлена возможность утилизации листовых опадов вермифтехнологией в смеси с осадками очистки сточных вод и навозов в присутствии пероксида кальция, позволяющего создать условия дезодорирования и дезинфекции в объеме перерабатываемых субстратов. На основе рекомендуемого метода получают экологически чистые вермипродукции – вермикомпост, вермичай и биомасса червей.

Вермикомпост и вермичай являются органическими удобрениями, насыщенными полезной микрофлорой, ферментами и другими биологически активными веществами. Вермимасса содержит комплекс заменимых и незаменимых аминокислот. Вермимасса как доступный сырьевой материал может найти широкое применение для получения фармацевтических препаратов и белковых кормовых добавок для животноводства, птицеводства и рыбководства.

**Ключевые слова:** белая акация, листовый опад, вермифтехнология, удобрение, биологически активные препараты.

## ON THE RATIONAL USE OF BLACK LOCUST AS A SOLUTION TO ENVIRONMENTAL PROBLEMS

Research article

Sainova G.A.\*

ORCID: 0000-0002-9041-7998,

Ahmet Yesevi University, Turkistan, Kazakhstan

\* Corresponding author (davlat-1995.95[at]mail.ru)

### Abstract

The article discusses solutions to a number of environmental problems and proposes a scientifically and experimentally substantiated variant of the rational use of black locust to create a green hedge that allows for protecting and improving the environment from the harmful effects of sulfuric acid production of the SKZ-U LLP.

The author identifies the possibility of utilization of leaf litter by vermiftechnology in a mixture with sewage and manure treatment sediments in the presence of calcium peroxide, which allows for creating conditions for deodorization and disinfection in the volume of processed substrates. Based on the recommended method, environmentally friendly vermicompost, worm wee, and worm biomass can be obtained.

Vermicompost and worm wee are organic fertilizers saturated with beneficial microflora, enzymes and other biologically active substances. Vermimass contains a complex of interchangeable and essential amino acids. Vermimass as an available raw material can be widely used for the production of pharmaceuticals and protein feed additives for animal husbandry, poultry and fish farming.

**Keywords:** black locust, leaf litter, vermiftechnology, fertilizer, biologically active preparations.

### Введение

При решении проблемы оздоровления окружающей среды в районе промышленного предприятия большое значение, как известно, имеют зеленые насаждения. Важно не просто посадить деревья, кустарники, однолетние и многолетние травы, не просто озеленять и благоустраивать территории застройки, а создавать и формировать высокоэффективные долговечные культурные антропогенные биогеоценозы, обеспечивающие оздоровление окружающей человека среды.

Оздоровление, охрана и оптимизация окружающей среды с помощью зеленых насаждений представляет научно-практический интерес, что связано функциональной особенностью зеленых насаждений извлекать с помощью листовых аппаратов пылевые частицы и поглощать газы из атмосферного воздуха. В зависимости от вида 1 га деревьев обладает способностью улавливать в течение года от 40 до 100 тонн твердых частиц. По данным Всемирной организации здравоохранения заболевания жителей планеты преимущественно связаны как загрязнением водных ресурсов (до 80%), так и атмосферного воздуха (до 40-50%).

Как известно, особое место в загрязнении атмосферного воздуха занимают выбросы и пылящиеся твердые отходы промышленных предприятий металлургических, химических и энергетических производств [1], [2]. Они оказывают влияние на здоровье населения. По данным ежегодного государственного доклада об экологическом состоянии природных ресурсов и охране окружающей среды с каждым годом растет уровень заболеваний среди населения, особенно детей. Видами заболеваний, связанных с загрязнением атмосферного воздуха, являются поражения легких - бронхиальная астма, пневмония с развитием эмфиземы, а также поражения дыхательных путей с развитием ларингитов, трахеитов, ринитов и слизистой оболочки глаз с возникновением конъюнктивитов, кератитов, а также заболевания кожи (дерматиты).

Целью данной работы является организация зеленого насаждения из белой акации в селитебной зоне сернокислотного производства ТОО «СКЗ-У» для создания круглогодичного биологического фильтра и утилизация ее листовых опадов.

### Объекты и методы исследования

Объектами исследования являются белая акация, ее листовая опад, осадки сточных вод очистного сооружения канализации завода ТОО «СКЗ-У», черви *Eisenia foetida*.

Исследуемая территория относится к зоне Приаралья, почвы которых характеризуются повсеместным засолением сульфатами, нитратами, хлоридами и другими солями. В связи с этим возникла необходимость поиска видов растений, являющихся лучшим аккумулятором загрязняющих веществ, способных выдерживать экологическую нагрузку сернокислотного завода. Основываясь на литературные данные, нами выбрана в качестве озеленителя белая акация, отличающаяся выносливостью к загрязнению сернистым и другими газами, устойчивостью к засухе и другим экологическим факторам [3]. Белая акация как декоративная порода является одним из ценных для создания микроклимата, для насыщения воздуха полезными фитонцидами, убивающими различные болезнетворные бактерии. Она обладает высокой газопоглощательной способностью, хорошо переносит засоленность почвы, защищает селитебные зоны от пыли, звуков, ветра, снижает интенсивность солнечной энергии [4], [5].

Для использования в роли зеленого забора нами белая акация была высажена в виде двухрядового экологического каркаса вокруг селитебной зоны, прилегающей к заводской территории. Как показали результаты наблюдений белая акация образует обильные корневые отпрыски, что требует регулировать распространение и плотность насаждения.

При использовании растений-озеленителей в качестве отходов образуются листья, что требует поиск путей их рационального использования. В последнее время особый интерес вызывает метод переработки органических отходов с помощью дождевых червей в биогумус (вермикомпост). Листовой опад содержит ряд полезных веществ, как белки, жиры, углеводы, минеральные соли, витамины, ферменты и др. и является компонентом, которого с удовольствием потребляют дождевые черви [6].

Гуминовые кислоты (ГК) из навоза, компоста и вермикомпоста извлечены по методу Кононовой-Бельчиковой [7] с образованием конечных продуктов – гуматов аммония. Наименьшая зольность препаратов ГК установлено для вермикомпоста и составляла 0,9-1,0 %. Выделение, накопление и очистка фульвокислот проведены в соответствии с известными методами [8]. Сухой препарат ГК (из вермикомпоста) имел зольность равную 1,3 %. Для определения оптической плотности гумусовых кислот использован спектрофотометрический метод.

Исследование оптических свойств гумусовых кислот проведено в диапазоне 465-726 нм на универсальном фотометре КФК-3-01-«ЗОМЗ» с использованием толщины слоя жидкости равной 1 см. Для определения степени конденсированности ароматического ядра молекул гумусовых кислот были вычислены отношения значений оптической плотности при длинах волн 465 (E<sub>4</sub>) и 665 (E<sub>6</sub>) нм.

### Результаты и обсуждение

Нами на рисунке 1 показаны пути снижения негативного воздействия сернокислотного завода на окружающую среду зелеными насаждениями и рациональное использование их листового опада в качестве сырья в совокупности с другими органическими отходами для получения ряда препаратов различного назначения.

Зеленое насаждение из белой акации выполняет не только роль оздоровления атмосферного воздуха, но и дает возможность для получения перспективных товарных продуктов – вермикомпоста, вермичая и вермимассы. Вермикомпост и вермичай являются востребованными органическими удобрениями для детоксикации и повышения плодородия деградированных почв [7]. Вермимасса - доступный сырьевой материал для получения биологически активной кормовой добавки, обладающей повышенной питательной ценностью за счет содержания в составе комплекса заменимых и незаменимых аминокислот. Наряду с этим на основе вермимассы можно разработать обладающие высокой биологической активностью препараты, необходимые для лечения трихофитии и других видов заболеваний животных [8].





Рис. 1 – Схема рационального применения зеленых насаждений (на примере белой акации) для оздоровления окружающей среды и получения товарных продуктов

При переработке листового опада осуществлено смешивание их с предварительно ферментированным навозом и осадками сточных вод, образующихся на локальном очистном сооружении сернокислотного завода. Вермикомпостирование осуществлено в ящиках при следующих массовых соотношениях в субстрате компонентов, %: навоз – 20; листовой опад – 50; пероксид кальция – 1%; осадки сточных вод – 29%, затем добавлена вода до достижения влажности 60-70%. В полученный субстрат внесена популяция *Eisenia fetida* из расчета 20% от сухой массы субстрата и проведено вермикомпостирование. Время экспозиции не более 60 дней. В компостируемый субстрат пероксид кальция внесен с целью создания хороших аэрационных условий для жизнедеятельности червей и аэробной микрофлоры, что приводит к ускорению процесса [9].

Осадки сточных вод состоят из ценных органических веществ богатого микрофлорой и способностью разлагаться с выделением зловонных газов, газообразных продуктов, создавая неблагоприятные условия на значительных территориях, прилегающих к местам их складирования. Интенсивность запаха субстратов до переработки червями составила 4-5 баллов, а после внесения пероксида кальция была снижена до 2 баллов по шкале органолептических показателей.

Компостные смеси на основе листового опада древесной культуры и осадков сточных вод с добавлением навоза характеризуются интенсивным разогревом. При этом максимальные температуры процесса (60-65°C) достигаются на 6-7 сутки, затем происходит созревание биокомпоста, сопровождающееся постепенным снижением температуры.

При переработке смеси растительного отхода и осадков сточных вод черви поглощают огромное количество детрита, микробов, простейших и других. Переварив их черви со своими испражнениями, так называемыми копролитами (вермикомпост), выделяют большое количество собственной кишечной микрофлоры, ферментов, витаминов, биологически активных веществ. Копролиты обладают антибиотическими свойствами, препятствуют развитию болезнетворной микрофлоры, подавляют гнилостные процессы [10].

В таблице 1 для сопоставления приведены составы используемых для переработки вермитехнологией навоза, ферментированного компоста и полученного продукта – вермикомпоста. Экспериментальные данные свидетельствуют о достаточном содержании основных питательных веществ для растений –N, P, K, макро- и микроэлементов, гумусовых и других клейких органических веществ в полученном вермикомпосте.

Таблица 1 – Химический состав навоза, компоста и вермикомпоста

№	Наименование компонентов	Содержание, %		
		навозе	компосте	вермикомпосте
1	Сухой остаток	74,6-77,2	61,1-64,0	50,6-65,0
2	Гумусовые вещества	21,7-22,2	23,4-30,5	25,5-37,6
3	Влажность	64,0-75,2	65,3-60,1	39,6-44,9
4	pH	6,9-8,0	6,8-7,4	6,5-7,1
5	Азот общий	0,5-0,9	1,4-2,5	1,0-3,0
6	Фосфор общий (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	0,2-0,6	0,7-1,2	1,3-2,8
7	Калий общий	0,3-0,8	0,9-1,6	1,2-2,4
8	Кальций	0,2-0,3	0,7-1,1	6,0-7,0
9	Магний	0,1-0,3	0,4-0,5	0,5—2,3
10	Железо	0,1-0,2	0,2-0,5	0,5—2,5
11	Марганец	10-23 мг/кг	27-59 мг/кг	60-80 мг/кг
12	Сера	0,1-0,2	0,3-1,0	1,0-3,4
13	Тяжелые металлы	≤ПДК	≤ ПДК	не обнаружено
14	Патогенная микрофлора	отсутствует	отсутствует	отсутствует
15	Яйца гельминтов	отсутствует	отсутствует	отсутствует

Об образовании при вермикомпостировании высококачественного вермикомпоста, то есть о синтезе более полимеризованных молекул гумусовых веществ подтвердили также результаты замера оптических свойств. Гумусовые кислоты вермикомпоста имеют более высокие значения оптических свойств. Ускорение процесса полимеризации можно объяснить с наличием в субстрате перекисного соединения, являющегося источником радикалов, участвующих в образовании цепей [10].

#### Заключение

Предложен научно и экспериментально обоснованный вариант рационального применения белой акации для создания зеленой изгороди, позволяющей защитить и оздоровить окружающую среду от вредных воздействий сернокислотного производства.

Выявлена возможность утилизации листовых опавов вермифтехнологией в смеси с осадками очистки сточных вод и навозов в присутствии пероксида кальция, позволяющего создать условия дезодорирования и дезинфекции как в объеме перерабатываемых субстратов, так и, соответственно, для получения экологически чистых вермипродукций – вермикомпоста, вермичая и биомассы червей.

Показаны возможные пути получения биопрепаратов различного назначения на основе использования вермипродуктов утилизации листового опада и других отходов.

#### Конфликт интересов

Не указан.

#### Conflict of Interest

None declared.

#### Список литературы / References

1. Водяницкий Ю.Н. Загрязнение почв выбросами предприятий цветной металлургии / Ю.Н. Водяницкий, И.О. Плеханова, Е.В. Прикопович и др. // Почвоведение, 2011. – №2. – С. 240-249.
2. Gorbunov A.V. Effect of agricultural use of phosphogypsum on trace elements in soil and vegetation / A.V. Gorbunov, M.V. Frontasyeva, S.F. Gundorina et al. // Sci. Total Environ, 1992. – V. 122. – P. 337-346.
3. Кулаева Н.Ю. Экологическая оценка и оптимизация зеленых насаждений в условиях Северной Осетии-Алании / Н.Ю. Кулаева. Дисс. на соиск. канд. с/х наук, Владикавказ, 2009. – 159 с.
4. Слепая Э.И. Качество жизни и экологическая обоснованность ландшафтной архитектуры / Э.И. Слепая // Современный ландшафтный дизайн городской среды (жилые, промышленные и транспортные территории). Материалы 2-ой Межд. конф. СПб., 2004. – С. 35-40.
5. Куркина, Ю.Н. Хозяйственная ценность белой и желтой акации / Ю.Н. Куркина // Пчеловодство, 2012. – № 5. – С. 24-25.
6. Калинина О.Ю. Изменение состава и агроэкологических свойств отходов животноводства в процессе компостирования с участием дождевых червей *Eisenia foetida* / О.Ю. Калинина, О.Г. Чертов, А.И. Попов // Почвоведение. – 2002. – № 9. – С. 1072-1080.
7. Akbasova A.D. Impact of Vermicompost on the Productivity of Agricultural Crops / A.D. Akbasova, G.A. Sainova, I.O. Aimbetova et al. // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2015. – Vol.6. – Iss. 4. – P. 2084-2088.
8. Саинова Г.А. Способ лечения трихофитии крупного и мелкого рогатого скота / Г.А. Саинова, Д.К. Сунакбаева, А.Д. Акбасова // Материалы Межд. научно-практ. конф. «Проблемы социально-экономического развития регионов». – Париж, Франция: 2015. – С. 673-675.

9. Исаков О.А. Ускоренный способ комплексного вермикомпостирования и вермикультивирования / О.А. Исаков, А.Д. Акбасова. Патент Российской Федерации № 2577059, опублик. в Бюл. № 7, 2016.

10. Справочник химика. 21. Химия и химическая технология. – С.357.

#### Список литературы на английском языке / References in English

1. Vodyanitskii, Y. N. Zagriznenie pochv vybrosami predpriyatij cvetnoj metallurgii [Soil pollution emissions of the enterprises of nonferrous metallurgy] / Yu. N. Vodyanitskii, I. O. Plekhanova, E. V. Prokopovich etc. // Pochvovedenie [Eurasian soil science], 2011. – No. 2. – P. 240 - 249. [in Russian]

2. Gorbunov A. V. Effect of agricultural use of phosphogypsum on trace elements in soil and vegetation / A. V. Gorbunov, M. V. Frontasyeva, S. F. Gundorina et al. // Sci. Total Environ, 1992. – V. 122. – P. 337-346. [in Russian]

3. Kulaeva N. Yu. Jekologicheskaja ocenka i optimizacija zelenyh nasazhdenij v uslovijah Severnoj Osetii-Alanii [Environmental assessment and optimization of green space in the conditions of Northern Ossetia-Alania Republic] / N. Yu. Kulaeva. Diss. on the job. cand. agricultural sciences, Vladikavkaz, 2009– - 159 p. [in Russian]

4. Slepjan E.I. Kachestvo zhizni i jekologicheskaja obosnovannost' landshaftnoj arhitektury [Quality of life and ecological validity of landscape architecture] / E.I. Slepjan // Sovremennyy landshaftnyj dizajn gorodskoj sredy (zhilye, promyshlennye i transportnye territorii) [Modern landscape design of the urban environment (residential, industrial and transport areas)]. Materials of the 2nd International Conference of St. Petersburg, 2004. - pp. 35-40. [in Russian]

5. Kurkina, Yu.N. Hozjajstvennaja cennost' belo i zheltoj akacii [Economic value of white and yellow acacia] / Yu.N. Kurkina // Pchelovodstvo [Beekeeping], 2012. - No. 5. - pp. 24-25. [in Russian]

6. Kalinina O.Yu. Izmenenie sostava i agrojekologicheskikh svojstv othodov zhivotnovodstva v processe kompostirovanija s uchastiem dozhdevykh chervej Eisenia foetida [Changes in the composition and agroecological properties of animal husbandry waste in the process of composting with the participation of earthworms Eisenia foetida] / O.Yu. Kalinina, O.G. Chertov, A.I. Popov // Pochvovedenie [Soil science]. - 2002. - No. 9. - pp. 1072-1080. [in Russian]

7. Akbasova A.D. Impact of Vermicompost on the Productivity of Agricultural Crops / A.D. Akbasova, G.A. Sainova, I.O. Aimbetova et al. // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. - 2015. - Vol.6. - Iss. 4. - P. 2084-2088. [in Russian]

8. Sainova G.A. Sposob lechenija trihofitii krupnogo i melkogo rogatogo skota [Method of treatment of trichophytia of large and small cattle] / G.A. Sainova, D.K. Sunakbayeva, A.D. Akbasova // Materialy Mezhd. nauchno-prakt. konf. «Problemy social'no-jekonomicheskogo razvitiya regionov» [Materials of the International scientific and practical Conference "Problems of socio-economic development of regions"]. - Paris, France: 2015. - pp. 673-675. [in Russian]

9. Isakov O.A. Uskorennyj sposob kompleksnogo vermikompostirovanija i ver'mikul'tivirovanija [Accelerated method of complex vermicomposting and vermiculture] / O.A. Isakov, A.D. Akbasova. Patent of the Russian Federation No. 2577059, publ. in Bul. No. 7, 2016. [in Russian]

10. Spravochnik himika. 21. Himija i himicheskaja tehnologija [Chemist's Handbook. 21. Chemistry and chemical technology]. - p.357. [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.116.2.036>**ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПОДЗЕМНЫХ ВОД ТЕРРИТОРИЙ  
С РАЗНОЙ АНТРОПОГЕННО-ТЕХНОГЕННОЙ НАГРУЗКОЙ**

Научная статья

**Харлямов Д.А.<sup>1,\*</sup>, Смирнова Н.Н.<sup>2</sup>, Шарафутдинов Р.Н.<sup>3</sup>, Маврин Г.В.<sup>4</sup>**<sup>1</sup> ORCID: 0000-0002-7728-4502;<sup>1, 2, 3, 4</sup> Казанский (Приволжский) федеральный университет, Набережные Челны, Россия

\* Корреспондирующий автор (kharlyamov[at]gmail.com)

**Аннотация**

Исследовано качество подземных вод в районе сёл Нижняя Уратма и Прости Нижнекамского района Республики Татарстан. Пробы были отобраны в осенний период в семи контрольных точках. После соответствующей пробоподготовки проведено измерение водородного показателя, удельной электропроводности и минерализации. Методом атомно-эмиссионной спектроскопии определено содержание 25 различных элементов (включая ионы тяжелых металлов). Установлено, что значения pH во всех исследуемых пробах подземных вод соответствует значению показателя pH для питьевой воды, отклонений по показателям УЭП и минерализации (по NaCl) не выявлено. Данные, полученные по результатам расчетов показателя кратности превышения ПДК по исследованным элементам подземных вод в районе сел Нижняя Уратма и Прости, свидетельствуют о повышенном загрязнении проб в обоих районах по 6 элементам: ванадий, стронций, медь, цинк, кальций, алюминий. Во всех пробах воды выявлены существенные превышения ПДК по ванадию: кратность превышения ПДК от 1,3 до 9,1. Также в пробах подземных вод села Нижняя Уратма выявлены превышения ПДК по стронцию - кратность превышения ПДК от 2,5 до 6,4. В пробе №1 (село Нижняя Уратма) наблюдались превышения ПДК по цинку – 2,1 ПДК, в пробах №5 и 6 (село Прости) – по меди – 1,2 и 1,7 ПДК соответственно. По результатам обработки полученных данных по кратности превышения ПДК для каждой пробы был рассчитан показатель индекса загрязнения воды, в качестве приоритетных элементов выбраны ванадий, стронций, медь, никель, барий, алюминий, кальций, магний. Полученные значения индекса загрязнения воды по измеренным элементам говорят о высоком уровне загрязнения подземных вод исследуемой территории. Наличие в пробах подземных вод таких элементов как ванадий, медь, цинк свидетельствует о наличии возможного скрытого антропогенного источника загрязнения, предположительно связанного с размещением отходов производства, а также поступлением загрязняющих веществ в составе поверхностных стоков.

**Ключевые слова:** подземные воды, загрязнение подземных вод, атомно-эмиссионная спектроскопия, ионы тяжелых металлов.

**AN ASSESSMENT OF GROUNDWATER QUALITY IN TERRITORIES  
WITH VARIOUS ANTHROPOGENIC INFLUENCE**

Research article

**Kharlyamov D.A.<sup>1,\*</sup>, Smirnova N.N.<sup>2</sup>, Sharafutdinov R.N.<sup>3</sup>, Mavrin G.V.<sup>4</sup>**<sup>1</sup> ORCID: 0000-0002-7728-4502;<sup>1, 2, 3, 4</sup> Kazan Federal University, Kazan, Russia

\* Corresponding author (kharlyamov[at]gmail.com)

**Abstract**

The article examines the quality of groundwater in the area of the villages of Nizhnyaya Uratma and Prosti of the Nizhnekamsk district of the Republic of Tatarstan with samples taken in the autumn period at seven control points. After the appropriate sample preparation, the researchers measured the hydrogen index, specific electrical conductivity and mineralization. The content of 25 different elements (including heavy metal ions) was determined via atomic emission spectroscopy. It was found that the pH values in all the studied groundwater samples correspond to the pH value for drinking water, no deviations in the indicators of specific electrical conduction and mineralization (according to NaCl) were detected. The data obtained from the results of calculations of the indicator of the multiplicity of excess of maximum permissible concentration for the studied groundwater elements in the area of the villages of Nizhnyaya Uratma and Prosti indicate increased contamination of samples in both areas for 6 elements: vanadium, strontium, copper, zinc, calcium, aluminum. In all water samples, the study detected significant excess of the maximum permissible concentration for vanadium with the multiplicity of exceeding the maximum permissible concentration ranging from 1.3 to 9.1. The study also identified an excess of the maximum permissible concentration of strontium in the groundwater samples of the village of Nizhnyaya Uratma with the multiplicity of the excess ranging from 2.5 to 6.4. In sample No. 1 (Nizhnyaya Uratma), there was a maximum permissible concentration excess for zinc - 2.1, in samples No. 5 and 6 (Prosti) an excess in copper equaled 1.2 and 1.7, respectively. Based on the results of processing the obtained data on the multiplicity of the maximum permissible concentration for each sample, the water pollution index index was calculated with vanadium, strontium, copper, nickel, barium, aluminum, calcium, magnesium selected as priority elements. The obtained values of the water pollution index for the measured elements indicate a high level of groundwater pollution in the area under study. The presence of elements such as vanadium, copper, and zinc in groundwater samples indicates the presence of a possible hidden anthropogenic source of pollution presumably associated with the disposal of industrial waste as well as the inflow of pollutants into run-off.

**Keywords:** groundwater, groundwater pollution, atomic emission spectroscopy, heavy metal ions.

## Введение

Наряду с серьезным подходом к загрязнению поверхностных вод, почв, атмосферного воздуха, экологическому состоянию подземных вод уделяется неоправданно малое значение. Данное обстоятельство объясняется отсутствием комплексного эффективного подхода к оценке загрязнений, прогнозу и контролю элементарных параметров ареала распространения, большой растянутостью процесса во времени, влиянием целого ряда факторов, и, прежде всего, таких как эксплуатационные риски отработки месторождений подземных вод [1].

Загрязнение подземных вод происходит в процессе фильтрации вредных веществ с поверхности. При этом существует несколько видов источников загрязнения: промышленные площадки, на которых используются вещества, обладающие способностью мигрировать с подземными водами; места хранения промышленной продукции и отходов; места скопления бытовых отходов; поля орошения сельскохозяйственных продуктов. Особенную опасность создают места хранения пестицидов, в том числе запрещенных к употреблению, а также предприятия, связанные с нефтедобычей и нефтепереработкой [2].

Для оценки качества питьевой воды министерство здравоохранения РФ рекомендует использовать метод [3], включающий определение комплекса коэффициентов, среди которых важное место занимают показатели, отражающие содержание общей минерализации и ионов тяжёлых металлов (ИТМ).

Загрязнение водной среды ИТМ (железо, хром, медь, никель, кадмий, марганец, ртуть, свинец и др.) связано с их высокой технофильностью. Природные источники не оказывают значительного влияния на общий уровень загрязнения, по причине того, что их влияние носит кратковременный стихийный или систематически равномерный характер. Антропогенные источники, в свою очередь, являются разнообразными и многочисленными и отличаются наличием локальных участков загрязнения с аккумуляцией высокого содержания ИТМ с угрозой дальнейшей миграции по различным депонирующим средам [4]. Значительная часть вносимых в водоемы загрязнений ИТМ носит техногенный характер (металлургия, машиностроение, орошение сельхозугодий, вымывание удобрений) [5].

На миграцию ИТМ в водном объекте существенное влияние оказывает ряд внутренних и внешних факторов. К первым относятся: строение химических элементов, их способность взаимодействовать с компонентами окружающей среды и образовывать различные химические соединения. Вторую группу составляют свойства среды, в которой происходит миграция ИТМ, а именно гидрологический состав природной воды, температура и кислотность [6], [7].

Целью проведенного исследования является оценка качества подземных вод на территориях с разной антропогенно-техногенной нагрузкой в пределах сел Нижняя Уратьма и Прости Нижнекамского района Республики Татарстан.

## Материалы и методы

Объектом исследования являлись подземные воды сёл Нижняя Уратьма и Прости Нижнекамского района Республики Татарстан. Нижняя Уратьма – село в Нижнекамском районе, на р. Уратьма, в 40 км к югу от города Нижнекамск. В селе развито полеводство, молочное скотоводство, имеется кирпичный завод. На территории, прилегающей к селу, ведёт работы нефтегазовая компания «СМП-Нефтегаз».

Село Прости находится в восточном Закамье, на севере Нижнекамского муниципального района, в 3 км от реки Кама и в 11 км от города Нижнекамск. На территории сельского поселения расположены Простинский филиал ООО «Нефтехимагропром», подсобное хозяйство «Шинник», размещены нефтедобывающие скважины НГДУ «Прикамнефть ОАО «Татнефть».

Отбор проб воды проводили в осенний период в соответствии с требованиями [8]. Пробы воды отбирали в семи контрольных точках:

- в пределах села Нижняя Уратьма: проба №1 - родник Закира, проба №2 - родник Путника, проба №3.1 - родник Сафрона (устье родника), проба №3.2 - родник Сафрона (слияние с дренажными водами);
- в пределах села Прости: проба №4 - ручей Казаринский, проба №5 - Безымянный ручей, проба №6 - ручей Казаринский (после слияния с Безымянным ручьем).

Отобранные пробы фильтровали через фильтр «синяя лента» для удаления механических примесей. Измерение водородного показателя (рН), удельной электропроводности (УЭП) и минерализации проводили на рН-метре/иономере марки «Анион – 4100», удельной электропроводности (УЭП) и минерализации (по NaCl) на кондуктометре марки «Анион – 7051».

Элементный анализ отобранных проб воды (включая определение ИТМ) проводили методом атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно связанной плазмой на спектрометре марки «Agilent 720 ICP-OES» в соответствии с [9].

Значения определяемых показателей, отражающих качество вод, были усреднены для каждой точки отбора проб. Результаты измерений сравнивали с нормативами предельно допустимых концентраций (ПДК) для водоемов рыбохозяйственного значения [10]. Расчет показателя кратности превышения ПДК ( $K_i$ ) проводили по формуле:

$$K_i = \frac{C_i}{ПДК_i} \quad (1)$$

где  $C_i$  – концентрация  $i$ -того элемента в исследуемой воде, мг/дм<sup>3</sup>.

К категории часто используемых показателей для оценки качества водных объектов относят индекс загрязнения воды (ИЗВ) [11]. ИЗВ рассчитывают по шести показателям, имеющим наибольшие значения приведенных концентраций, независимо от того превышают они ПДК или нет.

ИЗВ является типичным аддитивным коэффициентом и представляет собой среднюю долю превышения ПДК по строго лимитированному числу индивидуальных ингредиентов:

$$ИЗВ = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n \frac{C_i}{ПДК_i} \quad (2)$$

где  $n$  – число показателей, используемых для расчета индекса ( $n = 6$ ).

### Результаты и обсуждения

На первоначальном этапе проводили измерение первичных показателей – в таблице 1 приведены значения рН, УЭП и минерализации (по NaCl) образцов подземных вод села Нижняя Уратьма.

Таблица 1 – Показатели рН, УЭП и минерализации (по NaCl) в пробах подземных вод в районе села Нижняя Уратьма

№	Образцы воды	рН ± Δ, ед. рН	УЭП ± Δ, мСм/см	Минерализация (по NaCl) ± Δ, мг/дм <sup>3</sup>
1	№1	8,1±0,2	382±15	182±15
2	№2	7,7±0,2	437±17	211±17
3	№3.1	7,9±0,2	456±18	219±18
4	№3.2	8,0±0,2	396±16	189±15

Согласно нормативам качества питьевой воды [12], значение рН должно варьироваться в пределах от 6 до 9 единиц рН, рекомендованное значение сухого остатка (общей минерализации) для питьевой воды составляет не более 1000 мг/дм<sup>3</sup>. В исследуемых образцах вода слабощелочная и соответствует требованиям [12].

УЭП природной воды зависит в основном от концентрации растворенных минеральных солей и температуры. Природные воды (включая подземные) представляют в основном растворы смесей сильных электролитов. Минеральную часть воды составляют ионы Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Ca<sup>2+</sup>, Cl<sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>. Этими ионами и обуславливается электропроводность природных вод. Присутствие других ионов, например, Fe<sup>3+</sup>, Fe<sup>2+</sup>, Mn<sup>2+</sup>, Al<sup>3+</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, HPO<sub>4</sub><sup>-</sup>, H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub><sup>-</sup> не сильно влияет на электропроводность, если эти ионы не содержатся в воде в значительных количествах (например, ниже выпусков производственных или хозяйственно-бытовых сточных вод). Нормируемые величины минерализации приблизительно соответствуют удельной электропроводности 2 мСм/см (1000 мг/дм<sup>3</sup>) и 3 мСм/см (1500 мг/дм<sup>3</sup>) в случае как хлоридной (в пересчете на NaCl), так и карбонатной (в пересчете на CaCO<sub>3</sub>) минерализации [13].

В таблице 2 представлены значения показателей рН, УЭП и минерализации (по NaCl) образцов подземных вод, отобранных на окраине села Прости.

Таблица 2 – Показатели рН, УЭП и минерализации (по NaCl) в пробах подземных вод в районе села Нижняя Уратьма

№	Образцы воды	рН ± Δ, ед. рН	УЭП ± Δ, мСм/см	Минерализация (по NaCl) ± Δ, мг/дм <sup>3</sup>
1	№4	8,5 ± 0,1	442 ± 18	210 ± 9
2	№5	8,1 ± 0,1	1177 ± 47	564 ± 23
3	№6	8,2 ± 0,1	458 ± 18	218 ± 9

Установлено, что значения рН во всех исследуемых пробах из ручьев, в том числе и Казаринском, после слияния с водами Безымянного ручья, соответствует значению показателя для питьевой воды. Превышений по показателям УЭП и минерализации (по NaCl) не выявлено.

Следующим этапом работы было определение содержания ИТМ в отобранных пробах воды. Измерение проводили методом атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно связанной плазмой в соответствии с методикой [9]. Результаты измерений содержания 25 элементов (включая ИТМ) в пробах воды села Нижняя Уратьма и Прости представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Содержание элементов в пробах подземных вод в районе села Нижняя Уратьма

Элемент	ПДК <sub>р.х.</sub> , мг/дм <sup>3</sup>	Содержание, мг/дм <sup>3</sup>			
		№1	№2	№3.1	№3.2
Al	0,04	0,044	0,009	0,017	<0,01
Ba	0,74	0,106	0,096	0,139	0,090
Be	0,0003	<0,0001			
Cd	0,005				
Co	0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cr	0,02	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cu	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Fe	0,1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Mn	0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Mo	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Ni	0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Pb	0,006	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Sb	-	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Se	0,002	<0,005	0,010	<0,005	<0,005
Si	-	5,19	7,15	6,58	6,24

Окончание таблицы 3 – Содержание элементов в пробах подземных вод в районе села Нижняя Уратьма

Элемент	ПДК <sub>р.х.</sub> , мг/дм <sup>3</sup>	Содержание, мг/дм <sup>3</sup>			
		№1	№2	№3.1	№3.2
Sr	0,4	0,233	0,385	0,287	0,151
Ti	0,06	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
V	0,001	0,0031	0,0036	0,0032	0,0026
Zn	0,01	0,021	<0,005	<0,005	<0,005
Ca	180	105	117	135	123
B	0,5	0,031	0,030	<0,01	<0,01
Mg	40	12,5	16,3	13,2	11,1
Ag	-	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Tl	-	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
As	0,05	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005

Поскольку исследуемые ручьи в последствии впадают в водоемы рыбохозяйственного значения для сравнения полученных концентраций элементов с нормативными данными в таблицах 3 и 4 приведены ПДК для водоемов рыбохозяйственного значения [10].

Таблица 4 – Содержание элементов в пробах подземных вод в районе села Прости

Элемент	ПДК <sub>р.х.</sub> , мг/дм <sup>3</sup>	Содержание, мг/дм <sup>3</sup>		
		№4	№5	№6
Al	0,04	0,011	0,014	0,012
Ba	0,74	0,042	0,064	0,056
Be	0,0003	<0,0001		
Cd	0,005			
Co	0,01	<0,001	<0,001	<0,001
Cr	0,02	<0,001	<0,001	<0,001
Cu	0,001	<0,001	0,014	0,002
Fe	0,1	0,028	0,015	0,042
Mn	0,01	0,002	0,008	0,004
Mo	0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Ni	0,01	0,005	0,007	0,005
Pb	0,006	<0,001	<0,001	<0,001
Sb	-	<0,005	<0,005	<0,005
Se	0,002	<0,001	<0,001	<0,001
Si	-	3,34	9,85	5,15
Sr	0,4	0,339	0,496	0,354
Ti	0,06	<0,001	<0,001	<0,001
V	0,001	0,0013	0,0091	0,0028
Zn	0,01	<0,005	<0,005	<0,005
Ca	180	151	370	161
B	0,5	0,040	0,071	0,051
Mg	40	10,7	23,0	11,3
Ag	-	<0,005	<0,005	<0,005
Tl	-	<0,005	<0,005	<0,005
As	0,05	<0,005	<0,005	<0,005

По результатам измерений для каждой исследованной точки и каждого анализируемого элемента был рассчитан показатель кратности превышения ПДК ( $K_i$ ). Результаты расчетов приведены в таблицах 5 и 6.

Таблица 5 – Показатель кратности превышения ПДК ( $K_i$ ) подземных вод в районе села Нижняя Уратьма

Элемент	$K_i$			
	№1	№2	№3.1	№3.2
Al	1,11	0,21	0,42	-
Ba	0,14	0,13	0,19	0,12
Sr	3,88	6,41	4,79	2,52
V	3,10	3,60	3,20	2,60
Zn	2,14	-	-	-
Ca	0,58	0,65	0,75	0,68
B	0,06	0,06	-	-
Mg	0,31	0,41	0,33	0,28

Таблица 6 – Показатель кратности превышения ПДК ( $K_i$ ) подземных вод в районе села Прости

Элемент	$K_i$		
	№4	№5	№6
Al	0,28	0,35	0,29
Ba	0,06	0,09	0,08
Cu	-	1,23	1,67
Fe	0,28	0,15	0,42
Mn	0,18	0,78	0,43
Ni	0,49	0,71	0,54
Sr	0,85	1,24	0,88
V	1,3	9,1	2,8
Ca	0,84	2,06	0,89
B	0,08	0,14	0,10
Mg	0,27	0,58	0,28

Данные, полученные по результатам расчетов показателя кратности превышения ПДК подземных вод в районе сел Нижняя Уратьма и Прости, свидетельствуют о повышенном загрязнении проб по 6 элементам: V, Sr, Cu, Zn, Ca, Al. Во всех исследованных образцах наблюдаются существенные превышения ПДК по ванадию: максимальное значение  $K_i=9,1$  выявлено в пробе №5 (село Прости), что в свою очередь 2,5 раза больше, чем в самом неблагоприятном по данному элементу образце №2 –  $K_i=3,6$  (село Нижняя Уратьма). В пробах родниковых вод села Нижняя Уратьма наблюдались превышения ПДК по стронцию ( $K_i$  от 2,5 до 6,4). В образце №1 (село Нижняя Уратьма) выявлено превышение по Zn –  $K_i = 2,1$ , в пробах №5 и 6 подземных вод села Прости – по Cu  $K_i=1,2$  и 1,7 соответственно.

По результатам обработки данных по кратности превышения ПДК для каждой пробы был рассчитан показатель ИЗВ (таблица 7). При расчете ИЗВ для подземных вод села Нижняя Уратьма в качестве приоритетных элементов были выбраны Al, Ba, Sr, V, Ca, Mg, для подземных вод села Прости – Al, Cu, Ni, Sr, V, Ca.

Таблица 7 – Индексы загрязнения подземных вод в районе сел Нижняя Уратьма и Прости

ИЗВ						
с. Нижняя Уратьма				с. Прости		
№1	№2	№3.1	№3.2	№4	№5	№6
6,1	7,2	6,2	5,0	2,1	9,6	5,4

Полученные значения ИЗВ по измеренным элементам говорят о высоком уровне загрязнения подземных вод исследуемой территории. Наличие в пробах подземных вод таких элементов как ванадий, медь, цинк свидетельствует о наличии возможного скрытого антропогенного источника загрязнения, предположительно связанного с размещением отходов производства, а также поступлением загрязняющих веществ в составе поверхностного стока.

### Заключение

Исследованы подземные воды в районе сёл Нижняя Уратьма и Прости Нижнекамского района Республики Татарстан. Пробы были отобраны в осенний период в семи контрольных точках. После соответствующей пробоподготовки проведено измерение водородного показателя, удельной электропроводности и минерализации. Методом атомно-эмиссионной спектроскопии определено содержание 25 различных элементов (включая ионы тяжелых металлов).

Установлено, что значения pH во всех исследуемых пробах подземных вод соответствует значению показателя pH для питьевой воды, отклонений по показателям УЭП и минерализации (по NaCl) не выявлено.

Данные, полученные по результатам расчетов показателя кратности превышения ПДК по исследованным элементам подземных вод в районе сел Нижняя Уратьма и Прости, свидетельствуют о повышенном загрязнении проб в обоих районах по 6 элементам: ванадий, стронций, медь, цинк, кальций, алюминий. Во всех пробах воды выявлены существенные превышения ПДК по ванадию: кратность превышения ПДК от 1,3 до 9,1. Также в пробах подземных вод села Нижняя Уратьма выявлены превышения ПДК по стронцию – кратность превышения ПДК от 2,5 до 6,4. В пробе №1 (село Нижняя Уратьма) наблюдались превышения ПДК по цинку – 2,1 ПДК, в пробах №5 и 6 (село Прости) – по меди – 1,2 и 1,7 ПДК соответственно.

По результатам обработки полученных данных по кратности превышения ПДК для каждой пробы был рассчитан показатель индекса загрязнения воды. В качестве приоритетных элементов были выбраны ванадий, стронций, медь, никель, барий, алюминий, кальций, магний. Полученные значения индекса загрязнения воды по измеренным элементам говорят о высоком уровне загрязнения подземных вод исследуемой территории.

### Конфликт интересов

Не указан.

### Conflict of Interest

None declared.

### Список литературы / References

1. Экологические проблемы подземных вод и питьевого водоснабжения [Электронный ресурс]. URL: <https://inlnk.ru/0Q5zdd>. – (дата обращения 03.11.2021)
2. Димакова Н.А. Проблема загрязнения подземных вод / Н.А. Димакова, Р.В. Шарапов // Современные наукоемкие технологии. – 2013. – № 2. – С. 79-82.



3. МР 2.1.4.0032-11. Питьевая вода и водоснабжение населенных мест. Интегральная оценка питьевой воды централизованных систем водоснабжения по показателям химической безвредности.
4. Теплая Г.А. Тяжелые металлы как фактор загрязнения окружающей среды (обзор литературы) / Г.А. Теплая // Астраханский вестник экологического образования. – 2013. – № 23. – С. 182-192.
5. Дробашева Т.И. Токсичные загрязнения природных вод тяжелыми металлами / Т.И. Дробашева, С.Б. Расторопов // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: естественные науки. – 2005. – № S8. – С. 53-60.
6. Алексеенко В.А. Экологическая геохимия / В.А. Алексеенко. М.: Логос, 2000. – 670 с.
7. Гусева Т.В. Гидрохимические показатели состояния окружающей среды: справочные материалы / Т.В. Гусева, Я.П. Молчанова, Е.А. Заика и др. – М.: Социально-экологический Союз. – 2000. – 148 с.
8. ГОСТ 31861-2012. Вода. Общие требования к отбору проб.
9. ПНД Ф 14.1:2.4.135-98. Методика выполнения измерений массовой концентрации элементов в пробах питьевой, природных, сточных вод и атмосферных осадков методом атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно связанной плазмой.
10. Приказ федерального агентства по рыболовству от 18 января 2010 года №20 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения» [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/902199367> – (дата обращения 03.11.2021).
11. Маврин Г.В. Методы в экологическом мониторинге: учебное пособие к практическим занятиям для студентов специальности «Техносферная безопасность» / Г.В. Маврин, Д.А. Харьямов. – Набережные Челны: издательство НЧИ КФУ. – 2018. – 120 с.
12. СанПиН 2.1.4.1074-01. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения.
13. Показатели качества воды [Электронный ресурс]. – URL: <https://clck.ru/Sss6U>. – (дата обращения 01.11.2021)

#### Список литературы на английском языке / References in English

1. Jekologicheskie problemy podzemnyh vod i pit'evogo vodosnabzhenija [Ecological problems of groundwater and drinking water supply]. [Electronic resource]. URL: <https://inlnk.ru/0Q5zdd>. – (accessed 03.11.2021). [in Russian]
2. Dimakova N.A. Problema zagrjaznenija podzemnyh vod [The problem of groundwater pollution] / N.A. Dimakova, R.V. Sharapov // Sovremennye naukoemkie tehnologii [Modern high technologies]. – 2013. – № 2. – P. 79-82. [in Russian]
3. МР 2.1.4.0032-11. Pit'evaja voda i vodosnabzhenie naseleennyh mest. Integral'naja ocenka pit'evoj vody centralizovannyh sistem vodosnabzhenija po pokazateljam himicheskoj bezvrednosti [MP 2.1.4.0032-11. Drinking water and water supply to populated areas. Integral assessment of drinking water in centralized water supply systems in terms of chemical safety indicators]. [in Russian]
4. Warm G.A. Tjzhelye metally kak faktor zagrjaznenija okruzhajushhej sredy (obzor literatury) [Heavy metals as a factor of environmental pollution (literature review)] / G.A. Warm // Astrahanskij vestnik jekologicheskogo obrazovanija [Astrakhan Bulletin of Environmental Education]. – 2013. – № 23. – P. 182-192. [in Russian]
5. Drobashева T.I. Toksichnye zagrjaznenija prirodnyh vod tjzhelymi metallami [Toxic pollution of natural waters with heavy metals] / T.I. Drobashева, S.B. Rastoropov // Izvestija vysshih uchebnyh zavedenij. Severo-Kavkazskij region. Serija: estestvennye nauki [News of higher educational institutions. North Caucasian region. Series: natural sciences]. – 2005. – № S8. – P. 53-60. [in Russian]
6. Alekseenko V.A. Jekologicheskaja geohimija [Environmental geochemistry] / V.A. Alekseenko. M.: Logos. – 2000. – 670 p. [in Russian]
7. Guseva T.V. Gidrohimiicheskie pokazateli sostojanija okruzhajushhej sredy: spravochnye materialy [Hydrochemical indicators of the state of the environment: reference materials] / T.V. Guseva, JaP. Molchanova, E.A. Zaika et al. – M.: Socio-ecological Union. – 2000. – 148 p. [in Russian]
8. GOST 31861-2012. Voda. Obshhie trebovanija k otboru prob [GOST 31861-2012. Water. General requirements for sampling]. [in Russian]
9. PND F 14.1:2.4.135-98. Metodika vypolnenija izmerenij massovoj koncentracii jelementov v probah pit'evoj, prirodnyh, stochnyh vod i atmosferynyh osadkov metodom atomno-jemissionnoj spektrometrii s induktivno svjazannoj plazmoy [PND F 14.1: 2: 4.135-98. Methods for measuring the mass concentration of elements in samples of drinking, natural, waste water and atmospheric precipitation by atomic emission spectrometry with inductively coupled plasma]. [in Russian]
10. Prikaz federal'nogo agentstva po rybolovstvu ot 18 janvarja 2010 goda №20 «Ob utverzhdenii normativov kachestva vody vodnyh ob'ektov rybohozajstvennogo znachenija, v tom chisle normativov predel'no dopustimyh koncentracij vrednyh veshhestv v vodah vodnyh ob'ektov rybohozajstvennogo znachenija» [Order of the Federal Agency for Fisheries of January 18, 2010 No. 20 "On approval of water quality standards for fishery water bodies, including standards for maximum permissible concentrations of harmful substances in the waters of fishery water bodies"] [Electronic resource]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/902199367> – (accessed 03.11.2021). [in Russian]
11. Mavrin G.V. Metody v jekologicheskom monitoringe: uchebnoe posobie k prakticheskim zanjatijam dlja studentov special'nosti «Tehnosfernaja bezopasnost'» [Methods in environmental monitoring: a manual for practical exercises for students of the specialty "Technosphere safety"] / G.V. Mavrin, D.A. Kharlyamov. – Naberezhnye Chelny: publishing NCHI KFU. – 2018. – 120 p. [in Russian]
12. SanPiN 2.1.4.1074-01. Pit'evaja voda. Gigienicheskie trebovanija k kachestvu vody centralizovannyh sistem pit'evogo vodosnabzhenija [SANPIN 2.1.4.1074-01. Drinking water. Hygienic requirements for water quality of centralized drinking water supply systems]. [in Russian]
13. Pokazateli kachestva vody [Indicators of water quality] [Electronic resource]. – URL: <https://clck.ru/Sss6U>. – (accessed 11.01.2021). [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.116.2.037>**БИОИМПЕДАНСНАЯ ДИАГНОСТИКА ПРИ УМЕРЕННОМ ГИПОКСИЧЕСКОМ ВОЗДЕЙСТВИИ**

Научная статья

**Шушков С.В.\***

Институт тепло- и массообмена имени А. В. Лыкова НАН Беларуси, Минск, Беларусь;

ООО «Перспективные исследования и технологии», Минск, Беларусь

\* Корреспондирующий автор (shushkov\_s\_v[at]mail.ru)

**Аннотация**

Для коррекции энергетического состояния человека предлагается гипоксическая процедура с умеренным ограничением потребления кислорода  $O_2$  при дыхании. Как вариант для практического тренинга рассматривается способ сознательно стимулируемой «произвольной зевоты». Профилактико-лечебный эффект процедуры обеспечивается совместным действием гипоксического влияния и релаксации организма, обуславливающих активизацию тканевого дыхания. Контролируемая зевота поддерживает оптимальный режим перехода в «гипоксическое расслабление». Диагностический контроль гипоксической процедуры предполагается с применением биоимпедансометрии. Рассматривается соответствие угла фазового сдвига  $\varphi$  между током и напряжением при зондировании организма гармоническим электрическим сигналом, и запаса устойчивости  $\zeta$  для биоструктур, вводимого из газоразрядной аналогии. Подтверждается пролонгированный эффект от краткосрочного гипоксического тренинга, ежедневная процедура в течение трех месяцев демонстрирует прирост фазового угла  $\varphi_0$  на  $0,2^\circ$ . Указывается на возможность оперативной диагностики и прогноза лечебного воздействия по результатам биоимпедансного экспресс-анализа после гипоксической процедуры.

**Ключевые слова:** биоимпедансная диагностика, гипоксическая процедура, произвольная зевота, газоразрядная аналогия, энергобаланс в организме, устойчивость биоструктур.

**BIOIMPEDANCE DIAGNOSTICS WITH MODERATE HYPOXIC EFFECTS**

Research article

**Shushkov S.V.\***

A.V. Luikov Heat and Mass Transfer Institute of NAS of Belarus, Minsk, Belarus;

Research and development enterprise «Advanced research &amp; technologies»

(ООО "Perspektivnye issledovaniya i tekhnologii), Minsk, Belarus

\* Corresponding author (shushkov\_s\_v[at]mail.ru)

**Abstract**

To correct the energy state of a person, the study proposes a hypoxic procedure with a moderate restriction of the consumption of  $O_2$  during breathing. As an option for practical training, author examine the method of consciously stimulated "arbitrary yawning". The preventive and therapeutic effect of the procedure is achieved by the combined action of hypoxic influence and relaxation of the body, which cause the activation of tissue respiration. Controlled yawning supports the optimal mode of transition to "hypoxic relaxation". Diagnostic control of the hypoxic procedure involves the use of bioimpedance measurement. The study also examines the correspondence of the phase shift angle  $\varphi$  between current and voltage when probing an organism with a harmonic electrical signal and the stability margin  $\zeta$  for biostructures introduced from the gas-discharge analogy. The author confirms the prolonged effect of short-term hypoxic training, the daily procedure in the course of 3 months demonstrates an increase in the phase angle  $\varphi_0$  by  $0.2^\circ$ . The article indicates the possibility of prompt diagnosis and prognosis of therapeutic effects based on the results of bioimpedance express analysis after a hypoxic procedure.

**Keywords:** bioimpedance diagnostics, hypoxic procedure, arbitrary yawning, gas-discharge analogy, energy balance in the body, stability of biostructures.

**Введение**

В настоящее время продолжается поиск методов лечения заболеваний, на развитие которых оказывает существенное влияние энергетическая компонента, в том числе онкологических. Поступающий с дыханием как энергетический агент кислород  $O_2$  определяет потенциал регенерации. Многочисленными исследованиями определен механизм влияния на экспрессию ДНК индуцируемого гипоксией белкового HIF – комплекса, при котором включается ускоренное производство красных кровяных клеток и строительство новых кровеносных сосудов [1].

Разработаны различные медицинские методики воздействия на организм человека умеренного кислородного дефицита [2]. Метод нормобарической гипокситерапии обеспечивает снижение заболеваемости за счет развития в организме дозированного по глубине и времени дефицита кислорода при дыхании, например, газовыми смесями с пониженным до 10% содержанием кислорода.

Из газоразрядной аналогии для неравновесных систем отмечается, что в умеренном гипоксическом состоянии повышается устойчивость биоструктур организма к перерождению [3].

Состояние организма при гипоксическом воздействии оценивается показаниями насыщенности  $SpO_2$  гемоглобина крови кислородом методом оксиметрии, для измерения концентрации углекислого газа  $CO_2$  применяется капнографический анализ [4].

Энергетические характеристики при проведении гипоксических процедур можно оценить, в частности, методом биоимпедансометрии.

### Импедансометрический анализ

Адекватным признаком пребывания человека в нормальном или проблемном состояниях может служить угол сдвига фазы  $\varphi$  между током и напряжением при зондировании организма гармоническим сигналом. В настоящее время разработаны приборы для измерения импедансных характеристик, в которых подача синусоидального сигнала (преимущественно частоты 50 кГц) на организм человека осуществляется через систему накладных контактов. Применяются аппараты биоимпедансного анализа «Медсканер Велнесс» БИОРС (РФ), «Медасс ABC-02» (РФ), «Omron BF-508» (Япония), и другие.

Из имеющейся статистики применения аппарата «Велнесс» делается вывод, что большее значение фазового угла свидетельствует об улучшении состояния тканей и уменьшении биологического возраста организма [5]. У больных людей, особенно с хроническими заболеваниями, значения находятся в нижнем интервале, причем чем ниже значения, тем хуже прогноз лечения. Коридор нормы соответствует  $5,4^0 - 8,9^0$ .

Практика применения аппарата «Медасс» показывает, что фазовый сдвиг  $4,4^0$  соответствует ослабленному или больному человеку,  $5,5^0$  уже характерно для нормального состояния организма,  $7,8^0$  отвечает физически развитому здоровому человеку [6]. Установлено, что низкие значения фазового угла наблюдаются у больных онкологическими заболеваниями, при гепатитах, СПИДе, циррозе печени, туберкулезе, причем такие значения  $\varphi$  ассоциированы с коротким «периодом дожития».

### Влияние умеренной гипоксической процедуры на состояние организма

Характер дыхания человека может влиять на вероятность возникновения заболеваний со значительной энергетической составляющей, в том числе онкологических. Так, бегуны на средние дистанции подвержены злокачественным новообразованиям на 49% реже, чем обычные люди, а бегуны на длинные дистанции на 43% [7]. Отмеченный запас устойчивости у спортсменов может быть обусловлен, помимо прочего, их умеренным повседневным дыханием в силу тренированности.

Для организации гипоксического воздействия может применяться, как вариант, дыхательная процедура в виде сознательно управляемой «произвольной зевоты» [8]. После выдоха производится задержка дыхания, до тех пор, пока состояние по ощущениям остается относительно комфортным; задержку можно удлинить довыдохом диафрагмой живота. Далее следует относительно короткий вдох в виде зевка, и цикл повторяется. Оздоровляющий эффект обеспечивается в основном задержкой дыхания, зевота способствует расслаблению организма. Как результат снижается избыточное для расслабленного состояния содержание кислорода  $O_2$  и нормализуется концентрация углекислого газа  $CO_2$ . При «гипоксическом расслаблении», под действием умеренного дефицита кислорода, совмещенного с физической релаксацией, в организме происходит активизация внутриклеточного (тканевого) дыхания, устраняются воспалительные энергоградиенты критической величины, создаются условия для регенерации биоструктур. Пульсоксиметрические измерения в ходе выполнения процедуры показывают волнообразное изменение степени насыщенности гемоглобина крови кислородом. От нормальной сатурации  $SpO_2 \sim 99-98\%$ , после зевка, задержки дыхания и до момента пока сохраняется комфортное состояние, содержание  $O_2$  кратковременно снижается до 95-90%, а после зевка с мышечным напряжением тела (потягиванием)  $SpO_2$  может опускаться до 85-80% и менее.

### Определяющие параметры для диагностики

Структуры организма со значительной активностью ионов – стенки клеток, мембраны и т.д. – при протекании тока проявляют себя как элементы, обладающие электрической емкостью. При зондировании тела электрическим сигналом соответственно появляется реактивная составляющая комплексного сопротивления, и фазовый сдвиг  $\varphi$  между сигналами тока и напряжения оказывается существенно отличным от нуля.

В случае патологии органа его возможности по накоплению зарядов деградируют, растет доля активной составляющей сопротивления, поэтому зондирование импедансным методом демонстрирует снижение величины угла  $\varphi$  фазового сдвига [9].

В то же время из газоразрядной аналогии [3] в качестве меры интенсивности процессов в организме рассматривается энергонасыщенность  $V$  (для наглядности представляемая как «активность»), соответствующая возможности совершения работы, и в целом пропорциональная числу синтезируемых АТФ-молекул в единицу времени. Величина потребляемых ресурсов, в первую очередь кислорода  $O_2$ , обозначена как  $i$ .

В организме здорового человека величина  $V$  ограничена критическим уровнем энерговыделения, определяемом из выражения  $W_{cr} = (V_{cr} \cdot i_{cr})$  (рис. 1). Устойчивость к перерождению для здоровых тканей, в том числе и окружающих проблемную зону, может быть оценена коэффициентом запаса  $\xi = (1 - i / i_{cr})$ , где  $i_{cr}$  – потребление в критическом состоянии. В состоянии расслабления и умеренного кислородного дефицита (зона 1) запас устойчивости  $\xi$  наибольший. По мере развития патологии, в зоне стрессовой нагрузки и воспалительных процессов (зона 2) устойчивость  $\xi$  снижается.

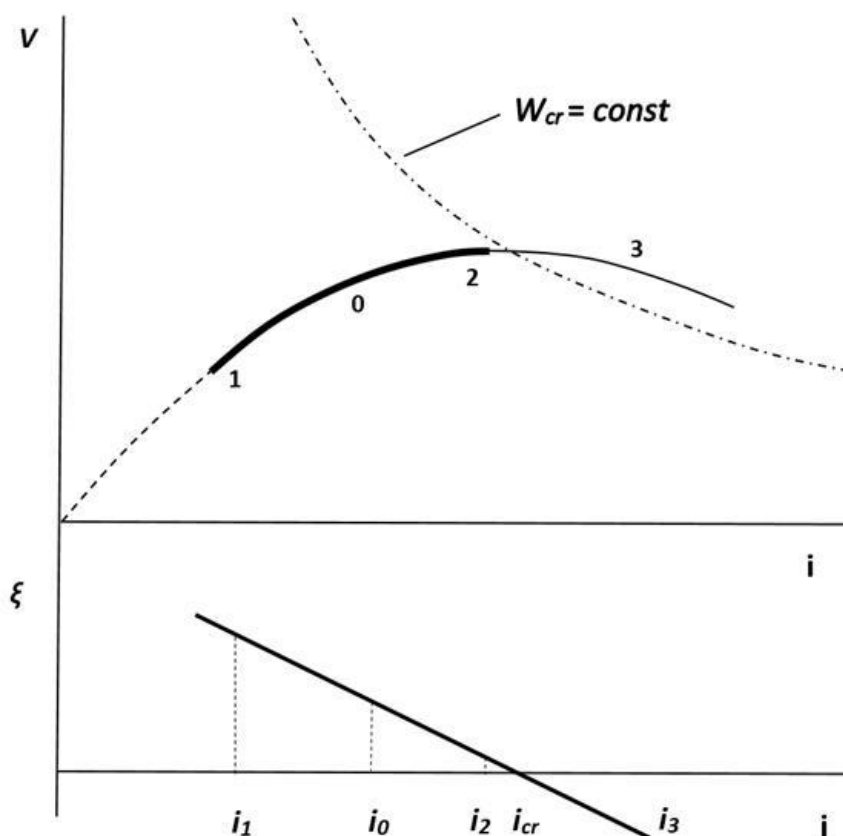


Рис. 1 – Зависимость энергонасыщенности (активности)  $V$  и запаса устойчивости к перерождению биотканей  $\xi$  от поступающих энергоресурсов (кислорода)  $i$  в организм человека:

0 – обычное состояние; 1 – умеренная гипоксия; 2 – воспаленное состояние и стресс;  
3 – зона критического перерождения

Тем самым оба параметра, то есть угол фазового сдвига  $\varphi$  в биоимпедансометрии и запас устойчивости  $\xi$  из газоразрядной аналогии, сходно описывают энергетически здоровое состояние организма, по крайней мере в коридоре жизненных состояний между зонами 1 и 2, и устремляются к нулю при прогрессирующем заболевании.

#### Эффект «гипоксического расслабления»

Для измерения физиологических параметров методом биоимпеданса применялся аппарат «Медсканер Велнесс», для контроля насыщенности гемоглобина крови кислородом – пульсоксиметр «Oximetron M130B» пальчикового типа.

Периодическое повторение процедуры обеспечило пролонгированный эффект. Ежедневное применение упражнения в течение трех месяцев статистически показало прирост фазового угла  $\varphi_0$  по крайней мере на  $0,2^\circ$ .

По результатам статистики подобных тестов можно сделать вывод, что дыхательные процедуры с ограничением потребления кислорода  $O_2$  (в частности, тренинг типа «произвольной зевоты») переводят организм человека в состояние «гипоксического расслабления», характеризующееся значительными возможностями к восстановлению.

#### Диагностические возможности гипоксической процедуры с применением биоимпедансометрии

Оценка энергетического состояния организма требует накопления статистических данных и их адекватного анализа. Например, широкими прогностическими возможностями обладает комплекс функциональной спектрально-динамической диагностики [10].

Пребывание человека в состоянии относительного кислородного дефицита с одновременным импедансометрическим измерением фазового угла  $\varphi$  может быть применено для прогноза и коррекции лечения.

Если после выполнения гипоксической процедуры наблюдается рост величины угла  $\varphi$  фазового сдвига, то это говорит о значительных регенерационных возможностях организма, и об успехе примененных лечебно-профилактических мер.

Отсутствие роста измеренной величины угла  $\varphi$ , или даже его уменьшение может свидетельствовать о неблагоприятном прогнозе. Состояние в проблемной зоне организма при этом соответствует переходу за точку 2 и приближению к зоне 3 перерождения до атипичных биоструктур (рис. 1). В этом случае дополнительно к профилактическим методам требуются лечебные мероприятия.

#### Заключение

Для анализа состояния организма при умеренном ограничении потребления кислорода  $O_2$  предлагается биоимпедансометрия, как высокочувствительный способ измерения проводимости для биоструктур. Определяющим параметром при этом является угол фазового сдвига  $\varphi$  между напряжением и током зондирующего сигнала, соотносимый с запасом  $\xi$  устойчивости к перерождению для биотканей, вводимым из газоразрядной аналогии.

Гипоксическое воздействие на организм человека может быть организовано в виде дыхательной процедуры «произвольной зевоты», сочетающей умеренный кислородный дефицит с физическим расслаблением. Применение процедуры обеспечивает пролонгированный профилактико-лечебный эффект, регулярное выполнение упражнения в течение трех месяцев показывает рост угла  $\varphi_0$  фазового сдвига на  $0,2^\circ$ .

С использованием процедуры гипоксической релаксации и биоимпедансного анализа реализована диагностика для прогноза эффективности профилактико-лечебных мероприятий.

#### Конфликт интересов

Не указан.

#### Conflict of Interest

None declared.

#### Список литературы / References

1. Ivan M. The EGLN-HIF O<sub>2</sub>-Sensing System: Multiple Inputs and Feedbacks / M. Ivan, W.G. Kaelin Jr. // Review. – 2017. – Vol. 66. – Iss. 6. – P. 772–779. DOI: 10.1016/j.molcel.2017.06.002
2. Гридин, Л.А. Современное представление о физиологических и лечебно-профилактических эффектах действия гипоксии и гиперкапнии / Л.А. Гридин // Ж-л «Медицина». – 2016. – Т. 4. – № 3. – С. 45–68.
3. Шушков, С.В. Газоразрядная аналогия для онкогенеза / С.В. Шушков // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Сер. Естественные и технические науки. – 2019. – № 1. – С. 27–35.
4. Шурыгин И.А. Мониторинг дыхания: пульсоксиметрия, капнография, оксиметрия / И.А. Шурыгин. – СПб.: "Невский Диалект"; М.: "БИНОМ". – 2000. – 301 с.
5. АРМ «Медсканер БИОРС» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.biors.ru/static/up/files/medscanner-reports.pdf> (дата обращения 20.11.2021)
6. Николаев Д.В. Биоимпедансный анализ: основы метода, протокол обследования и интерпретация результатов / Д.В. Николаев, С.Г. Руднев. [Электронный ресурс]. URL: [https://medass.su/wp-content/uploads/2017/03/intro\\_lesson.pdf](https://medass.su/wp-content/uploads/2017/03/intro_lesson.pdf) (дата обращения 20.11.2021)
7. Sormunen J. Lifetime physical activity and cancer incidence - a cohort study of male former elite athletes in Finland. / J. Sormunen, H.M. Bäckmand, S. Sarna et al. // J. Sci. Med. Sport, 2014. – Vol. 17. – Iss. 5. – P. 479–484. DOI: 10.1016/j.jsams.2013.10.239.
8. Шушков, С.В. Произвольная зевота как гипоксическая процедура / С.В. Шушков // Бюллетень физиологии и патологии дыхания. – 2020. – Вып. 77. – С. 69–76. DOI: 10.36604/1998-5029-2020-77-69-76
9. Ямпиллов, С.С. Изучение злокачественной опухоли кожи аппаратом биоимпедансной диагностики / С.С. Ямпиллов, Г.И. Хараев, А.Г. Павлов // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Сер. Естественные и технические науки. – 2019. – № 1. – С. 40–44.
10. Ростовцев, В.Н. Спектрально-динамический метод в оценках рисков патологии и резервных возможностей организма / В.Н. Ростовцев // Medical Sciences. – 2015. – № 1. – P. 1426–1428.

#### Список литературы на английском языке / References in English

1. Ivan M. The EGLN-HIF O<sub>2</sub>-Sensing System: Multiple Inputs and Feedbacks / M. Ivan, W.G. Kaelin Jr. // Review. – 2017. – Vol. 66. – Iss. 6. – P. 772–779. DOI: 10.1016/j.molcel.2017.06.002
2. Gridin, L.A. Sovremennyye predstavleniye o fiziologicheskikh i lechebno-profilakticheskikh effektakh deystviya gipoksii i giperkapnii [Modern understanding of the physiological and therapeutic and prophylactic effects of hypoxia and hypercapnia] / L.A. Gridin // J. "Medicine". – 2016. – Vol. 4. – No. 3. – P. 45–68. [in Russian]
3. Shushkov, S.V. Gazorazryadnaya analogiya dlya onkogeneza [Gas-discharge analogy for oncogenesis] / S.V. Shushkov // Modern Science: Actual Problems of Theory and Practice. Ser. Natural and technical sciences. – 2019. – No. 1. – P. 27–35. [in Russian]
4. Shurygin I.A. Monitoring dykhaniya: pul'soksimetriya, kapnografiya, oksimetriya [Respiratory monitoring: pulse oximetry, capnography, oximetry]. – SPb.: "Nevsky Dialect"; M.: "BINOM". – 2000. – 301 p.
5. Workstation "Medskaner BIORs" [Electronic resource]. URL: <http://www.biors.ru/static/up/files/medscanner-reports.pdf> (accessed 20.11.2021) [in Russian]
6. Nikolaev D.V. Bioimpedansnyy analiz: osnovy metoda, protokol obsledovaniya i interpretatsiya rezul'tatov [Bioimpedance analysis: method fundamentals, examination protocol and interpretation of results] / D.V. Nikolaev, S.G. Rudnev [Electronic resource]. URL: [https://medass.su/wp-content/uploads/2017/03/intro\\_lesson.pdf](https://medass.su/wp-content/uploads/2017/03/intro_lesson.pdf) (accessed 20.11.2021) [in Russian]
7. Sormunen J. Lifetime physical activity and cancer incidence - a cohort study of male former elite athletes in Finland. / J. Sormunen, H.M. Bäckmand, S. Sarna et al. // J. Sci. Med. Sport, 2014. – Vol. 17. – Iss. 5. – P. 479–484. DOI: 10.1016/j.jsams.2013.10.239.
8. Shushkov, S.V. Proizvol'naya zevota kak gipoksicheskaya protsedura [Arbitrary yawning as a hypoxic procedure] / S.V. Shushkov // Bulletin of physiology and pathology of respiration. – 2020. – Iss. 77. – P. 69–76. [in Russian] DOI: 10.36604/1998-5029-2020-77-69-76
9. Yampilov, S.S. Izucheniye zlokachestvennoy opukholi kozhi apparatom bioimpedansnoy diagnostiki [Study of a malignant skin tumor using a bioimpedance diagnostic apparatus] / S.S. Yampilov, G.I. Kharaev, A.G. Pavlov // Modern Science: Actual Problems of Theory and Practice. Ser. Natural and technical sciences. – 2019. – No. 1. – P. 40–44. [in Russian]
10. Rostovtsev, V.N. Spektral'no-dinamicheskiy metod v otsenkakh riskov patologii i rezervnykh vozmozhnostey organizma [Spectral-dynamic method in assessing the risks of pathology and reserve capacities of the body] / V.N. Rostovtsev // Medical Sciences. – 2015. – No. 1. – P. 1426–1428. [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.116.2.038>**ВЛИЯНИЕ ФИЛОКВЕРТИНА НА КАЧЕСТВО МОЛОКА И МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ**

Научная статья

**Абрамов А.А.<sup>1</sup>, Семенов М.П.<sup>2,\*</sup>, Кузьмина Е.В.<sup>3</sup>, Семенов К.А.<sup>4</sup>**<sup>1</sup> ORCID: 0000-0002-5839-1281;<sup>2</sup> ORCID: 0000-0001-8266-5900;<sup>3</sup> ORCID: 0000-0003-4744-0823;<sup>4</sup> ORCID: 0000-0002-9407-0768;<sup>1, 2, 3, 4</sup> Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии, Краснодар, Россия

\* Корреспондирующий автор (sever291[at]mail.ru)

**Аннотация**

В научной статье представлены результаты исследований качества молока и молочной продуктивности лактирующих коров в период применения нового инъекционного гепатопротектора филоквертина. В молоке коров после применения филоквертина установлено увеличение содержания белка на 17,5 % и жира на 16,1 % относительно группы, где препарат не применялся. Наблюдалось увеличение количества жировых шариков на 11,1 % относительно контрольных аналогов. С 7-го дня применения гепатозащитного средства в группе с фармакотерапией наметилась положительная динамика удоев. Так, к 21 дню эксперимента среднесуточный удой по данной группе составил 29 кг, что на 4,6 % было ниже соответствующего показателя группы здоровых коров.

**Ключевые слова:** гепатопротектор, филоквертин, качество молока, лактирующие коровы, молочная продуктивность.

**THE EFFECT OF FILOKVERTIN ON MILK QUALITY AND DAIRY PRODUCTIVITY OF COWS**

Research article

**Abramov A.A.<sup>1</sup>, Semenenko M.P.<sup>2,\*</sup>, Kuzminova E.V.<sup>3</sup>, Semenenko K.A.<sup>4</sup>**<sup>1</sup> ORCID: 0000-0002-5839-1281;<sup>2</sup> ORCID: 0000-0001-8266-5900;<sup>3</sup> ORCID: 0000-0003-4744-0823;<sup>4</sup> ORCID: 0000-0002-9407-0768;<sup>1, 2, 3, 4</sup> Krasnodar Scientific Center for Animal Science and Veterinary Medicine, Krasnodar, Russia

\* Corresponding author (sever291[at]mail.ru)

**Abstract**

The article presents the results of studying milk quality and milk productivity of lactating cows during the use of the new injectable hepatoprotective agent filokvertin. After the use of filokvertin, the study found an increase in protein content by 17.5% and fat by 16.1% in the milk of cows relative to the group where the drug was not used. There was an increase in the number of fat globules by 11.1% relative to the control analogues. Since the 7th day of administering the hepatoprotective agent in the group with pharmacotherapy, there was a positive dynamics of milk yields. By the 21st day of the experiment, the average daily milk yield for this group was 29 kg, which was 4.6% lower than the corresponding indicator of the group of healthy cows.

**Keywords:** hepatoprotective agent, filokvertin, milk quality, lactating cows, milk productivity.

**Введение**

Обеспечение населения высококачественными продуктами питания, к которым относят молоко и продукты его переработки, требует постоянного увеличения производства животноводческой продукции. Интенсификация животноводства достигается ускорением селекционного процесса путем гибридизации, направленной на создание поголовья крупного рогатого скота с генетически обусловленной метаболической доминантой синтеза молока [10, С. 80-83]. Однако ориентация только на молочную продуктивность приводит к риску метаболического сбоя организма с последующим ослаблением резистентности, функций адаптации и развитию различных патологий, в том числе печени [1, С. 86].

У крупного рогатого скота выявлены закономерности между молочной продуктивностью и функциональным состоянием печени у животных. Так, количество потребленного корма в начале лактации у коров, как правило, отстает от динамики удоя [7, С. 10-13]. В результате у высокопродуктивных новотельных коров в первые 6-10 недель развивается несоответствие между величиной потребления энергии и питательных веществ из рациона с расходом их на физиологические нужды, прежде всего на молокообразование. В ответ на это состояние развивается чрезмерная потеря тканевых резервов организма, которая часто приводит к нарушениям обмена веществ и различным патологиям (кетозу, заболеваниям печени и др.) [5, С. 7-11], [8, С. 50].

Для нивелирования подобного дисбаланса целесообразно применение метаболических средств, стабилизирующих работу центрального обменного органа – печени. Инъекционные формы гепатопротекторов как нельзя лучше способны выполнять данную функцию, особенно у полигастричных животных [2, С. 62]. При этом большую практическую и фармакологическую значимость имеет оценка влияния новых препаратов на показатели качества молока и уровень лактации животных [9, С. 42-46].

Поэтому целью настоящего исследования явилось определение качества молока коров после терапии препаратом

филоквертин субклинической формы жирового гепатоза по ряду показателей ВСЭ (органолептические и физико-химические характеристики, количество молочных жировых шариков), а также влияние данного фармакологического средства на уровень лактации коров в условиях молочно-товарной фермы.

### Методы и принципы исследования

По ходу эксперимента молочная продуктивность оценивалась у животных с разным клиническим статусом:

- 1 – больных гепатозом коров, к которым была применена терапия филоквертином,
- 2 – больных коров без лечения,
- 3 – здоровых животных.

При оценке показателей качества молока от каждой коровы отбиралась средняя за три дойки проба, в которой определялась массовая доля жира и белка (на приборе «Клевер-2»). Определение плотности молока проводилось ареометром (лактоденсиметром) при температуре от 15 до 25 °С с внесением температурной поправки (к 20 °С). Дисперсное состояние молочного жира оценивалось по количеству и диаметру молочных жировых шариков с помощью камеры Горяева по Г.С. Инихову, Н.П. Брио.

Статистическая обработка полученных результатов проводилась с использованием пакетов статистических программ ARCADIA, Microsoft Excel XP и Statistical for Windows. Исследование количественных признаков оценивалось методом сравнения средних значений двух выборочных совокупностей с определением критерия Стьюдента и уровня значимости (p) [4, С. 10-11].

### Основные результаты

В ходе диспансеризационных мероприятий на МТФ у 38 коров дойного стада был диагностирован жировой гепатоз, причем, у 30 животных патология проявлялась в субклинической форме [6, С. 78-80]. Анализ контрольных проб молока от этих животных показал снижение уровня молочного жира в среднем на 9-12 %, молочного белка – на 10-13 % относительно здоровых животных при одновременном снижении молочной продуктивности.

Для достижения поставленных целей эксперимента 30 животных с субклинической формой гепатоза были разделены на две группы (n=15): первой группе внутримышечно инъектировался комплексный гепатопротекторный препарат филоквертин в течение 21 дня, второй группе коров фармакотерапия не применялась. Третья группа животных (n=15) была сформирована из здоровых коров для сравнительной оценки изучаемых показателей.

На 22 день исследований был проведен лабораторный анализ проб молока от коров, участвующих в эксперименте. По органолептическим параметрам молока значимой разницы между группами выявлено не было. Молоко от коров всех групп соответствовало критериям качества – белого цвета с желтоватым оттенком, однородной консистенции, без посторонних включений, с запахом, свойственным натуральному свежему молоку, сладковатое на вкус (таблица 1).

Таблица 1 – Органолептические и физико-химические параметры молока коров по завершению эксперимента

Показатель	Группы		
	1 – без терапии	2 – с терапией	3 – здоровые коровы
Цвет	Белый, с желтоватым оттенком		
Консистенция	Однородная жидкость, без включений		
Вкус и запах	Свойственный свежему молоку, сладковатого вкуса		
Плотность, М±m, кг/м <sup>3</sup>	1029±1,52	1031±2,31	1031±1,87
МДБ, М±m, %	2,68±0,16	3,15±0,19	3,19±0,21
МДЖ, М±m, %	3,05±0,11*	3,54±0,13	3,41±0,23
Кол-во молочных жировых шариков, М±m, млрд/мл	2,859±0,146*	3,175±0,134	3,181±0,127
Доля мелких шариков (до 2 мкм), %	4,28	3,15	3,11
Доля средних шариков (2-3 мкм), %	9,13	9,86	10,87
Доля крупных шариков (> 3 мкм), %	86,59	86,99	86,02

Примечание: степень достоверности \* $p \leq 0,05$  по отношению к группе здоровых животных, n=15

Из приведенных в таблице 1 данных видно, что в молоке коров после применения филоквертина установлено увеличение содержания белка и жира на 17,5 и 16,1 % относительно группы, где гепатопротектор не применялся. Количество жировых шариков возросло на 11,1 %.

Принято считать, что молочный жир в молоке представляет собой устойчивую субстанцию в виде жировых шариков разных размеров, заключенных в оболочку. Кинетическая устойчивость такой субстанции (по консистенции напоминающей эмульсию) – длительность равномерного распределения жировых шариков в плазме молока, будет зависеть от их размеров, что напрямую отражается на производственном назначении молока [3, С. 13-17].

Рядом исследований доказано, что при некоторых патологических состояниях организма происходит разрушение оболочки жировых шариков и в молоке появляется дестабилизированный жир, что пагубно влияет на его технологические свойства. В первую очередь, величина и размер жировых шариков оказывают влияние на технологические свойства масла, изготавливаемого из молока. Масло наилучшего качества получается из молока, в

котором преобладают шарики крупного и среднего диаметра. Небольшой диаметр молочных жировых шариков приводит к большому количеству летучих жирных кислот в масле, в результате чего оно становится крошливым и невкусным [3, С. 13-17].

В нашем случае, развитие гепатопатологии у коров привело не только к снижению жирности молока, но и к измельчению молочных жировых шариков – при разнице в доли мелких шариков относительно аналогов с фармакотерапией на 35,9 %.

При этом исследуемые параметры молока не имели существенных различий между группой коров с терапией филоквертином и группой здоровых животных.

Параллельно с анализом качества молока были проведены исследования по влиянию филоквертина на продуктивность молочных коров в период терапии жирового гепатоза. Исследованию подверглись коровы 3-х ранее сформированных групп. Мониторинг удоев проводился в течение 21 дня, при котором рассчитывался средний удой по каждой из групп.

Полученные результаты представлены на графике 1.

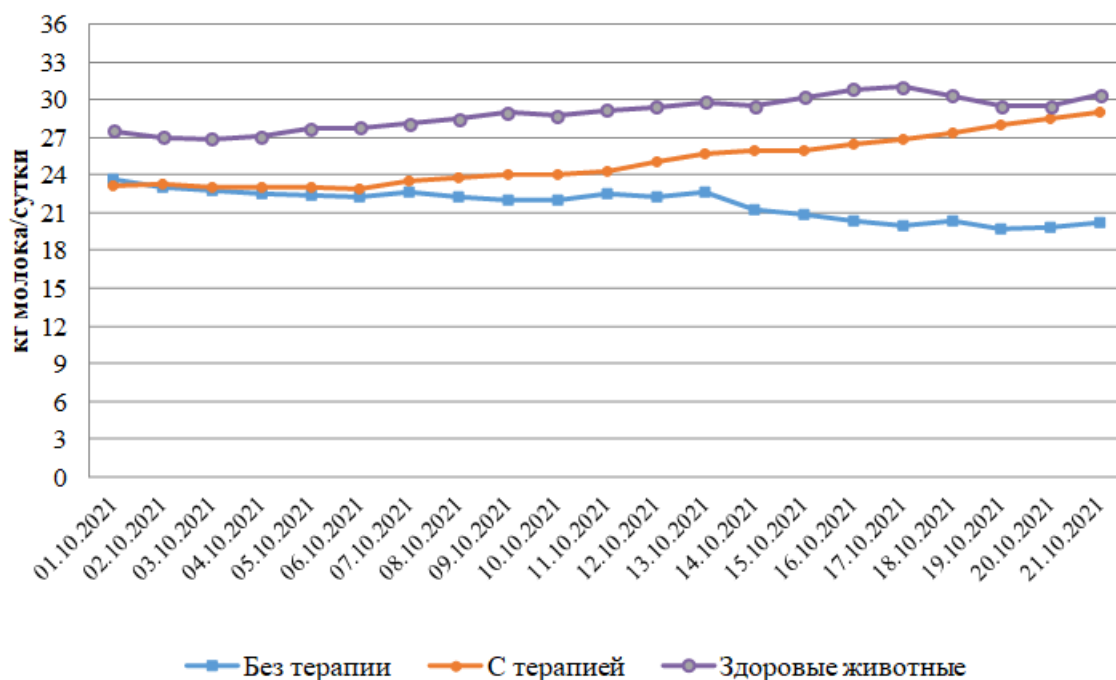


Рис. 1 – Динамика удоев коров в течение периода исследования

Среднесуточный удой за период исследований по группе здоровых животных составил 28,9 кг молока, в группе коров с субклинической формой гепатоза и терапией филоквертином – 25,1 кг (что на 13,1 % было ниже здоровых аналогов и на 15,7 % выше, чем у коров без терапии), а в группе больных коров без применения гепатопротектора – 21,7 кг (на 24,9 % ниже показателей здоровых коров). Стоит отметить, что уже с 7 дня применения препарата в группе с фармакотерапией наметилась положительная динамика удоев. Так к 21 дню эксперимента среднесуточный удой по данной группе составил 29 кг, что всего на 4,6 % ниже соответствующего показателя группы здоровых коров. У больных коров без терапии динамика удоев в течение всего периода была отрицательной, и на последний день эксперимента различия по среднесуточному показателю с группой контроля (здоровые животные) составили 33,6 %.

### Заключение

Проведенный в условиях животноводческого хозяйства эксперимент показал, что применение филоквертина лактирующим коровам с субклинической формой жирового гепатоза положительно влияет на показатели качества получаемого молока. Так, после фармакотерапии гепатопротектором, результаты ВСЭ молока коров с гепатозом существенно не отличались от показателей молока здоровых животных, а по доле крупных жировых шариков даже незначительно превышали их. О стабильном положительном влиянии препарата на уровень лактации животных указывает нарастающее увеличение среднесуточных удоев коров с 7 дня применения гепатопротектора.

### Финансирование

Исследования выполнены при финансовой поддержке «Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере» (Фонд содействия инновациям) (договор № 15329ГУ/2020).

### Funding

The research was carried out with the financial support of the Fund for Assistance to the Development of Small Forms of Enterprises in the Scientific and Technical Sphere (Fund for Assistance to Innovation) (contract No. 15329GU / 2020).

### Конфликт интересов

Не указан.

### Conflict of Interest

None declared.



**Список литературы / References**

1. Алиев А.А. Липидный обмен и продуктивность жвачных животных / А.А. Алиев. М.: Колос, 1980. – 86 с.
2. Антипов В.А. Повышение сохранности и продуктивности здоровья импортного молочного скота (методические рекомендации) / В.А. Антипов [и др.]. Краснодар, 2009. – 62 с.
3. Благовещенская Т.И. Влияние количества и величины жировых шариков молока на качественный состав масла / Т.И. Благовещенская, А.В. Корнушкова // Методы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных: сборник научных трудов. – Саранск, 1982. – С. 13–17.
4. Гринь В.А. Интенсивность свободнорадикального окисления липидов при жировом гепатозе коров / В.А. Гринь, Е.В. Кузьмина, А.А. Абрамов и др. // Ветеринария Кубани. – 2019. – № 5. – С. 10–11.
5. Калюжный И.И. Поражение печени у высокопродуктивных коров при нарушении обмена веществ / И.И. Калюжный, Н.Д. Баринов // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – № 8. – 2013. – С.7–11.
6. Мерзленко Р.А. Гепатоз у лактирующих коров и его клинико-биохимическая корреляты / Р.А. Мерзленко, М.Н. Заздравных, В.В. Дронов и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 6. – С. 78–80.
7. Мищенко В.А. Проблема патологии печени у высокопродуктивных коров / В.А. Мищенко, А.В. Мищенко, О.Ю. Черных // Ветеринария Кубани, 2014. – № 2. – С. 10–13.
8. Семенов М.П. Гепатозы у высокопродуктивного молочного скота: диагностика, лечение и профилактика. Методические рекомендации / М.П. Семенов, Е.В. Кузьмина, Е.В. Тяпкина и др. // Краснодар, 2018. – 50 с.
9. Семенов М.П. Этиопатогенез и особенности гепатотропной терапии коров при гепатозах / М.П. Семенов, Е.В. Кузьмина, Ф.Д. Онищук и др. // Ветеринария. – 2016. – № 4. – С. 42–46.
10. Семенов М.П. Применение биологически активных веществ для нормализации обменных процессов у животных / М.П. Семенов, Е.В. Кузьмина, Е.В. Тяпкина [и др.] // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2013. – № 11 (109). – С. 80–83.

**Список литературы на английском языке / References in English**

1. Aliev A.A. Lipidnyj obmen i produktivnost' zhvachnyh zhivotnyh [Lipid metabolism and productivity of ruminants] / A.A. Aliev. Moscow: Kolos, 1980. – 86 p. [in Russian]
2. Antipov V.A. Povyshenie sohrannosti i produktivnosti zdorov'ja importnogo moloch'nogo skota (metodicheskie rekomendacii) [Improving the safety and productivity of the health of imported dairy cattle (guidelines)] / V.A. Antipov et al. – Krasnodar, 2009. – 62 p. [in Russian]
3. Blagoveshchenskaya T.I. Vlijanie kolichstva i velichiny zhirovyyh sharikov moloka na kachestvennyj sostav masla [Influence of the quantity and size of fatty milk balls on the qualitative composition of butter] / T.I. Blagoveshchenskaya, A.V. Kornushkova // Metody povysheniya produktivnosti sel'skhozajstvennyh zhivotnyh: sbornik nauchnyh trudov [Methods for increasing the productivity of farm animals: collection of scientific papers]. – Saransk, 1982. – P. 13-17. [in Russian]
4. Grin V.A. Intensivnost' svobodnoradikal'nogo okisleniya lipidov pri zhirovom gepatoze korov [Intensity of free radical lipid oxidation in fatty hepatosis of cows] / V.A. Grin, E.V. Kuzminova, A.A. Abramov, M.P. Semenenko // Veterinarija Kubani [Veterinary Medicine of the Kuban]. – 2019. – № 5. – P. 10-11. [in Russian]
5. Kalyuzhny I.I. Porazhenie pecheni u vysokoproduktivnyh korov pri narushenii obmena veshhestv [Liver damage in highly productive cows with metabolic disorders] / I.I. Kalyuzhny, N. D. Barinov // Vestnik Saratovskogo gosagrouniversiteta im. N.I. Vavilova [Bulletin of the Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov]. – № 8. – 2013. – P.7-11. [in Russian]
6. Merzlenko R.A. Gepatoz u laktirujushhih korov i ego kliniko-biohimicheskaja korrelyaty [Hepatositis in lactating cows and its clinical and biochemical correlates] / R.A. Merzlenko, M.N. Zazdravnykh, V.V. Dronov et al. // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skhozajstvennoj akademii [Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy]. – 2012. – № 6. – P. 78-80. [in Russian]
7. Mishchenko V.A. Problema patologii pecheni u vysokoproduktivnyh korov [The problem of liver pathology in highly productive cows] / V.A. Mishchenko, A.V. Mishchenko, O. Yu. Chernykh // Veterinary Medicine of the Kuban. – 2014. – № 2. – P. 10-13. [in Russian]
8. Semenenko M.P. Gepatozy u vysokoproduktivnogo moloch'nogo skota: diagnostika, lechenie i profilaktika. Metodicheskie rekomendacii [Hepatositis in highly productive dairy cattle: diagnosis, treatment and prevention. Methodical recommendations] / M.P. Semenenko, E.V. Kuzminova, E.V. Tyapkina et al. // Krasnodar, 2018. – 50 p. [in Russian]
9. Semenenko M.P. Jetiopatogenez i osobennosti gepatotropnoj terapii korov pri gepatozah [Etiopathogenesis and features of hepatotropic therapy of cows with hepatosis] / M.P. Semenenko, E.V. Kuzminova, F.D. Onischuk, E.V. Tyapkina // Veterinary Medicine. – 2016. – № 4. – P. 42-46. [in Russian]
10. Semenenko M.P. Primenenie biologicheskii aktivnyh veshhestv dlja normalizacii obmennyh processov u zhivotnyh [The use of biologically active substances for the normalization of metabolic processes in animals] / M.P. Semenenko, E.V. Kuzminova, E.V. Tyapkina [et al.] // Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta [Bulletin of the Altai State Agrarian University]. – 2013. – No. 11 (109). – P. 80-83. [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.116.2.039>

## КАЛИЦИВИРУСНАЯ ИНФЕКЦИЯ КОШЕК: ВОЗРАСТНАЯ И СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА, ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СХЕМ ЛЕЧЕНИЯ

Научная статья

Кошляк В.В.<sup>1, \*</sup>, Жданова А.П.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ORCID: 0000-0002-5193-5266;

<sup>1, 2</sup> Донской государственный аграрный университет, Персиановский, Россия

\* Корреспондирующий автор (koschlyak2017[at]yandex.ru)

### Аннотация

В данной статье рассматриваются возрастная и сезонная динамика при калицивирозе кошек. Авторами показана наиболее эффективная схема лечения этой патологии. Научно-исследовательская работа выполнена в период 2019 по 2021 год на кафедре паразитологии, ветсанэкспертизы и эпизоотологии ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет» и на базе ветеринарных клиник (г. Шахты). В ходе исследований было установлено, что заболеванию подвержены животные в более молодом возрасте. Всплеск заболевания наблюдается в весенний период. Терапевтическая эффективность в опытной группе составила 100%, в контрольной – 90%. Экономическая эффективность от лечения животных с применением рекомендуемого нами способа лечения на 1 рубль затрат составил 11 рублей 77 копеек.

**Ключевые слова:** калицивирусная инфекция, сезонность, возрастная динамика, терапевтическая эффективность, инфекционные заболевания, экономическая эффективность.

## FELINE CALICIVIRUS: AGE AND SEASONAL DYNAMICS, THERAPEUTIC AND COST-EFFECTIVENESS OF TREATMENT REGIMENS

Research article

Koshlyak V.V.<sup>1, \*</sup>, Zhdanova A.P.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ORCID: 0000-0002-5193-5266;

<sup>1, 2</sup> Don State Agrarian University, Persianovsky, Russia

\* Corresponding author (koschlyak2017[at]yandex.ru)

### Abstract

This article discusses the age and seasonal dynamics in feline calicivirus and demonstrates the most effective treatment regimen for this pathology. The research was carried out in the period from 2019 to 2021 at the Department of Parasitology, Veterinary Examination and Epizootology of the Don State Agrarian University and in veterinary clinics (the city of Shakhty). In the course of research, it was found that animals are more susceptible to the disease at a younger age. The surge of the disease is observed to be during spring. Therapeutic efficacy in the experimental group was 100%, with 90% in the control group. The economic efficiency of treating animals via the method of treatment recommended in the article for P1 of costs amounted to P11.77.

**Keywords:** calicivirus infection, seasonality, age dynamics, therapeutic efficacy, infectious diseases, economic efficiency.

### Введение

Калицивирусная инфекция кошек – это вирусная остро протекающая, высококонтагиозная инфекционная болезнь кошек, сопровождающаяся лихорадкой, с преимущественным поражением респираторных органов и ротовой полости с образованием на слизистой оболочки, языке, мягком и твердом нёбе, губах и средней щели ноздрей язв, а также развитием пневмонии [2], [3], [5], [7]. Заболевают в основном молодые животные, у которых заболевание протекает в острой форме, а у взрослых в хронической форме (латентно) [4], [6], [8].

За последние годы в Ростовской области значительно вырос интерес к разведению породистых кошек. Большой популярностью пользуются организации различных выставок и конкурсов. Создание питомников, а также группового содержания кошек в домашних условиях, служит причиной для распространения инфекционных болезней кошек, преимущественно молодых особей и приобретает характер постоянного эпизоотического очага. Крайне остро стоит проблема лечения вирусных болезней верхних дыхательных путей и одним из таких заболеваний является калицивирусная инфекция кошек [10]. Калицивирусная инфекция регистрируется во всем мире и отмечается у кошек с синдромом поражения легких от 15 до 70% клинических случаях [1], [9].

Только за период с 10.01.2021 по 10.10.2021 в ветеринарной клинике ООО «ВИТА-Вет» г. Шахты было выявлено 47 случаев возникновения данной патологии. Высокая летальность, слабоизученная диагностика и низкоэффективная терапия, послужили главной причиной для создания опытной группы из 10 котят, владельцами которых являлись жители г. Шахты, в возрасте от 3 до 8 месяцев, которые поступили с подозрением на калицивирусную инфекцию. Главной целью нашего исследования явилось определение лучшей в экономическом плане схемы лечения, а также определить зависимость заболевания животных от возраста и сезона года.

### Методы и принципы исследования

Исследовательская работа проводилась в период с 2019 г. по 2021 г. на кафедре паразитологии, ветсанэкспертизы и эпизоотологии Донского государственного аграрного университета и на базе ветеринарных клиник города Шахты, Ростовской области.

В результате эпизоотологического обследования было установлено, что в перечне инфекционных заболеваний кошек за последние 3 года, калицивироз постоянно проявляется в городе Шахты.

При проведении анализа результатов лабораторных экспертиз установлено, что перечень инфекционных заболеваний среди кошек в период с 2019 по 2021 гг. представлен 10 нозологическими единицами (табл. 1).

Среди инфекционных заболеваний чаще других встречались такие заболевания как панлейкопения (чума) кошек (ПК), дерматомикозы, инфекционный ринотрахеит (ИРТ), калицивирусная инфекция кошек (КИ), коронавирусная инфекция.

Таблица 1 – Нозологический профиль инфекционной патологии кошек в ветклинике Вита за 2019-2021 гг.

Нозологическая единица	2019	2020	2021	Подтвержденных лабораторно	%
ПК	139	151	166	447	28,4
ИРТ	71	63	47	179	11,3
КИ	16	18	21	54	3,5
ВЛК	11	7	15	33	2,2
Дерматомикозы	187	173	179	539	34,2
Вирусный иммунодефицит	13	9	12	34	2,1
Гемобартенеллез	4	1	2	7	0,4
Микоплазмоз	9	11	15	35	2,2
Коронавирусная инфекция	81	76	69	226	15,3
Хламидиоз	5	0	2	7	0,4
Всего	536	509	528	1573	100

Наиболее часто в клинику поступали кошки, больные дерматомикозами (34,2%), на втором месте по распространению идут кошки больные панлейкопенией (28,4%), коронавирусная инфекция занимает 3 место по распространению, далее идут следующие заболевания: ИРТ (11,3%), калицивироз (3,5%), вирусная лейкемия и микоплазмоз (2,2%), вирусный иммунодефицит кошек (2,1%), гемобартенеллез и хламидиоз по 0,4% каждый.

Удельный вес кошек больных калицивирозом в общей инфекционной патологии в период с 2019 по 2021гг. показал, что его доля составляет более 3%.

#### Возрастная динамика при калицивирозе кошек

Изучая заболевание кошек калицивирозом мы сделали анализ данных журналов приема больных животных за последние 3 года в клиниках города. Было выявлено, что за 2019 год из 16 заболевших 10 голов были котята в возрасте до года это составило 62.5%. В 2020-2021 годах % заболевших до года составил 62.2 и 58.5 соответственно. Средний показатель за три года составил: до года 60.1%, старше года 39.9%.

Возрастная динамика заболевания кошек калицивирозом за 2019-2021гг. отражена в таблице 2.

Таблица 2 – Возрастная динамика калицивироза.

Год	Кол-во заболевших	До года	%	Старше года	%
2019	16	10	62,5	6	37,5
2020	18	11	62,2	7	37,8
2021	20	11	58,5	9	41,5
итого	54	32	60,1	22	39,9

Для более наглядного отображения полученные данные мы отобразили на диаграмме.

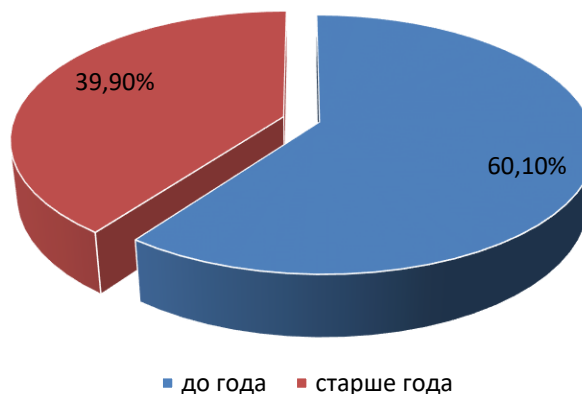


Рис. 1 – Возрастная динамика калицивироза кошек

Полученные данные позволяют сделать вывод, что в молодом возрасте кошки наиболее подвержены риску заболеть калицивирусной инфекцией.

### Сезонная динамика при калицивирозе кошек

Одной из задач наших исследований явилось изучение влияния сезонов года на возникновение и распространение калицивироза. Мы установили, что наибольшее количество случаев заболевания калицивирозом приходилось на весенний период: весна-30%, лето-26%, осень-20%, зима-24%.

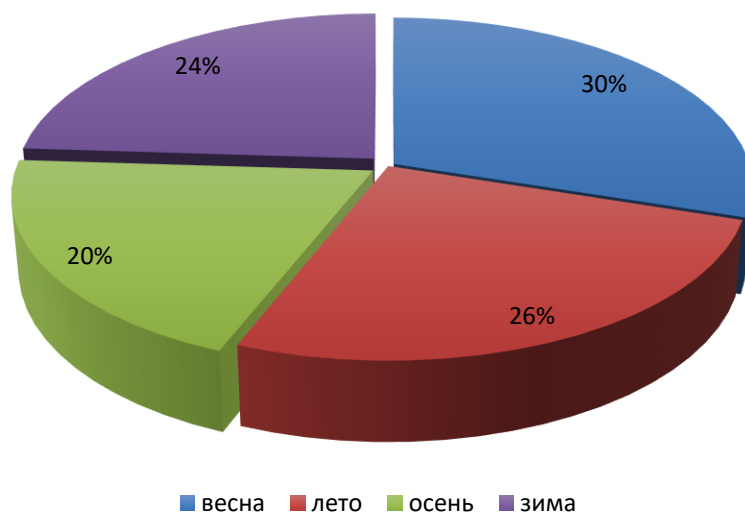


Рис. 2 – Регистрация вспышек калицивироза в зависимости от сезона года

Всплеск инфекционного заболевания в весенний период, мы объясняем тем, что в этот период у животных начинается гон, животные чаще контактируют, а если учесть, что кошки склонны к бродяжничеству, по-видимому, этим можно объяснить весеннюю вспышку калицивирозной инфекции.

При постановке опытов было сформировано две группы кошек разных пород в возрасте от 2 мес. до 2 лет (1 опытная и 1 контрольная) с подтвержденным диагнозом по 10 голов в каждой.

В первой (опытной) группе использовали следующие препараты: глобфел-4 (сыворотка) кошкам массой до 10 кг вводят 1,0 мл, свыше 10 кг - 2,0мл препарата вводят подкожно в указанных дозах 2-4-кратно с интервалом 12-24 часа в зависимости от тяжести состояния животного, синулокс-0,1мл. на 2кг массы животного / внутримышечно 7-10 дней, дентаведин гель-2раза в день, по 2-3 капли, 7-10 дней.

Во второй (контрольной) группе использовали применяемые в клинике препараты: глобулин витафел (сыворотка) подкожно по 1мл троекратно с интервалом 12-24ч., фелиферон-0,5мл. в.м. 5-7дней, стаморджил - 1 табл на 2кг массы тела перорально 8-10дней, дентаведин гель-2 раза в день, по 2-3 капли 7-10 дней.

За группами животных наблюдали в течение 15 дней. У животных были одинаковые условия содержания и кормления.

Таблица 3 – Терапевтическая эффективность схем лечения калицивироза кошек

Группа	Кол-во голов	Применяемые препараты	Пало, гол.		Выжило, гол.	
			всего	%	всего	%
опытная	10	Глобфел-4 Синулокс Дентаведин гель	0	0	10	100
контрольная	10	Глобулин витафел Фелиферон Стаморджил Дентаведин гель	1	1	9	90

Общее состояние животных в опытной группе стабилизировалось на 5 день, в контрольной группе – на 8 день. В контрольной группе пало одно животное.

Из полученных данных следует, что терапевтическая эффективность в опытной группе составила 100%, в контрольной – 90%. Более эффективной следует признать схему лечения в опытной группе, которая включала глобфел-4, синулокс и дентаведин гель.

Таблица 4 – Затраты на ветеринарные мероприятия по 1 схеме

Виды затрат	Единица измерения	Стоимость единицы измерения, руб.	Израсходовано	Сумма затрат, руб.
Первичный прием	-	100	1	100
Общий клинический анализ крови	-	1000	1	1000
Биохимический анализ крови		600	1	600
Тест система		700	1	700
Глобфел-4	Ампула 1 мл	285	3мл	855
Синулокс	Флакон 40 мл	1068	3,5мл	93.45
Дентаведин гель	Флакон-15гр	83	2	166
Шприц 2 мл	шт.	10	5	50
Вата	упак.	41	1	41
Всего:	-	-	-	3605,45

Таблица 5 – Затраты на ветеринарные мероприятия по 2 схеме

Виды затрат	Единица измерения	Стоимость единицы измерения, руб.	Израсходовано	Сумма затрат, руб.
Первичный прием	-	100	1	100
Общий клинический анализ крови	-	1000	1	1000
Биохимический анализ крови		600	1	600
Тест система		700	1	700
Глобулин витафел	ампула	279	3	837
Фелиферон	Флакон-2.5мл	284	2	568
Стаморджил	Упаковка 20табл.	784	2.5	1960
Дентаведин гель	Флакон-15гр	83	2	166
Шприц 2 мл.	шт.	11	5	55
Вата	упак.	41	1	41
Всего:	-	-	-	6027

Затраты на проведение ветеринарных мероприятий — это совокупность всех расходов, связанных с их осуществлением.

Таблица 6 – Сводная таблица экономических показателей

Наименование показателей	Схема №1	Схема №2
Предотвращенный экономический ущерб, руб.	50000	50000
Затраты на лечение болезни, руб.	3913,61	6362,72
Экономический эффект, руб.	46086,39	43637,28
Экономическая эффективность исследованной схемы (метода, средства), руб./руб. затрат	11,77	6,85

Из полученных данных следует что, лечение животных по 1 схеме предотвращает экономический ущерб, который мог бы быть нанесен калицивирозом кошек, и является более эффективным в экономическом плане, для владельцев животных, так как экономическая эффективность от лечения животных с применением рекомендуемого нами способа лечения на 1 рубль затрат составил 11рублей 77 копеек.

### Выводы

Проанализировав возрастную восприимчивость к данному заболеванию, мы пришли к следующему выводу. В г. Шахты в большей степени болеют молодые животные (до года - в среднем в 60.1% случаях), чем взрослые (39.9%). Можно предположить, что любители животных, приобретая котят, часто не спешат их вакцинировать, считая, что они никак не могут заразиться, сидя дома. И не учитывают тот момент, что вирус может попасть в квартиры вместе с обувью и одеждой владельца животного.

Изучая влияния сезонов года на распространение инфекционного заболевания, мы отмечаем, что наибольшее количество случаев заболевания кошек калицивирозом приходилось на весенне-летний период (рис. 2) весна — 26%, лето — 30%, осень — 20%, зима — 24%. Лечение животных по схеме №1 предотвращает экономический ущерб, который мог бы быть нанесен, калицивирозом кошек, и является более эффективным в экономическом плане, для

владельцев животных, так как экономическая эффективность от лечения животных с применением рекомендуемого нами способа лечения на 1 рубль затрат составил 11 рублей 77 копеек.

#### Конфликт интересов

Не указан.

#### Conflict of Interest

None declared.

#### Список литературы / References

1. Андреев, Ю.С. Эпизоотическая ситуация в Санкт-Петербурге / Ю.С. Андреев // Российский ветеринарный журнал. - 2008. - № 3. - С. 16-18.
2. Гаскел, Р. Справочник по инфекционным болезням собак и кошек / Р. Гаскел, М. Беннет // М. Аквариум ЛТД. - 1999. - С. 224.
3. Крылов А.Н. Биологические свойства возбудителя калицивирусной инфекции кошек и разработка метода диагностики болезни / А.Н. Крылов // Дисс.к.б.н. М.-2000.
4. Кудряшов А.А. Причины падежа кошек / А.А. Кудряшов // Ветеринарная практика - 2001. - №1(12)-С. 22-23.
5. Рахманина М.М. Клинико-эпизоотологические особенности калицивироза кошек / М.М. Рахманина, В.И. Уласов // Ветеринарная практика. Научнопрактический журнал последипломного образования. СПб., 2001. - №3-4. - С. 9-17.
6. Рахманина М.М. Противоэпизоотические мероприятия в питомниках кошек, неблагополучных по калицивирозу / М.М. Рахманина, В.И. Уласов // Ветеринарная практика. Научно-практический журнал последипломного образования. -СПб., 2001. - №2. - С. 12-14.
7. Рахманина М.М. Особенности клинических проявлений калицивирусной инфекции кошек, вызванной различными штаммами вируса / М.М. Рахманина, В.И. Уласов // Ветеринарная патология. - 2006. - №3. -С. 22-26.
8. Старченков С.В. Заразные болезни собак и кошек / С.В. Старченков. СПб.: Издательство СПС, 2001. - 367 с.
9. Сулимов А.А. Вирусные болезни кошек / А.А. Сулимов. М.-2004.
10. Талько А.Н. Лечение калицивирусной инфекции кошек / А.Н. Талько, Л.В. Бардахчиева, Т.А. Голубева и др. // Матер. Первой Междунар.конф. Башкирск. Гос.аграрный университет. -2000.-С 92-93.

#### Список литературы на английском языке / References in English

1. Andreev, Yu.S. Ehpizooticheskaja situacija v Sankt-Peterburge [Epizootic situation in St. Petersburg] / Yu.S. Andreev // Rossijskijj veterinarnyj zhurnal [Russian Veterinary Journal]. - 2008. - No. 3. - pp. 16-18 [in Russian]
2. Gaskel, R. Spravochnik po infekcionnym boleznyam sobak i koshek [Handbook of infectious diseases of dogs and cats] / R. Gaskel, M. Bennett // М. Akvarium LTD. - 1999. - p. 224 [in Russian]
3. Krylov A.N. Biologicheskie svojjstva vozбудitelja kalicivirusnoj infekcii koshek i razrabotka metoda diagnostiki bolezni [Biological properties of the causative agent of calicivirus infection of cats and the development of a method for diagnosing the disease] / A. N. Krylov. Candidate's thesis. Biology. M.-2000 [in Russian]
4. Kudryashov A.A. Prichiny padezha koshek [Causes of cat deaths] / A. A. Kudryashov // Veterinarnaja praktika [Veterinary practice]-2001.-№1(12)- pp. 22-23 [in Russian]
5. Rachmanina M.M. Kliniko-ehpizootologicheskie osobennosti kaliciviroza koshek [Clinical and epizootological features of calicivirosis of cats] / M. M. Rakhmanina, V. I. Ulasov // Veterinarnaja praktika. Nauchnoprakticheskijj zhurnal poslediplomnogo obrazovanija [Veterinary practice. Scientific and Practical Journal of Postgraduate Education]. St. Petersburg, 2001. - №3-4.-pp. 9-17 [in Russian].
6. Rakhmanina M.M. Protivoehpizooticheskie meroprijatija v pitomnikakh koshek, neblagopoluchnykh po kalicivirozu [Antiepidemic measures in cat kennels with calicivirosis problems] / M. M. Rakhmanina, V. I. Ulasov // Veterinarnaja praktika. Nauchno-prakticheskijj zhurnal poslediplomnogo obrazovanija [Veterinary practice. Scientific and practical journal of Postgraduate Education]. -St. Petersburg, 2001.-No. 2.-pp. 12-14 [in Russian]
7. Rachmanina, M.M. Osobennosti klinicheskikh projavlenijj kalicivirusnoj infekcii koshek, vyzvannoj razlichnymi shtammami virusa [Features of clinical manifestations of calicivirus infection of cats caused by various strains of the virus] / M.M. Rachmanina, V.I. Ulasov // Veterinarnaja patologija [Veterinary pathology]. - 2006. - No. 3. - pp. 22-26 [in Russian]
8. Starchenkov S.V. Zaraznye bolezni sobak i koshek [Infectious diseases of dogs and cats] / S. V. Starchenkov. St. Petersburg: Publishing house SPS, 2001. - 367 p. [in Russian]
9. Sulimov A.A. Virusnye bolezni koshek [Viral diseases of cats] / A. A. Sulimov // М.-2004 [in Russian]
10. Talko A.N. Lechenie kalicivirusnoj infekcii koshek [Treatment of calicivirus infection of cats] / A. N. Talko, L. V. Bardakhchieva, T. A. Golubeva, et al. // Mater. Pervojj Mezhdunar.konf. Bashkirsk. Gos.agrarnyj universitet [Proceedings of the first International Conf. Bashkirsk. State Agrarian University].-2000.-From 92-93 [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.116.2.040>

## ЛЕЧЕНИЯ СОБАК ПРИ АССОЦИАТИВНОМ ТЕЧЕНИИ ЛЕПТОСПИРОЗА И БАБЕЗИОЗА

Научная статья

**Кривко М.С.\***

ORCID: 0000-0002-9978-4399,

Донской государственный аграрный университет, Персиановский, Россия

\* Корреспондирующий автор (mihail-krivko[at]mail.ru)

### Аннотация

В данной статье описаны клинические признаки, морфологические и биохимические показатели крови собак при ассоциативном течении лептоспироза и бабезиоза. В ходе исследований были определены основные клинические признаки при данной миксинфекции, а также изменения в морфологических и биохимических показателях крови до лечения и в процессе его проведения. Одновременно с этим была проведена сравнительная эффективность различных схем лечения собак. Обе исследуемые схемы лечения отличались лишь тем, что во вторую схему лечения мы добавили препарат гепа-мерц, а в первой схеме нами был использован в качестве гепатопротекторного средства гептрал. На основании проведенных исследований было установлено, что эффективность второй схемы лечения оказалась гораздо выше и позволила вылечить большее количество животных.

**Ключевые слова:** собаки, лептоспироз, бабезиоз, лечение, морфологические показатели, биохимические показатели.

## TREATMENT OF DOGS WITH THE ASSOCIATIVE COURSE OF LEPTOSPIROSIS AND BABESIOSIS

Research article

**Krivko M.S.\***

ORCID: 0000-0002-9978-4399,

Don State Agrarian University, Persianovsky, Russia

\* Corresponding author (mihail-krivko[at]mail.ru)

### Abstract

This article describes the clinical signs, morphological and biochemical parameters of the blood of dogs in the associative course of leptospirosis and babesiosis. During the research, the main clinical signs of this myxoinfection were identified, as well as changes in morphological and biochemical blood parameters before and during treatment. At the same time, the study carries out an assessment of comparative effectiveness of various dog treatment regimens. Both studied treatment regimens differed only in that the authors added the drug Hepa-Merz to the second treatment regimen, while in the first scheme it was used hepttral as a hepatoprotective agent. The research results help determine that the effectiveness of the second treatment regimen was much higher and allowed for the recovery of a larger number of animals.

**Keywords:** dogs, leptospirosis, babesiosis, treatment, morphological indicators, biochemical indicators.

### Введение

Различные природно-очаговые инфекционные и инвазионные заболевания собак являются серьезным фактором, сдерживающим развитие отечественного собаководства [1], [2].

Из заболеваний данной группы на юге Российской Федерации достаточно часто регистрируются лептоспироз и бабезиоз, при которых развиваются сходные клинические признаки, обусловленные выраженным гемолизом эритроцитов, анемией, поражением печени и почек [3], [4], [5].

По результатам исследований различных авторов лептоспироз и бабезиоз довольно часто протекают в ассоциации друг с другом, что проявляется более тяжелым развитием морфофункциональных изменений в организме больных собак, чем при моноинфекции [6], [7]. В связи с этим дальнейшее изучение патогенеза заболевания и разработка эффективных методов борьбы с данной патологией являются весьма актуальными [8], [9], [10].

Целью наших исследований являлось изучение клинических признаков, морфологических и биохимических показателей крови у собак, а также сравнение терапевтической эффективности различных гепатопротекторных схем лечения при смешанном течении лептоспироза и бабезиоза.

### Методы и принципы исследования

Исследования проводились в 2019–2021 гг. на кафедре паразитологии, ветсанэкспертизы и эпизоотологии Донского ГАУ и частной ветеринарной клиники «Зоосервис» г. Шахты. В течении всего периода исследований было обследовано 1256 собак в анамнезе которых были укусы клещей. У 26 животных был поставлен диагноз смешанного течения лептоспироза и бабезиоза. Постановку конечного диагноза осуществляли на основании ПЦР-диагностики в лабораторно-диагностическом центре «Vet Union». Клиническое обследование животных проводили по схеме, общепринятой в клинической диагностике болезней. При этом у больных собак проводили сбор анамнеза, внешний осмотр и термометрию. Тяжесть течения заболевания определяли посредством изучения морфологических и биохимических показателей крови.

Проведение общего анализа крови собак осуществляли при помощи полуавтоматического гематологического анализатора. При этом определяли общее количество эритроцитов, лейкоцитов, уровень гемоглобина и лейкоцитарную формулу.

Определение биохимических показателей крови собак проводили на автоматическом биохимическом анализаторе с помощью соответствующих диагностических наборов. При этом определяли уровень общего белка сыворотки крови, альбуминов, глобулинов, щелочной фосфатазы, аланинаминотрансферазы, мочевины, общего билирубина и глюкозы.

Для оценки сравнительной эффективности различных схем лечения собак больных лептоспирозом в ассоциации с бабезиозом было сформировано две группы животных по 10 голов в каждой – контрольная и опытная. Животных контрольной группы лечили по схеме, традиционно используемой в ветеринарной клинике, а в опытной группе мы заменили гепатопротектор гептрал на гепа-мерц поскольку он по мимо гепатопротекторного действия обладает детоксикационным действием и снижает повышенный уровень аммиака в организме.

Схема лечения в контрольной группе: 40%-й раствор глюкозы внутривенно в дозе 0,5 мл / кг живой массы 1 раз в день в течение 5 суток; гептрал внутривенно в дозе 0,25 мл / кг живой массы 1 раз в день в течение 10 суток; 5 %-й раствор аскорбиновой кислоты подкожно в дозе 3 мл на животное, в течение 10 суток; пиро-стоп подкожно в дозе 0,125 мл / 10 кг живой массы двукратно с интервалом 24 ч, метрогил внутривенно в дозе 15 мг / кг живой массы 2 раза в течение 6 суток; синулос внутримышечно в дозе 8,75 мг / кг живой массы 1 раз в течение 10 суток.

Схема лечения в опытной группе: 40%-й раствор глюкозы внутривенно в дозе 0,5 мл / кг живой массы 1 раз в день в течение 5 суток; гепа-мерц внутривенно в дозе 0,2 мл / кг живой массы 1 раз в день в течение 5 суток, 5 %-й раствор аскорбиновой кислоты подкожно в дозе 3 мл на животное, в течение 10 суток; пиро-стоп подкожно в дозе 0,125 мл / 10 кг живой массы двукратно с интервалом 24 ч, метрогил внутривенно в дозе 15 мг / кг живой массы 2 раза в течение 6 суток; синулос внутримышечно в дозе 8,75 мг / кг живой массы 1 раз в течение 10 суток.

Эффективность используемых схем лечения определяли по изменениям морфологических и биохимических показателей крови.

### Основные результаты

У всех подопытных животных на момент поступления в ветклинику при клиническом осмотре отмечали угнетение и анорексию. При этом температура тела колебалась от 39,5 до 40,5°C, частота дыхательных движений – от 35 до 45 дыхательных движений в мин, пульс – от 140 до 160 ударов в мин. Моча была бурого или светло-коричневого цвета. Также отмечали диарею, в отдельных случаях – рвоту. Видимые слизистые оболочки и непигментированные участки кожи имели ярко выраженную желтушность.

При проведении гематологических исследований у больных собак выявляли следующие изменения морфологических и биохимических показателей крови.

Морфологические показатели крови больных собак характеризовались резким снижением количества эритроцитов до  $5,17 \pm 0,75 \times 10^{12}/л$  и уровня гемоглобина до  $96,33 \pm 8,1$  г/л, что связано с разрушением эритроцитов бабезиями и эндотоксинами лептоспир. При этом уровень лейкоцитов опускался до  $5,84 \pm 1,1 \times 10^9/л$ . В лейкоформуле стоит отметить изменение количества лимфоцитов, которое снижалось, что связано с развитием иммунодепрессивного состояния на фоне заболевания. Одновременно с этим происходило резкое увеличение количества палочкоядерных нейтрофилов и моноцитов.

Биохимические показатели характеризовались изменением активности аланинаминотрансферазы в сыворотке крови больных собак, уровень которой резко повышался до  $348,39 \pm 11,2$  Е/л вследствие повреждения гепатоцитов лептоспирами и бабезиями и выходом в кровь большого количества фермента. Также отмечали значительное увеличение щелочной фосфатазы до  $293,15 \pm 12,5$  Е/л, что связано с поражением желчных протоков; подъем уровня общего билирубина до  $18,9 \pm 0,38$  ммоль/л, что связано с развитием паренхиматозного холестаза, а также увеличение уровня мочевины до  $15,59 \pm 1,5$  ммоль/л.

В ходе лечения больных животных обеих групп у больных собак уже на вторые сутки с момента начала лечения отмечали снижение температуры тела до 39,0–39,3°C, однако видимые слизистые оболочки были по-прежнему желтушны, аппетит слабо выражен. Также по мере лечения собак, больных ассоциативным течением лептоспироза и бабезиоза происходило постепенное повышение показателей красной крови.

Количество эритроцитов на пятый день лечения составляло  $5,29 \pm 0,1 \times 10^{12}/л$  в контрольной и  $6,21 \pm 0,1 \times 10^{12}/л$  в опытной группах; концентрация гемоглобина соответственно –  $111,1 \pm 1,5$  и  $118,2 \pm 1,6$  г/л. Это, прежде всего, связано с прекращением гемолиза эритроцитов, их адгезии и фагоцитоза. На 10-й день лечения в обеих группах показатели красной крови были в пределах нормы.

Динамика биохимических показателей крови по мере лечения больных собак с миксинфекцией лептоспироза и бабезиоза характеризовалась, уменьшением уровня аланинаминотрансферазы на пятый день лечения в контрольной группе до  $185,7 \pm 15,3$  Е/л, тогда как в опытной данный показатель составил  $118,26 \pm 10,29,34$  Е/л. Уровень щелочной фосфатазы –  $135,1 \pm 8,9$  и  $115,9 \pm 6,6$  Е/л, билирубина –  $6,42 \pm 0,2$  и  $5,95 \pm 0,2$  мкмоль/л соответственно. На 10-й день лечения данные показатели в контрольной группе составляли соответственно  $110,4 \pm 12,4$  Е/л,  $118,3 \pm 8,4$  Е/л и  $5,45 \pm 0,3$  мкмоль/л; тогда как в опытной группе они были приближены к норме. Это связано с тем, что препарат гепа-мерц, применяемые для лечения животных опытной группы, приводят к более быстрому снижению и прекращению цитолиза гепатоцитов и активизации регенеративных процессов в паренхиме печени.

### Заключение

1. При ассоциативном течении лептоспироза и бабезиоза собак отмечают следующие клинические признаки болезни: угнетение, анорексию, повышение температуры тела до 39,5–40,5°C, ярко выраженную желтушность кожи и видимых слизистых оболочек, гемоглобинурию, диарею.

2. Морфологические показатели крови больных собак характеризуются эритроцитопенией на фоне выраженного моноцитоза, незначительной лейкопенией с регенеративным сдвигом ядра влево и резким снижением количества гемоглобина.

3. Биохимические показатели крови характеризуются резким увеличением уровня аланинаминотрансферазы, щелочной фосфатазы, билирубина и мочевины.

4. Наиболее эффективной с терапевтической точки зрения является схема лечения с использованием гепатопротектора гепа-мерц.



**Конфликт интересов**

Не указан.

**Conflict of Interest**

None declared.

**Список литературы / References**

1. Барышников П. И. Лептоспироз собак / П. И. Барышников, С. И. Бобраков, А. Н. Моисеев // Ветеринария. – 2006. – № 10. – С. 27-29.
2. Белименко В. В. Бабезиоз собак (история открытия, патогенез, клинические признаки, современные методы диагностики, терапии и профилактики) / В. В. Белименко, А. Р. Саруханян, В. Т. Заблоцкий // Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикie животные. – 2013. – № 3. – С. 46-48.
3. Бобина Е. А. Эпизоотологические особенности и клиническое проявление лептоспироза у собак / Е. А. Бобина, Е. И. Корниенко, А. С. Тищенко // Стратегии и тренды развития науки в современных условиях. – 2018. – Т. 2. – № 1(4). – С. 2-5.
4. Гепатопривный синдром при пироплазмозе у собак (диагностика и лечение) / М.С. Кривко, А.А. Миронова, Е.В. Карташова и др. // Актуальные проблемы научного обеспечения устойчивого развития животноводства Южного Федерального округа: сб. науч. тр. – Новочеркасск, 2006. – С. 91–93.
5. Диагностика и лечение при ассоциативном течении эрлихиоза и бабезиоза у собак / М.С. Кривко, Т.С. Тамбиев, А.Н. Тазаян и др. // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2020. № 1 (60). С. 180–183.
6. Казарина Е. В. Пироплазмидозы собак городской популяции (эпизоотическая ситуация, некоторые аспекты патогенеза, диагностика и лечение) : специальность 03.02.11 "Паразитология" : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Казарина Елена Владимировна. – Ставрополь, 2003. – 24 с.
7. Луцук С.Н. Течение бабезиоза собак в моно- и миксинвазии с лептоспирозом / С.Н. Луцук, К.В. Темичев, М.Е. Пономарева // Вестник АПК Ставрополя. 2015. № 4 (20). С. 99–105.
8. Особенности клинического течения векторных инфекций у собак в пренатальный период / А. И. Бутенков, А. О. Вольвак, А. Г. Ключников [и др.] // Ветеринарная патология. – 2013. – № 4(46). – С. 35-40.
9. Сравнительная эффективность гепатопротекторных схем лечения собак при ассоциативном течении лептоспироза и бабезиоза / М. С. Кривко, Т. С. Тамбиев, В. В. Кошляк и др. // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. – 2020. – № 3(47). – С. 44-49. – DOI 10.24411/2074-5036-2020-10029.
10. Темичев К.В. Лечение собак при ассоциативном течении бабезиоза и лептоспироза / К.В. Темичев, С.Н. Луцук, Ю.В. Дьяченко // Вестник АПК Ставрополя. 2012. № 3 (7). С. 140–141.

**Список литературы на английском языке / References in English**

1. Baryshnikov P. I. Leptospiroz sobak [Leptospirosis of dogs] / P. I. Baryshnikov, S. I. Bobrakov, A. N. Moiseev // Veterinariya [Veterinary medicine]. - 2006. - No. 10. - pp. 27-29 [in Russian]
2. Belimenko V. V. Babesioz sobak (istoriya otkrytiya, patogenez, klinicheskie priznaki, sovremennyye metody diagnostiki, terapii i profilaktiki) [Babesiosis of dogs (history of discovery, pathogenesis, clinical signs, modern methods of diagnosis, therapy and prevention)] / V. V. Belimenko, A. R. Sarukhanyan, V. T. Zablotsky // Rossijskijj veterinarnyj zhurnal. Melkie domashnie i dikiye zhivotnye [Russian Veterinary Journal. Small domestic and wild animals]. - 2013. - No. 3. - pp. 46-48 [in Russian]
3. Bobbin E. A. Ehpizootologicheskie osobennosti i klinicheskoe projavlenie leptospiroza u sobak [Epizootological features and clinical manifestation of leptospirosis in dogs] / E. A. Bobbin, E. I. Kornienko, A. S. Tishchenko // Strategii i trendy razvitiya nauki v sovremennykh usloviyakh [Strategies and trends in the development of science in modern conditions]. - 2018. - Vol. 2. - № 1(4). - pp. 2-5 [in Russian]
4. Gepatoprivnyj sindrom pri piroplazmoze u sobak (diagnostika i lechenie) [Hepatoprival syndrome with pyroplasmosis in dogs (diagnosis and treatment)] / M.S. Krivko, A.A. Mironova, E.V. Kartashova et al. // Aktual'nye problemy nauchnogo obespecheniya ustojchivogo razvitiya zhivotnovodstva Juzhnogo Federal'nogo okruga: sb. nauch. tr. [Topical problems of scientific support of sustainable development of animal husbandry of the Southern Federal District: collection of scientific studies] - Novocherkassk, 2006. - pp. 91-93 [in Russian]
5. Diagnostika i lechenie pri associativnom techenii ehrlikhioza i babezioza u sobak [Diagnosis and treatment in the associative course of ehrlichiosis and babesiosis in dogs] / M.S. Krivko, T.S. Tambiev, A.N. Tazayan et al. // Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta [Bulletin of the Michurinsk State Agrarian University]. 2020. № 1 (60), pp. 180-183 [in Russian]
6. Kazarina E. V. Piroplazmidozy sobak gorodskoj populjacji (ehpizooticheskaja situacija, nekotorye aspekty patogeneza, diagnostika i lechenie) : special'nost' 03.02.11 "Parazitologija" [Pyroplasmidosis of dogs in the urban population (epizootic situation, some aspects of pathogenesis, diagnosis and treatment) : specialty 03.02.11 "Parasitology" ]: extended abstract of Candidate's thesis. Veterinary Medicine / Kazarina Elena Vladimirovna. - Stavropol, 2003. - 24 p. [in Russian]
7. Lutsuk S.N. Techenie babezioza sobak v mono- i miksinvazii s leptospirozom [The course of babesiosis of dogs in mono- and mixinvasion with leptospirosis] / S.N. Lutsuk, K.V. Temichev, M.E. Ponomareva // Vestnik APK Stavropol'ja [Bulletin of the Agroindustrial complex of Stavropol]. 2015. № 4 (20), pp. 99-105 [in Russian]
8. Osobennosti klinicheskogo techenija vektornykh infekcij u sobak v prenatal'nyj period [Features of the clinical course of vector infections in dogs in the prenatal period] / A. I. Butenkov, A. O. Volvak, A. G. Klyuchnikov [et al.] // Veterinarnaja patologija [Veterinary pathology]. - 2013. - № 4(46). - pp. 35-40 [in Russian]
9. Sravnitel'naja ehffektivnost' gepatoprotekturnykh skhem lechenija sobak pri associativnom techenii leptospiroza i babezioza [Comparative effectiveness of hepatoprotective treatment regimens in dogs with the associative course of leptospirosis and babesiosis] / M. S. Krivko, T. S. Tambiev, V. V. Koshlyak et al. // Aktual'nye voprosy veterinarnoj biologii [Topical issues of veterinary biology]. - 2020. - № 3(47). - pp. 44-49. - DOI 10.24411/2074-5036-2020-10029 [in Russian]
10. Temichev K.V. Lechenie sobak pri associativnom techenii babezioza i leptospiroza [Treatment of dogs with the associative course of babesiosis and leptospirosis] / K.V. Temichev, S.N. Lutsuk, Yu.V. Dyachenko // Vestnik APK Stavropol'ja [Bulletin of the Agroindustrial complex of Stavropol]. 2012. № 3 (7), pp. 140-141 [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.116.2.041>

## ИЗУЧЕНИЕ ЗАГРЯЗНЕННОСТИ КУРИНОЙ ПЕЧЕНИ КОКЦИДИОСТАТИКАМИ

Научная статья

Нитяга И.М.<sup>1</sup>, Кулач П.В.<sup>2</sup>, Галушко Д.П.<sup>3,\*</sup>, Телегина С.А.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> ORCID: 0000-0002-1992-4698;

<sup>1, 2, 3, 4</sup> Московский государственный университет пищевых производств, Москва, Россия

\* Корреспондирующий автор (gdp26032002[at]mail.ru)

### Аннотация

Целью настоящего исследования являлось изучение куриной печени, поступающей в НИЦ «Черкизово» на остаточное количество кокцидиостатиков. Изучение образцов куриной печени проводилось методом высокоэффективной жидкостной хроматографии, согласно ГОСТ 34535-2019 «Продукты пищевые, корма, продовольственное сырье. Метод определения содержания кокцидиостатиков с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии с масс-спектрометрическим детектором (ВЖХ-МС)». Было проведено определение остаточного содержания таких кокцидиостатиков, как салиномицин, монензин, наразин и нигерицин. Исходя из полученных результатов сделан вывод, что остаточное количество кокцидиостатиков в исследованных образцах в куриной печени находилось в пределах нормы и является допустимым к ее использованию в пищу для человека.

**Ключевые слова:** кокцидиостатики, ветеринарные препараты, куриная печень, высокоэффективная жидкостная хроматография.

## A STUDY OF CONTAMINATION OF CHICKEN LIVER WITH ANTICOCIDIAL AGENT

Research article

Nityaga I.M.<sup>1</sup>, Kulach P.V.<sup>2</sup>, Galushko D.P.<sup>3,\*</sup>, Telegina S.A.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> ORCID: 0000-0002-1992-4698;

<sup>1, 2, 3, 4</sup> Moscow State University of Food Production, Moscow, Russia

\* Corresponding author (gdp26032002[at]mail.ru)

### Abstract

The purpose of this study was to examine the chicken liver entering the Research Center "Cherkizovo" for the residual amount of anticoccidial agents. The study of chicken liver samples was carried out by high-performance liquid chromatography and according to GOST 34535-2019 "Food products, feed, food raw materials. A method for determining the content of anticoccidial agents using high-performance liquid chromatography with a mass spectrometer detector (HPLC). The study identifies the residual content of anticoccidial agents such as salinomycin, monenzin, narazine and nigericin. Based on the results obtained, it was concluded that the residual amount of anticoccidial agents in the studied samples in chicken liver was within the normal range and is acceptable for its use in human food.

**Keywords:** anticoccidial agents, veterinary drugs, chicken liver, high-performance liquid chromatography.

В настоящее время актуальной проблемой биологической безопасности является загрязнение животноводческой продукции остатками ветеринарных препаратов. Кокцидиостатики все чаще встречаются в этих продуктах.

Кокцидиоз - это заболевание, хорошо известное ветеринарии. Уже много лет идет поиск новых лекарств и разрабатываются различные программы борьбы с ним. К сожалению, практически нет птицефабрик промышленного типа, где бы не присутствовал этот паразит. При благоприятных условиях кокцидии могут накапливаться в птичнике в большом количестве в течение короткого времени.

Противопаразитарные средства, и, в частности, кокцидиостатики, обладают широким спектром побочных эффектов. Они могут оказывать нефротоксическое, мутагенное, канцерогенное и тератогенное воздействие на человека. Результатом регулярного употребления яиц и мяса птицы, содержащих кокцидиостатики, является дисбактериоз, снижение иммунитета, постоянные простудные заболевания, аллергические реакции и нарушение работы всех систем организма. Кроме того, даже термическая обработка не разрушает эти препараты [5], [6].

Все вышеперечисленные негативные воздействия обуславливают необходимость тщательного контроля за наличием остаточных количеств лекарственных средств в животноводческой продукции. Российское законодательство предусматривает контроль содержания остаточного количества ветеринарных препаратов в продуктах животного происхождения: молоке, мясе, яйцах и др.

Для предотвращения загрязнения продуктов птицеводства кокцидиостатиками необходимо тщательно контролировать дозы применяемых препаратов и качество используемых кормов.

Большинство современных кокцидиостатиков обладают не только кокцидиостатическим действием, то есть способностью предотвращать размножение и развитие кокцидий, но и кокцидиоцидным действием, то есть способностью убивать кокцидии на всех стадиях их развития. Только некоторые противоккокцидные препараты подходят для лечения кокцидиоза, так как к моменту появления клинических признаков развиваются серьезные нарушения в пораженных органах [1], [3].

Частое употребление продуктов животного происхождения, содержащих кокцидиостатики, опасно для здоровья человека даже в малых дозах (постоянное употребление). Результатом регулярного употребления яиц и мяса птицы с содержанием кокцидиостатиков, могут быть дисбактериоз, снижение иммунитета, стойкие простудные заболевания, невосприимчивость к лекарственным препаратам, аллергические реакции и нарушение работы всех систем организма. Следует отметить, что термическая обработка не разрушает эти вещества.

Основным методом применения кокцидиостатов является метод профилактики, когда лекарственное вещество или смесь веществ вводят в организм животного без клинических признаков кокцидиоза. Кокцидиостатики применяют для профилактики определенных видов животных (в основном птиц), определенного возраста (в основном молодняка), определенного способа содержания (в основном группового, напольного). Принудительное применение кокцидиостатов в медицинских целях менее эффективно, чем профилактическое применение. Кокцидиостатики обычно используются в групповом методе с пищей или водой. Продолжительность применения препарата зависит от паразитологической ситуации, вида животного, используемого препарата и доз. Малые дозы кокцидиостатиков используются дольше, чем большие дозы, часто пожизненно. Вид препарата и его дозировка влияют на развитие иммунитета животного. Высокоэффективные препараты в больших дозах полностью подавляют развитие кокцидиоза у животных и, как следствие, препятствуют развитию естественного иммунитета к кокцидиозу, так как резко снижают воздействие антигенов кокцидиоза. Для бройлеров эта проблема не актуальна из-за их короткой жизни, а для других животных целесообразнее использовать либо дозированные препараты, не препятствующие развитию иммунитета, либо/и вакцины против кокцидиоза [1], [4], [6].

Эффективность большинства противоккокцидных средств достаточна для предотвращения клинических признаков кокцидиоза у животных. Наибольшим кокцидиостатическим эффектом обладают диклазурил (диамокс), галофрингон и мадурамицин. Однако галофугинон и мадурамицин очень токсичны, галофугинон опасен при тепловом стрессе, и многие кокцидии устойчивы к мадурамицину. Эффективность других препаратов значительно ниже. Их концентрация превышает эффективную концентрацию диклазурила в корме в 20-100 раз. Что касается диакокса, то для достижения такого же профилактического или лечебного эффекта необходимо в 20-100 раз больше, чем другого препарата [1], [3].

В птицеводстве в последнее время имеют место многочисленные случаи отсутствия эффекта от кокцидиостатиков в связи с массовым и долговременным применением, вследствие развития у кокцидий резистентности к ним. В 90-х годах выявили резистентность кокцидий к ионофорам. В ряду уменьшения резистентности или повышения эффективности, кокцидиостатики располагаются в порядке: моненсин, нарасин, салиномицин, мадурамицин, ласалоцид. В другом исследовании устойчивость к ионофорам наблюдалась в десяти кокцидиостатиках из одиннадцати, а перекрестная резистентность наблюдалась между мадурамицином, монензином и салиномицином. По-видимому, ростостимулирующие свойства ионофоров связаны с угнетающим действием на грамположительную микрофлору кишечника у животных-хозяев, и резистентность микроорганизмов к антибиотикам должна постепенно снижаться, так как они развиваются даже быстрее, чем у простейших. В ближайшем будущем, вероятно, ионофорные антибиотики могут быть использованы в птицеводстве только в ограниченных масштабах [5], [7], [8].

Целью настоящего исследования являлось изучение куриной печени, поступающей в НИЦ «Черкизово» на остаточное количество кокцидиостатиков. Было проведено определение остаточного содержания таких кокцидиостатиков, как салиномицин, монензин, наразин и нигерицин.

#### Методы исследования

Изучение образцов куриной печени проводилось методом высокоэффективной жидкостной хроматографии, согласно ГОСТ 34535-2019 «Продукты пищевые, корма, продовольственное сырье. Метод определения содержания кокцидиостатиков с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии с масс-спектрометрическим детектором (ВЖХ-МС)» [8].

В результате исследования были получены хроматограммы.

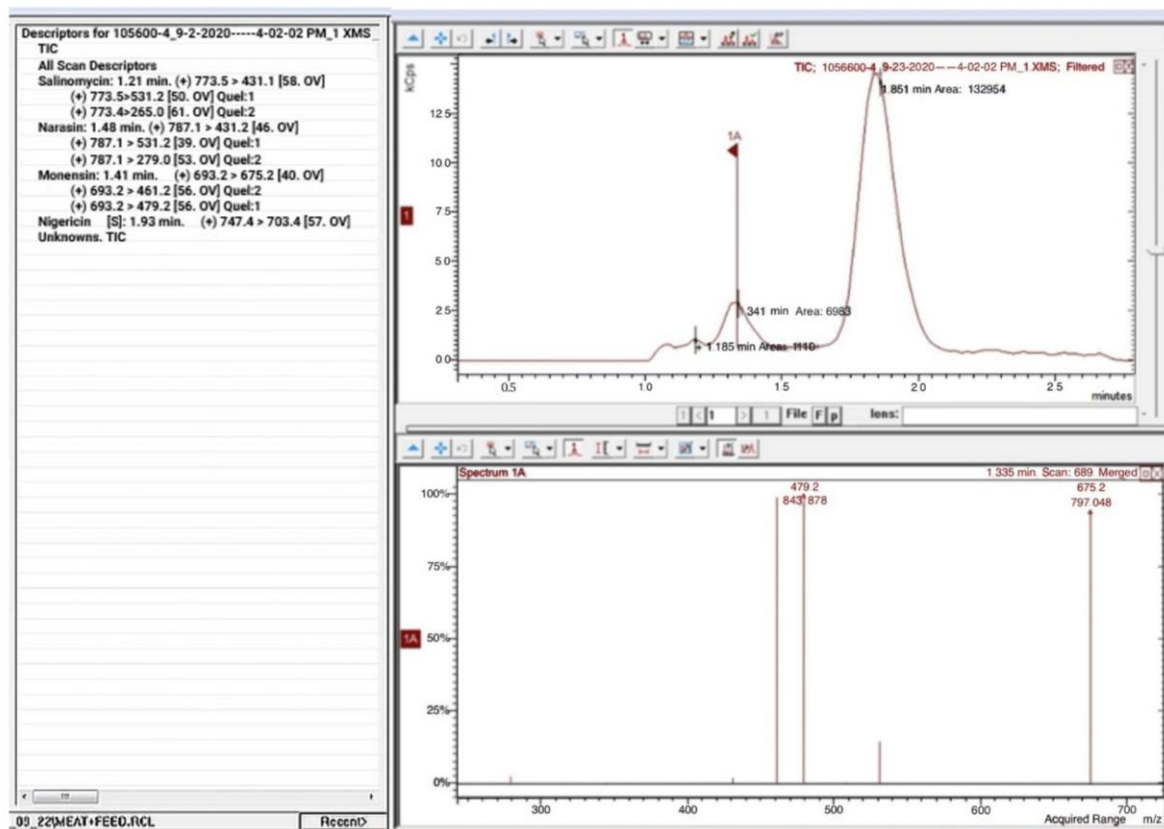


Рис. 1 – Хромотограмма

Исходя из полученных хромотограмм, можно сделать вывод, что остаточное количество кокцидиостатиков в данной куриной печени находилось в пределах нормы и является допустимым к ее использованию в пищу для человека.

Таким образом, кокцидиостатики и в ближайшем будущем будут оставаться основным средством профилактики и лечения кокцидиоза у животных, особенно птиц. Современные кокцидиостатики могут полностью предотвратить кокцидиоз у животных при условии соблюдения правил применения, спектра действия и возможной устойчивости кокцидий к ним. Следует соблюдать осторожность, чтобы не превышать профилактическую (терапевтическую) концентрацию препаратов с низким коэффициентом безопасности.

#### Конфликт интересов

Не указан.

#### Conflict of Interest

None declared.

#### Список литературы / References

1. Беспалова Н.С. Современные противопаразитарные средства в ветеринарии / Н.С. Беспалова. - М.: КолосС, 2006. 192с.
2. ГОСТ 34535-2019 «Продукты пищевые, корма, продовольственное сырье. Метод определения содержания кокцидиостатиков с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии с масс-спектрометрическим детектором».
3. Елисеева Е.В. Эффективные средства профилактики паразитозов / Е.В. Елисеева // Птицеводство, 2003, N 7. С. 46-47.
4. Кириллов А.И. Кокцидиозы птиц / А.И. Кириллов - М.: типография Россельхозакадемии, 2008. 230 с.
5. Мишин В.С. Адаптация кокцидий кур к антикокцидийным препаратам и методы ее предупреждения / В.С. Мишин, В.М. Разбицкий, А.Н.Калинин // III Международный ветеринарный конгресс по птицеводству: [материалы]. Росптицесоюз, 2007. С. 221-224.
6. Хованских А.Е. Кокцидиоз сельскохозяйственной птицы / А.Е. Хованских, Ю.П. Илюшечкин, А.И. Кириллов. - Л.: Агропромиздат. Ленинградское отделение, 1990. 152 с.
7. Dowling L. Ionophore toxicity in chickens: a review of pathology and diagnosis / L. Dowling // Avian Pathology. - 1992. - 21.-p. 355-368.
8. Stephan B. Studies of resistance to anticoccidials in Eimeria field isolates and pure Eimeria strains / B. Stephan, M. Rommel, A. Dauschies et al. // Veterinary Parasitology. - 1997.- 69.- p. 19-29.

#### Список литературы на английском языке / References in English

1. Bespalova N.S. Sovremennye protivoparazitarnye sredstva v veterinarii [Modern antiparasitic agents in veterinary medicine] / N. S. Bespalova. - М.: KolosS, 2006. 192 p. [in Russian]
2. GOST 34535-2019 Produkty pishhevye, korma, prodovol'stvennoe syr'e. Metod opredeleniya sodержaniya kokcidostatikov s pomoshh'ju vysokoeffektivnojj zhidkostnojj khromatografii s mass-spektrometricheskim detektorom.

[Food products, feed, food raw materials. A method for determining the content of anticoccidial agents using high-performance liquid chromatography with a mass spectrometric detector] [in Russian]

3. Eliseeva, E.V. Ehffektivnye sredstva profilaktiki parazitov [Effective means of preventing parasitosis] / E.V. Eliseeva, - Pticevodstvo, 2003, N 7. Pp. 46-47 [in Russian]

4. Kirillov, A.I. Kokcidiozy ptic [Coccidiosis in birds] / A.I. Kirillov - M.: Publishing house of the Russian Agricultural Academy, 2008. 230 p. [in Russian]

5. Mishin V.S. Adaptacija kokcidijj kur k antikokcidijjnym preparatam i metody ee preduprezhdenija [Adaptation of coccidia of chickens to anti-coccidia preparations and methods of its prevention] / V.S. Mishin, V.M. Razbitsky, A.N.Kalinin // Mezhdunarodnyj veterinarnyj kongress po pticevodstvu [III International Veterinary Congress on poultry farming: materials] / Rosptitsoyuz, 2007. Pp. 221-224 [in Russian]

6. Khovanskikh A.E. Kokcidioz sel'skokhozhajstvennoj pticy [Poultry coccidiosis] / A.E. Khovanskikh, Y.P. Ilyushechkin, A.I. Kirillov— - L.: Agropromizdat. Leningrad Branch, 1990. 152 p. [in Russian]

7. Dowling L. Ionophore toxicity in chickens: a review of pathology and diagnosis / L. Dowling // Avian Pathology. - 1992. - 21.-p. 355-368.

8. Stephan B. Studies of resistance to anticoccidials in Eimeria field isolates and pure Eimeria strains / B. Stephan, M. Rommel, A. Dauschies et al. // Veterinary Parasitology. - 1997. - 69.- p. 19-29.

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.116.2.042>**ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ И ОЦЕНКА ТОКСИЧНОСТИ НОВОГО КОМПЛЕКСНОГО СРЕДСТВА АДЬЮВАНТНОЙ ТЕРАПИИ МЕТАБОЛИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ**

Научная статья

**Рогалева Е.В.<sup>1</sup>, Семененко М.П.<sup>2,\*</sup>, Абрамов А.А.<sup>3</sup>, Кузьмина Е.В.<sup>4</sup>**<sup>1</sup> ORCID: 0000-0002-0520-0357;<sup>2</sup> ORCID: 0000-0001-8266-5900;<sup>3</sup> ORCID: 0000-0002-5839-1281;<sup>4</sup> ORCID: 0000-0003-4744-0823;<sup>1, 2, 3, 4</sup> Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии, Краснодар, Россия

\* Корреспондирующий автор (sever291[at]mail.ru)

**Аннотация**

Статья посвящена обоснованию разработки и доклиническому изучению острой токсичности препарата цетуrol. Однократное внутрижелудочное введение цетуrolа в токсодозе, составляющей 7,1 г/кг массы тела (белые мыши) и 6,39 г/кг массы тела (цыплята-бройлеры), не дало возможности установить его среднесмертельную дозу (LD<sub>50</sub>) вследствие отсутствия гибели подопытных животных. Как в период введения препарата, так и в постинтоксикационном периоде в течение 14 суток наблюдения, во всех опытных группах клинические симптомы интоксикации не проявлялись; во внутренних органах опытных крыс и цыплят-бройлеров видимых патологических макроизменений не выявлено, что по ГОСТ 12.1.007-76 позволило отнести исследуемый препарат к 4 классу опасности (вещества малоопасные) и рекомендовать для дальнейшего клинического изучения.

**Ключевые слова:** поликомпонентный препарат, цетуrol, белые крысы, цыплята-бройлеры.

**PROSPECTS OF APPLICATION AND ESTIMATION OF TOXICITY OF A NEW COMPLEX MEDICINE FOR ADJUVANT THERAPY OF METABOLIC DISORDERS**

Research article

**Rogaleva E.V.<sup>1</sup>, Semenenko M.P.<sup>2,\*</sup>, Abramov A.A.<sup>3</sup>, Kuzminova E.V.<sup>4</sup>**<sup>1</sup> ORCID: 0000-0002-0520-0357;<sup>2</sup> ORCID: 0000-0001-8266-5900;<sup>3</sup> ORCID: 0000-0002-5839-1281;<sup>4</sup> ORCID: 0000-0003-4744-0823;<sup>1, 2, 3, 4</sup> Krasnodar Scientific Center for Animal Husbandry and Veterinary Medicine, Krasnodar, Russia

\* Corresponding author (sever291[at]mail.ru)

**Abstract**

The article is devoted to the rationale for the development and preclinical study of the acute toxicity of the drug ceturool. A single intragastric administration of ceturool at a toxic dose of 7.1 g / kg of body weight (white mice) and 6.39 g / kg of body weight (broiler chickens) did not make it possible to determine its average lethal dose (LD<sub>50</sub>) due to the absence of death of the experimental animals. Both during the period of drug administration and in the post-intoxication period within 14 days of observation, in all experimental groups clinical symptoms of intoxication did not appear; no visible pathological macro-changes were revealed in the internal organs of experimental rats and broiler chickens, which, according to GOST 12.1.007-76, allowed to classify the studied drug to the 4<sup>th</sup> hazard class (low-hazard substances) and to recommend it for further clinical study.

**Keywords:** multicomponent, ceturool, white rats, broiler chickens.

**Введение**

В условиях современной технологической эксплуатации животных и птицы необходим комплексный подход нивелирования всех возникающих патологических метаболических нарушений. Данные нарушения обусловлены как алиментарным фактором (высококонцентратный тип кормления, наличие в кормах микотоксинов, недостаток витаминов и микро- макроэлементов, применение лекарственных средств и др.), так и нарушениями эксплуатации и содержания животных (интенсивные методы выращивания, различные виды стресса, недостаточный мотион и др.) [4, С. 787-788], [6, С. 118-119].

В этом случае в организме животных и птицы вследствие несоответствия условий кормления и содержания возникают предпосылки для возникновения деструктивных нарушений обмена веществ, которые проявляются снижением резистентности, продуктивности, скрытыми или клинически выраженными заболеваниями взрослых животных и молодняка [5, С.39], [11].

Данное одновременное синергическое воздействие различных этиологических стимулов негативной направленности на организм вызывает возникновение аддитивного эффекта, когда сумма последовательных эффектов больше, чем суммарное действие каждого токсиканта в отдельности. Все эти факторы оказывают как прямое (непосредственное) действие на клетки органов – способствуют разрушению клеточных мембран, ингибируют процессы детоксикации, так и опосредованное – запускают механизмы повышенного синтеза различных метаболитов [5, С. 38-39], [6, С.121].

И в этом случае одним из превалирующих звеньев этиопатогенеза метаболических нарушений и гепатоза является некомпенсированная активация свободно-радикального окисления, снижение активности ферментативного звена

системы антиоксидантной защиты и накопление продуктов перекисного окисления липидов в организме животных [4, С. 788], [9, С.16-17].

В связи с этим для коррекции нарушений метаболизма у сельскохозяйственных животных и птицы необходима разработка лекарственных средств и кормовых добавок, способных удерживать процессы перекисного окисления на стационарном уровне, повышать гепатопротективную и детоксицирующую функцию печени, корректировать дисбаланс макро- и микроэлементов в организме, и тем самым нивелировать воздействие разных видов технологического стресса, а также повышать количественные и улучшать качественные показатели продуктивности [5, С.39-41], [6, С.119], [8, С.96-98], [12, С. 04002].

С этой целью в отделе фармакологии Краснодарского НИВИ на основе природного алюмосиликата [10, С.5], в кристаллическую матрицу которого были введены серосодержащее лекарственное вещество и растительный компонент группы полисахаридов, разработан новый многокомпонентный препарат адыювантной терапии – цетурол, механизм действия которого основан на синергическом действии ингредиентов препарата на различные звенья патологической цепи метаболического синдрома.

Фармакологическую активность лекарственного компонента из группы серосодержащих аминокислот, заключающуюся в усилении активности эндогенной антиоксидантной системы и коррекции нарушений метаболических процессов, усиливали холеретическим, гепатопротекторным и антиоксидантным действием растительного компонента, содержащего флавоноиды и полисахаридный комплекс.

Механизм действия растительного компонента основан на мембраностабилизирующем и гепатопротекторном действии, а механизм антиоксидантного действия обусловлен как способностью прямо взаимодействовать со свободными радикалами за счет наличия в структуре молекулы полисахарида карбоксильных и гидроксильных групп, так и активацией ферментов, отвечающих за распад перекисных соединений.

Природный алюмосиликат, обуславливающий адресную доставку компаудированных лекарственного и растительного компонентов в биологическую мишень, представляет собой нанопористый сорбент с двумя видами адсорбции: межпакетной и посредством микро-, мезо- и макропор, а также содержит природно-сбалансированный комплекс эссенциальных макро- и микроэлементов. Алюмосиликат обеспечивает адсорбцию токсинов и предотвращение их всасывания, что уменьшает метаболическую нагрузку на органы детоксикации и экскреции, тем самым потенцируя действие лекарственного и растительного компонентов [1], [2, С.271], [3, С.111-112].

Введение в композицию компонентов, действующих в одном направлении, проявляющих гепатопротекторную и антиоксидантную активность, но имеющих разные механизмы действия, позволяет получить более сильный потенцирующий эффект.

Предварительные положительные результаты фармакологической активности разработанного поликомпонентного лекарственного средства показали перспективы его применения и инициировали доклинические исследования острой токсичности.

### Методы и материалы исследования

Доклинические исследования были выполнены на основе рекомендаций действующих методических документов и в соответствии с регламентом, предусмотренным «Европейской конвенцией по защите позвоночных животных, которые используются с экспериментальной и научной целью» (ETS № 123, Страсбург, 18.03.1986), а также согласно ГОСТ 33044-2014 «Принципы надлежащей лабораторной практики».

Опыты проведены на 20 клинически здоровых нелинейных белых крысах, подобранных по принципу аналогов и сформированных в две группы (опытная и контрольная, со средней массой тела  $211,3 \pm 4,06$  г) и двух группах 18-дневных цыплят-бройлеров кросса Cobb 500 ( $n=10$ ) со средней массой тела  $704,7 \pm 12,3$  г. После периода карантинирования, составившего 14 дней, крысы были помещены в поликарбонатные клетки (подстилка – древесные опилки), цыплята-бройлеры – в металлические клетки по 10 особей в каждой. Кормление осуществлялось полнорационными и сбалансированными по питательным веществам, витаминам, аминокислотам и макро- и микроэлементам кормосмесями, поение – из поилок при свободном доступе. Световой режим – дневное освещение, параметры микроклимата – в соответствии с технологическими нормами.

Дизайн исследования острой токсичности заключался во внутрижелудочном введении атравматичным пищеводным зондом с затупленным концом 30 %-ной водной суспензии препарата цетурол в максимально возможном объеме (крысы – 5 мл, цыплята-бройлеры – 15 мл, что в пересчете на килограмм массы тела составило 7,1 г и 6,39 г соответственно). Контрольным крысам и цыплятам-бройлерам вводилась дистиллированная вода в аналогичном с опытными группами объеме.

Токсическая реакция животных и птицы на однократное введение токсодозы тест-объекта фиксировалась в день введения, а также в последующие 14 суток для обнаружения возможных признаков интоксикации.

Во всех подопытных группах ежедневно проводился общий осмотр с целью определения клинического статуса и выявления токсических симптомов. Особое внимание обращалось на функции нервной системы, органов пищеварения и мочеиспускания, цвет видимых слизистых оболочек и состояние шерстного покрова. На 14 сутки из каждой группы посредством эфирного наркоза было выведено по 3 особи для проведения патоморфологического исследования.

### Результаты и их обсуждение

В результате проведенного исследования гибели крыс и цыплят-бройлеров как в день введения препарата, так и в последующие 14 суток наблюдения не установлено. На всем протяжении экспериментального периода клинические признаки интоксикации в опытных группах отсутствовали. Лишь в момент введения больших объемов суспензии у опытных крыс было отмечено выраженное кратковременное возбуждение, проявляемое учащенным дыханием и сердцебиением, переходящее в угнетение, длящееся 10-15 минут. В этот период животные были малоподвижны, слабо

реагировали на внешние раздражители, отказывались от корма. Затем общее состояние лабораторных крыс пришло в норму, двигательная активность, аппетит и жажда восстановились. У цыплят подобные признаки угнетения не наблюдались.

В последующие 14 суток наблюдения клинический статус всех опытных крыс и птицы не отличался от клинического состояния аналогов и соответствовал видовым параметрам. Дыхание, сердечно-сосудистая деятельность были в норме, слизистые оболочки имели светло-розовый цвет, без признаков цианоза, ран и изъязвлений, шерстный и перьевой покров был гладким, не взъерошенным. Процессы дефекации и мочеиспускания не нарушены, болевая реакция не проявлялась.

Патологоанатомическое исследование, проведенное на 14 день изучения острой токсичности цетурола, не выявило у опытных животных и птицы видимых макроизменений и признаков негативного влияния препарата на функциональное состояние органов и тканей. Морфологическая картина внутренних органов особей опытных групп также не отличалась от таковой, наблюдаемой у контрольных аналогов. Коэффициенты по массе внутренних органов всех подопытных животных имели сопоставимые с контрольными аналогами значения, что свидетельствует об отсутствии повышенной нагрузки изучаемого препарата на функцию внутренних органов [7].

### Заключение

Обобщая результаты оценки острой токсичности следует констатировать, что однократное внутрижелудочное введение токсодозы цетурола лабораторным крысам (7,1 г/кг массы тела) и цыплятам-бройлерам (6,39 г/кг массы тела) является безвредным, не вызывает гибели и клинических проявлений интоксикации, не нарушает патоморфологическую картину, что ГОСТ 12.1.007-76 позволяет отнести исследуемый препарат к 4 классу опасности (вещества малоопасные) и дает основание для дальнейших доклинических и клинических исследований.

### Конфликт интересов

Не указан.

### Conflict of Interest

None declared.

### Список литературы / References

1. Государственный реестр лекарственных средств [Электронный ресурс]. – Электронные данные, 2014. – URL: <http://grls.rosminzdrav.ru/grls.aspx>. (дата обращения: 12.01.2022)
2. Киселева Т. Л. Лекарственные растения в мировой медицинской практике: государственное регулирование номенклатуры и качества / Т.Л. Киселева, Ю.А. Смирнова. – М.: Издательство Профессиональной ассоциации натуротерапевтов, 2009. – 295 с.
3. Крепкова Л. В. Доклиническое изучение безопасности фитопрепаратов, обладающих гепатопротекторными свойствами / Л.В. Крепкова и др. // Актуальные проблемы создания новых лекарственных препаратов природного происхождения: Материалы VIII Международного съезда. Миккели, Финляндия. – 2004. – С. 111–113.
4. Кузьмина Е. В. Перспективы расширения спектра применения гепатопротекторов в ветеринарии / Е. В. Кузьмина, М. П. Семенов, Е. А. Старикова и др. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2014; 102:787–797.
5. Мартынов А. Н. Изменение физиолого-биохимических процессов в организме животного при нарушении метаболизма / А.Н. Мартынов, Н.Н. Якименко, В.В. Шумаков и др. // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 2-1. – С. 38–42.
6. Панченко Л.Ф. Нарушения механизмов, контролирующих реакцию иммунных и печеночных клеток на эндотоксин, в патогенезе алкоголь-индуцированных заболеваний печени. Гипотеза «двойного удара» / Л.Ф. Панченко, П.П. Огурцов, С.В. Пирожков // Патологич. физиология и эксперим. терапия. – 2012. – №4. – С. 117–127.
7. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ / под общ. ред. Р.У. Хабриева. – М. - ОАО Издательство «Медицина», 2005–832 с.
8. Семенов М.П. Современный подход к возможностям применения природных сорбентов в ветеринарии / М.П. Семенов // В сборнике: Актуальные проблемы современной ветеринарной науки и практики. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Краснодарского научно-исследовательского ветеринарного института. ФГБНУ «Краснодарский научно-исследовательский ветеринарный институт»; ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет». – 2016. – С. 95–97.
9. Семенов М.П. Проблемы нарушения минерального обмена у высокопродуктивного молочного скота / М.П. Семенов, А.В. Савинков // Комплексное обеспечение благополучного развития животноводческих, птицеводческих и звероводческих хозяйств. Материалы семинара. – 2010. – С. 16-19.
10. Семенов М.П. Использование бентонитовых глин в ветеринарии / М.П. Семенов, В.А. Антипов // Краснодар, 2002. – с. 41.
11. Grin V.A. Evaluation of selenium status and effectiveness of selenolin in the treatment of selenium-dependent hepatopathies / V.A. Grin, E.V. Rogaleva, M.P. Semenenko // 1st International Scientific and Practical Conference "Innovative Technologies in Environmental Engineering and Agroecosystems" (ITEEA 2021). E3S Web of Conferences 262, 02004 (2021). DOI: 10.1051/e3sconf/202126202004.
12. Semenenko M. Possibilities of using natural aluminosilicates in the development of medicines at hepatitis in poultry / M. Semenenko, E. Kuzminova, V. Grin et al. // E3S Web of Conferences. 13. Сер. "13th International Scientific and Practical Conference on State and Prospects for the Development of Agribusiness, INTERAGROMASH 2020" 2020. P. 04002.

### Список литературы на английском языке / References in English

1. Gosudarstvennyj reestr lekarstvennyh sredstv [State Register of Medicines] [Electronic resource]. - Electronic data, 2014. - URL: <http://grls.rosminzdrav.ru/grls.aspx>. (accessed: 12.01.2022) [in Russian]



2. Kiseleva T.L. Lekarstvennye rastenija v mirovoj medicinskoj praktike: gosudarstvennoe regulirovanie nomenklatury i kachestva [Medicinal plants in world medical practice: state regulation of nomenclature and quality] / T.L. Kiseleva, Yu.A. Smirnov. – M.: Publishing house of the Professional Association of Naturotherapists, 2009. – 295 p. [in Russian]
3. Krepkova L.V. Doklinicheskoe izuchenie bezopasnosti fitopreparatov, obladajushih gepatoprotekturnymi svojstvami [Preclinical study of the safety of phytopreparations with hepatoprotective properties] / L.V. Krepkova et al. // Aktual'nye problemy sozdaniya novyh lekarstvennyh preparatov prirodnogo proishozhdenija [Actual problems of creating new drugs of natural origin]: Proceedings of the VIII International Congress. Mikkeli, Finland. – 2004. – P. 111-113. [in Russian]
4. Kuzminova E. V. Perspektivy rasshirenija spektra primeneniya gepatoprotektorov v veterinarii [Prospects for expanding the range of hepatoprotectors in veterinary medicine] / E. V. Kuzminova, M. P. Semenenko, E. A. Starikova et al. // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta [Polythematic network electronic scientific journal of the Kuban State Agrarian University]. – 2014; 102: 787-797. [in Russian]
5. Martynov A.N. Izmenenie fiziologo-biohimicheskikh processov v organizme zhivotnogo pri narushenii metabolizma [Changes in physiological and biochemical processes in the body of an animal in violation of metabolism] / A.N. Martynov, N.N. Yakimenko, V.V. Shumakov, V.M. Khozina et al. // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya [Modern problems of science and education]. – 2015. – № 2-1. – P. 38–42. [in Russian]
6. Panchenko L.F. Narusheniya mekhanizmov, kontrolirujushih reakciju immunnyh i pechenochnyh kletok na jendotoksin, v patogeneze alkohol'-inducirovannyh zabolevanij pecheni. Gipoteza «dvojnogo udara» [Disruption of the mechanisms that control the response of immune and hepatic cells to endotoxin in the pathogenesis of alcohol-induced liver diseases. The hypothesis of “double blow”] / L.F. Panchenko, P.P. Ogurtsov, S.V. Pirozhkov // Patologich. fiziologija i jeksperim. terapija [Pathological physiology and experimental therapy]. – 2012. – № 4. – P. 117-127. [in Russian]
7. Rukovodstvo po jeksperimental'nomu (doklinicheskomu) izucheniju novyh farmakologicheskikh veshhestv [Guidelines for experimental (preclinical) study of the new pharmacological substances] / edited by R.U. Khabriev. – M. – JSC Publishing House "Medicine", 2005. – 832 p. [in Russian]
8. Semenenko M.P. Sovremennyy podhod k vozmozhnostjam primeneniya prirodnyh sorbentov v veterinarii [Modern approach to the possibilities of using natural sorbents in veterinary medicine] / M.P. Semenenko // Aktual'nye problemy sovremennoj veterinarnoj nauki i praktiki. Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvjashhennoj 70-letiju Krasnodarskogo nauchno-issledovatel'skogo veterinarnogo instituta. FGBNU «Krasnodarskij nauchno-issledovatel'skij veterinarnyj institut» [Actual problems of modern veterinary science and practice. Materials of the International Scientific and Practical Conference dedicated to the 70th anniversary of the Krasnodar Research Veterinary Institute. FSBSI "Krasnodar Research Veterinary Institute"]; FSBEI HPE "Kuban State Agrarian University". – 2016. – P. 95–97. [in Russian]
9. Semenenko M.P. Problemy narusheniya mineral'nogo obmena u vysokoproduktivnogo molochnogo skota [Problems of mineral metabolism disorders in highly productive dairy cattle] / M.P. Semenenko, A.V. Savinkov // Kompleksnoe obespechenie blagopoluchnogo razvitija zhivotnovodcheskih, pticevodcheskih i zverovodcheskih hozjajstv. Materialy seminarov [Comprehensive support for the successful development of livestock, poultry and fur farms. Workshop materials]. – 2010. – P. 16-19. [in Russian]
10. Semenenko M.P. Ispol'zovanie bentonitovyh glin v veterinarii [Use of bentonite clays in veterinary medicine] / M.P. Semenenko, V.A. Antipov // Krasnodar, 2002. – p. 41. [in Russian]
11. Grin V.A. Evaluation of selenium status and effectiveness of selenolin in the treatment of selenium-dependent hepatopathies / V.A. Grin, E.V. Rogaleva, M.P. Semenenko // 1st International Scientific and Practical Conference “Innovative Technologies in Environmental Engineering and Agroecosystems” (ITEEA 2021). E3S Web of Conferences 262, 02004 (2021). DOI: 10.1051/e3sconf/202126202004.
12. Semenenko M. Possibilities of using natural aluminosilicates in the development of medicines at hepatitis in poultry / M. Semenenko, E. Kuzminova, V. Grin et al. // E3S Web of Conferences. 13. Sep. "13th International Scientific and Practical Conference on State and Prospects for the Development of Agribusiness, INTERAGROMASH 2020" 2020. P. 04002.

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.116.2.043>

## ИНТЕНСИВНОСТЬ ИНВАЗИИ ПРИ ПАРАЗИТАРНЫХ БОЛЕЗНЯХ СВИНЕЙ

Научная статья

Тазаян А.Н.<sup>1,\*</sup>, Тамбиев Т.С.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ORCID: 0000-0002-3476-6421;

<sup>2</sup> ORCID: 0000-0003-1561-231X;

<sup>1,2</sup> Донской государственный аграрный университет, Персиановский, Россия

\* Корреспондирующий автор (arthy\_61[at]mail.)

### Аннотация

В статье проведены исследования по изучению интенсивности инвазии при таких заболеваниях как аскариоз, эзофагостомоз и трихоцефалез.

На сегодняшний день работа многих фермерских и крестьянских хозяйств, недостаточно эффективна и зачастую убыточна, что тормозит их развитие. Существенный урон свиноводству причиняют паразитарные болезни.

Аскариоз, эзофагостомоз и трихоцефалез имеют широкое распространение. Наиболее интенсивно гельминтами поражаются животные 6-12-месячного возраста. Накоплению инвазионного начала здесь способствует нарушение зоогигиенических условий содержания свиней, наличие большого количества резервуарных хозяев нематод - дождевых червей и отсутствие профилактической дегельминтизации животных.

**Ключевые слова:** интенсивность инвазии, гельминты, аскариоз, трихоцефалез и эзофагостомоз.

## ON INFECTION INTENSITY OF PARASITIC DISEASES IN PIGS

Research article

Tazayan A.N.<sup>1,\*</sup>, Tambiev T.S.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ORCID: 0000-0002-3476-6421;

<sup>2</sup> ORCID: 0000-0003-1561-231X;

<sup>1,2</sup> Don State Agrarian University, Persianovsky, Russia

\* Corresponding author (arthy\_61[at]mail)

### Abstract

The article examines the intensity of invasion in diseases such as ascariasis, oesophagostomosis and trichuriasis.

As of today, the work of many farms and private farms is not efficient enough and is often unprofitable, which hinders their development. Parasitic diseases cause significant damage to pig breeding.

Ascariasis, oesophagostomosis and trichuriasis are widespread. The animals of 6-12 months of age are the most intensively affected by helminths. The accumulation of the invasive origin is facilitated by the violation of zoohygenic conditions of pigs, the presence of a large number of reservoir hosts of nematodes (earthworms) and the absence of preventive deworming of animals.

**Keywords:** the extent of infection, helminths, ascariasis, trichuriasis and esophagostomiasis.

### Введение

Одной из основных проблем современного животноводства являются паразитарные заболевания. Сюда входит целый ряд болезней, включающий заболевания, вызываемые простейшими, гельминтами и др. [1], [2], [3]. На сегодняшний день работа многих фермерских и крестьянских хозяйств, недостаточно эффективна и зачастую убыточна, что тормозит их развитие. Существенный урон свиноводству причиняют следующие заболевания: аскариоз, трихоцефалез и эзофагостомоз. Современное свиноводство характеризуется концентрацией производства свинины на крупных промышленных комплексах и в фермерских и крестьянских хозяйствах, технологии выращивания которых существенно отличаются друг от друга [4], [5], [6].

На свиноводческих фермах, в подсобных хозяйствах предприятий и организации и в личных хозяйствах населения технология содержания свиней неодинакова. В таких хозяйствах противогельминтные мероприятия проводятся не в полном объеме, в связи с чем наблюдается значительная инвазированность свиней гельминтами.

Заражение аскариозом происходит при проглатывании яиц вместе с кормом и водой. В кишечнике свиней из яиц вылупляются личинки, которые проникают через слизистую оболочку в кровеносные сосуды, после чего по воротной вене попадают в печень, через полую вену — в правое предсердие. Затем через малый круг кровообращения личинки переносятся в легочную артерию и капилляры легких. Там они некоторое время задерживаются, растут, проникают в легочные альвеолы, мигрируют в бронхиолы, бронхи и трахею, а оттуда откашливаются в ротовую полость и заглатываются. В тонком отделе кишечника через 1,5–2,5 мес. личинки вырастают до половозрелой стадии. Аскариды фиксируются к стенке кишечника, дугообразно изгибаясь и упираясь головными и хвостовыми концами. Продолжительность их жизни в организме свиней колеблется от 3 до 10 мес., после чего паразиты самопроизвольно отходят [4], [9].

Эзофагостомозом свиньи заражаются в свинарниках и на выгулах при заглатывании инвазионных личинок с кормом или водой. В толстом кишечнике личинки проникают в глубь слизистого слоя, где на 4-е сут инкапсулируются, образуя узелки, дважды линяют и к 7—10-м суткам узелки увеличиваются в диаметре до 8 мм. Через 21—25 сут личинки выходят из узелков и в просвете кишок на 45—60-е сут достигают половой зрелости. Продолжительность жизни нематод составляет примерно 8—10 мес. [4], [9].

Трихоцефалезом свиньи заражаются, заглатывая инвазионные яйца вместе с кормом или водой. В пищеварительном канале животных личинки освобождаются от яйцевых оболочек и внедряются в толщу кишечных

ворсинок, где линяют, а затем вновь выходят в просвет кишечника и через 40—45 сут. достигают половой зрелости. В организме свиней они живут 3—4 мес. [4], [9].

Немаловажное значение в обеспечении рентабельного ведения отрасли является стойкое ветеринарное благополучие свиноводческих хозяйств по инфекционным (рожа, африканская, классическая чума, пастереллез и др.) и инвазионным (гельминтозы, эймериозы, гематопиноз, чесотка и др.) заболеваниям свиней, причиняющим огромный экономический ущерб, вызывая значительный отход и снижение их продуктивности [7], [8], [9], [10].

### Методы и методы исследования

Работа выполнялась в период 2020-2021 гг. на кафедре паразитологии, ветсанэкспертизы и эпизоотологии ФГБОУ ВО Донского ГАУ. Основным объектом исследования являлись свиньи из различных хозяйств Ростовской области.

Для определения интенсивности инвазий мы проводили частичные гельминтологические вскрытия по методике, предложенной академиком Скрыбиным. В кишечнике, извлекали заметных невооруженным глазом гельминтов, определяли и подсчитывали их количество у каждой вскрытой свиньи.

### Основные результаты

Для определения интенсивности инвазии при аскариозе проводили вскрытие тонкого отдела кишечника свиней, павших или вынужденно убитых свиней. После извлечения тонкого кишечника проводили вскрытие, извлекали аскарид с помощью пинцета и препаровальной иглы, подсчитывали их количество.

В кишечнике вскрытых свиней, инвазированных аскаридами, находилось от 2 до 15 нематод, в общем было обнаружено 78 гельминтов. Нематоды вызвали в кишечнике катаральное воспаление, слизистая была покрыта густой мутной слизью, в просвете располагались аскариды (см. таблицу 1).

Таблица 1 – Интенсивность инвазии аскаридами у свиней

№ п/п	Возраст свиней	Количество аскарид
1	До 1 года	15
2		10
3		14
4		10
5		8
6	Свиньи 1-2 года	5
7		6
8		5
9	Свиньи старше 2х лет	2
10		3

Для определения интенсивности трихоцефалезной инвазии проводили гельминтологическое вскрытие слепых кишок павших и вынужденно убитых свиней. Извлекали кишечник из брюшной полости, вскрывали, промывали водой и из слепой кишки пинцетом извлекали трихоцефал, затем подсчитывали их количество (см. таблицу 2).

Таблица 2 – Интенсивность трихоцефалезной инвазии у свиней

№ п/п	Возраст свиней	Количество трихоцефал
1	0-6 мес.	5
2		2
3		6
4	6-8 мес.	11
5		18
6		10
7	10-12 мес.	8
8		10
9		11
10		7

В кишечниках свиней обнаружили от 2 до 18 гельминтов, всего 88 экземпляров. Наименее подвержены заражению гельминтами поросята до шестимесячного возраста (ИИ - 2-6 экз.). Умеренно инвазированы животные 10-12-месячного возраста (ИИ 7-11 экз.). Больше всего трихоцефал было обнаружено у животных 6-8 месячного возраста (10-18 экз.).

Для определения интенсивности эзофагостомозной инвазии проводили гельминтологическое вскрытие слепой и ободочной кишок павших и вынужденно убитых свиней. Извлекали кишечник из брюшной полости, вскрывали, промывали водой извлекали эзофагостом и затем подсчитывали их количество (см. таблицу 3).

Таблица 3 – Интенсивность эзофагостомозной инвазии у свиней

№ п/п	Возраст свиней	Количество эзофагостом
1	0-6 мес.	1
2		3
3		2
4	6-8 мес	5
5		6
6		4
7		9
8	10-12 мес.	14
9		17
10		12

В кишечниках свиней обнаружили от 1 до 17 гельминтов, общее число эзофагостом составило 73 экземпляра.

Эзофагостомоз регистрируется повсеместно. Так, наименее подвержены заражению гельминтами поросята до шестимесячного возраста (ИИ - 1-3 экз.) умеренно инвазированы животные 6-8-месячного возраста (ИИ 4-9 экз.). Здесь максимальная инвазия эзофагостомами регистрируется у животных 10-12 месячного возраста (12-17 экз.).

Патологоанатомические изменения определяли после вскрытия вынужденно убитых свиней. Было вскрыто 30 голов свиней.

После вскрытия трупов свиней определили следующие патологоанатомические диагнозы. Катаральный проктит отмечен у 7 голов, что составляет 23,3%; катаральный дуоденит у 5 голов или 16,6% животных; катаральный энтерит у 13,3%; зернистая и жировая дистрофия печени у 3,3%; гиперемия сосудов брыжейки отмечена у всех животных; гиперемия серозных покровов желудка и кишечника у 20%; катаральная пневмония у 3,3%

В заключении хотелось бы отметить, что аскариоз, эзофагостомоз и трихоцефалез имеют широкое распространение. Наиболее интенсивно гельминтами поражаются животные 6-12-месячного возраста. Накоплению инвазионного начала здесь способствует нарушение зоогигиенических условий содержания свиней, наличие большого количества резервуарных хозяев нематод - дождевых червей и отсутствие профилактической дегельминтизации животных.

#### Конфликт интересов

Не указан.

#### Conflict of Interest

None declared.

#### Список литературы / References

1. Субботина, И. А. Ассоциативные паразитоценозы свиней в условиях современных свиноводческих хозяйств и их влияние на микробиоценоз Толстого кишечника / И. А. Субботина, С. А. Сыса // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2016. – Т. 52. – № 1. – С. 89-92.
2. Ветеринарная паразитология / Д. Уркхард [и др.]. - Москва : Аквариум, 2000. - 366 с.
3. Тазаян, А. Н. Паразитарные болезни свиней в Ростовской области / А. Н. Тазаян, Т.С. Тамбиев // Международный научно-исследовательский журнал. – 2021. – № 12(114). – С. 113-116.
4. Болезни свиней. Справочник : учебное пособие / сост. : А.А. Лимаренко, И.А. Болоцкий, А.И. Бараников. — Санкт-Петербург: Лань, 2008. — 640 с.
5. Донник И.М. Распространение и родовой состав возбудителей гельминтозов и протозоозов свинопоголовья животноводческих организаций / И.М. Донник, И. М. Сажаев // Аграрный вестник Урала. 2012. № 9. С. 10-13.
6. Пасечник, А. А. Кишечные паразитозы свиней в Республике Крым / А. А. Пасечник // Известия сельскохозяйственной науки Тавриды. – 2017. – № 11(174). – С. 94-100.
7. Водянов, А.А. Морфология, биология и лабораторная диагностика возбудителей инвазионных болезней животных: учебное пособие. Т. I. Ветеринарная гельминтология / А.А. Водянов, С.Н. Луцук, В.П. Толоконников. — Ставрополь: АГРУС, 2009. — 84 с.
8. Волков, Г.К. Проблемы ветеринарной санитарии и зоогигиены на семейных фермах и личных подворьях / Г.К. Волков, Л.Г. Поташова // Ветеринария. - 2007. - № 4. - С. 3-5.
9. Лутфуллин, М.Х. Ветеринарная гельминтология : учебное пособие / М.Х. Лутфуллин, Д.Г. Латыпов, М.Д. Корнишина. - Санкт-Петербург: Лань, 2011. — 304 с.
10. Шевченко, Л.В. Аскаридоз свиней: эпизоотологические особенности, диагностика / Л.В. Шевченко, С.Н. Забашта, М.В. Каширская // Труды Кубанского государственного аграрного университета.-2014. – Вып. 2 (47). - С. 142-144.

#### Список литературы на английском языке / References in English

1. Subbotina, I. A. Associativnye parazitocenozy sviney v usloviyah sovremennykh svinovodcheskikh hozjajstv i ih vlijanie na mikrobiocenozy Tolstogo kishechnika [Associative parasitocenoses of pigs in the conditions of modern pig farms and their influence on the microbiocenosis of the large intestine] / I. A. Subbotina, S. A. Sysa // Uchenye zapiski uchrezhdeniya obrazovaniya Vitebskaja ordena Znak pocheta gosudarstvennaja akademija veterinarnoj mediciny [Scientific notes of the educational institution Vitebsk Order Badge of Honor State Academy of Veterinary Medicine]. - 2016. - Vol. 52. - No. 1. - P. 89-92. [in Russian]
2. Veterinarnaja parazitologija [Veterinary parasitology] / D. Urkhard [et al.]. - Moscow: Aquarium, 2000. - 366 p. [in Russian]

3. Tazayan, A. N. Parazitarnye bolezni svinej v Rostovskoj oblasti [Parasitic diseases of pigs in the Rostov region] / A. N. Tazayan, T. S. Tambiev // Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal [International research journal]. - 2021. - No. 12 (114). - P. 113-116. [in Russian]
4. Bolezni svinej. Spravochnik [Diseases of pigs. Reference book]: textbook / comp. : A.A. Limarenko, I.A. Bolotsky, A.I. Baranikov. - St. Petersburg: Lan, 2008. - 640 p. [in Russian]
5. Donnik I.M. Rasprostranenie i rodovoj sostav возбуdivitelej gel'mintozov i protozoozov svinopogolov'ja zhivotnovodcheskih organizacij [Distribution and generic composition of pathogens of helminthiases and protozoses of pigs in livestock organizations] / I.M. Donnik, I. M. Sazhaev // Agrarnyj vestnik Urala [Agrarian Bulletin of the Urals]. 2012. No. 9. P. 10-13. [in Russian]
6. Pasechnik, A. A. Kischechnye parazitozy svinej v Respublike Krym [Intestinal parasitosis of pigs in the Republic of Crimea] / A. A. Pasechnik // Izvestija sel'skohozjajstvennoj nauki Tavridy [Bulletin of agricultural science of Taurida]. - 2017. - No. 11 (174). - P. 94-100. [in Russian]
7. Vodianov, A.A. Morfologija, biologija i laboratornaja diagnostika возбуdivitelej invazionnyh boleznej zhivotnyh [Morphology, biology and laboratory diagnostics of causative agents of invasive animal diseases]: a textbook. T. I. Veterinary helminthology / A.A. Vodianov, S.N. Lutsuk, V.P. Tolokonnikov. - Stavropol: AGRUS, 2009. - 84 p. [in Russian]
8. Volkov, G.K. Problemy veterinarnoj sanitarii i zoogigieny na semejnyh fermah i lichnyh podvor'jah [Problems of veterinary sanitation and zoohygiene at family farms and private farmsteads] / G.K. Volkov, L.G. Potashova // Veterinarija [Veterinary Medicine]. - 2007. - No. 4. - P. 3-5. [in Russian]
9. Lutfullin, M.Kh. Veterinarnaja gel'mintologija [Veterinary helminthology]: textbook / M.Kh. Lutfullin, D.G. Latypov, M.D. Kornishin. - St. Petersburg: Lan, 2011. - 304 p. [in Russian]
10. Shevchenko, L.V. Askaridoz svinej: jepizootologicheskie osobennosti, diagnostika [Ascariasis of pigs: epizootic features, diagnostics] / L.V. Shevchenko, S.N. Zabashta, M.V. Kashirskaya // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta [Proceedings of the Kuban State Agrarian University]. -2014. - Issue. 2 (47). - P. 142-144. [in Russian]

## МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ / MEDICINE

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.116.2.044>

## ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СНА СТУДЕНТОВ

Научная статья

Антонова А.А.<sup>1,\*</sup>, Яманова Г.А.<sup>2</sup>, Зейналова Г.Р.<sup>3</sup>, Абдулаев А.Х.<sup>4</sup>, Биджиева М.Х.<sup>5</sup>, Искалиев Б.А.<sup>6</sup><sup>1</sup> ORCID: 0000-0003-2581-0408;<sup>2</sup> ORCID: 0000-0003-2362-8979;<sup>3</sup> ORCID: 0000-0002-6660-8073;<sup>4</sup> ORCID: 0000-0002-4417-0314;<sup>5</sup> ORCID: 0000-0002-0725-3460;<sup>6</sup> ORCID: 0000-0003-2868-6350;<sup>1-6</sup> Астраханский государственный медицинский университет Минздрава России, Астрахань, Россия

\* Корреспондирующий автор (fduecn-2010[at]mail.ru)

## Аннотация

Сон является неотъемлемой частью жизни людей и играет основополагающую роль в полноценном отдыхе человека. Во время сна стабилизируется психологическое и физическое состояние, восстанавливается память. Сон может иметь разную продолжительность, но главная его цель - оптимизация деятельности биологических процессов в организме. Целью исследования явилось изучение распространенности нарушений гигиены сна студентов медицинского университета. Изучение проведено на основе данных анкетирования и опроса студентов. В эксперименте приняли участие 382 студента (140 юношей, 242 девушек). Менее половины 49,2% (188) студентов не удовлетворены качеством своего сна. Трудности с засыпанием испытывали 62% (237) студентов. Нарушения засыпания ассоциированы с учебой (49,7%) и наличием стрессов (17%), предстоящим ранним и ночными пробуждениями. Данные расстройства могут привести к ухудшению психического и физического здоровья студентов, снижению успеваемости и в итоге отразятся на качестве подготовке будущих врачей.

**Ключевые слова:** студенты, сон, качество сна.

## AN ASSESSMENT OF SLEEP QUALITY IN UNIVERSITY STUDENTS

Research article

Antonova A.A.<sup>1,\*</sup>, Yamanova G.A.<sup>2</sup>, Zeynalova G.R.<sup>3</sup>, Abdulaev A.Kh.<sup>4</sup>, Bidzhieva M.Kh.<sup>5</sup>, Iskaliev B.A.<sup>6</sup><sup>1</sup> ORCID: 0000-0003-2581-0408;<sup>2</sup> ORCID: 0000-0003-2362-8979;<sup>3</sup> ORCID: 0000-0002-6660-8073;<sup>4</sup> ORCID: 0000-0002-4417-0314;<sup>5</sup> ORCID: 0000-0002-0725-3460;<sup>6</sup> ORCID: 0000-0003-2868-6350;<sup>1-6</sup> Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russia

\* Corresponding author (fduecn-2010[at]mail.ru)

## Abstract

Sleep is an integral part of people's lives and plays a fundamental role in a person's full rest. Sleeping stabilizes the psychological and physical condition and restores memory. Sleep can vary in its duration, but its main goal is to optimize the activity of biological processes in the body. The aim of the study was to examine the prevalence of sleep hygiene disorders among medical university students. The study was conducted on the basis of questionnaire data and a survey of students and involved 382 students (140 male and 242 female). Less than half of 49.2% (188) of the students were not satisfied with the quality of their sleep, while 62% (237) of the students had difficulty falling asleep. Sleep disorders are associated with studying (49.7%) and the presence of stress (17%), as well as forthcoming early and night awakenings. These disorders can lead to a deterioration in the mental and physical health of students, a decrease in academic performance and, as a result, can affect the quality of studying in future medical professionals.

**Keywords:** students, sleep, sleep quality.

## Актуальность

Сон – состояние, влияющее на все стороны повседневной жизни. От него зависят здоровье, настроение, поведение, эмоции, профессиональная деятельность человека.

Во время сна большинство систем организма находятся в анаболическом состоянии, что помогает восстановить иммунную, нервную, скелетную и мышечную системы.

В последнее время большое внимание уделяется проблеме нарушения сна в молодом возрасте. Литературные данные свидетельствуют, что, студенты вузов имеют нарушения качества сна по сравнению с общей популяцией. Такие симптомы стресса, как повышенная утомляемость, нарушение сна, избыточная дневная сонливость, тревога, раздражительность и депрессия, обычны для студентов. Учеба в университете сопровождается довольно интенсивной учебной нагрузкой и большим количеством стрессов, которые приводят к расстройствам сна. Зачастую студенты не информированы об этих проблемах, что приводит к неблагоприятным последствиям [1], [3], [5], [9].

Грубые нарушения режима труда и отдыха отражаются на усвоении студентами вузовской программы, а также на их физическом и психическом здоровье. Сокращение сна всего на два или три часа за ночь может иметь

неблагоприятные последствия для здоровья, а именно увеличить риск развития ряда заболеваний [3], [6], [8], [9]. В связи с вышеизложенным, тема представленной работы актуальна и имеет важное значение.

Цель исследования: изучить распространенность нарушений гигиены сна студентов медицинского университета.

### Материалы и принципы исследования

Репрезентативная группа сформирована методом случайной выборки и носила сплошной характер. Объектом исследования явились студенты «Астраханского государственного медицинского университета». В эксперименте приняли участие 382 студента (140 юношей, 242 девушек). Возраст испытуемых варьировался от 18 до 22 лет. Студенты проживают в квартире – 318 (83,2%), в общежитие – 64 (16,8%). В ходе исследования было использовано сочетание методов опроса и анкетирования.

Данные исследования обрабатывались методами математической статистики с использованием  $t$  – критерия в программном пакете Statistica.

### Результаты и обсуждение

Один из главных критериев качества сна – его продолжительность. Общеизвестна рекомендация – спать восемь часов в сутки, но норма строго индивидуальна. Она зависит от возраста, физических и интеллектуальных нагрузок, самочувствия, психотипа и др. У обследованных нами студентов продолжительность сна составило 8-9 часов у 13,4% (51) человек, 7-8 часов у 25,7% (98), 6-7 часов у 33,2% (127) и менее 6 часов у 27,7% (106) респондентов.

Весьма полезен непродолжительный дневной пассивный отдых. Дневной сон, даже кратковременный, прекрасно восстанавливает работоспособность. Всегда спят днем – 8,4% (32), часто – 18,8% (72), иногда – 28,3% (108), редко – 30,6% (117), никогда – 13,9% (53) студентов.

При длительном недосыпании накапливается усталость как физическая, так и эмоциональная, что в свою очередь снижает концентрацию и устойчивость внимания и восприятия, а также повышает раздражительность и подверженность студентов стрессогенным ситуациям, что в перспективе способно приводить к развитию тревожно-депрессивных состояний.

У 15,2% (58) студентов отход ко сну в будние дни приходится до 00.00, 61,5% (235) из всех опрошенных засыпают в промежутке от 00.00 до 03.00 часов, а 23,3% (89) – в 03.00-04.00 часов.

Большинство (66,2%) респондентов ложились спать выходные до 01.00, 30,6% – засыпают в промежутке от 01.00 до 03.00 часов. И лишь 3,2% студентов – в 22.00 часов. Около 64,4% студентов медиков не имеют четкого графика ночного сна.

Поздний отход связан с большой учебной нагрузкой и большими временными затратами на выполнение домашних заданий.

Менее половины 49,2% (188) студентов не удовлетворены качеством своего сна, а около 68,3% (261) не могут вставать утром без будильника, что говорит о низком качестве сна.

В той или иной степени, проблемы со сном мешали в повседневной жизни в 72% (275) случаев, это была дневная сонливость, вялость, раздражительность, сниженные концентрация и объем памяти. Особенно это характерно для тех, кто спит менее 7 часов ночью и не соблюдает режим.

Наиболее частой причиной нарушений гигиены сна у подростков является стимулирующая умственная активность перед сном (просмотр телевизионных программ, работа за компьютером – 18,1%). Длительность работы за компьютером перед сном составляет 2-3 часа – у 199 (52,1%) студентов, больше шести часов – 97 (25,4%) и редко сижу – 86 (22,5%) респондентов. Напряженную умственную работу необходимо прекратить за 2 часа до ночного сна. Другой фактор, препятствующий сну, – употребление перед сном продуктов со стимулирующим действием (кофе – 15,2%) и курение (9,7%). Кофе, чай и многие другие напитки, и пищевые продукты содержат кофеин, который является стимулятором и не дает уснуть. Поэтому следует избегать их за 4-6 часов до сна. Сигареты и другие продукты, содержащие никотин, являются стимуляторами. Следует их избегать перед сном и в случае ночных пробуждений.

Трудности с засыпанием испытывали 62% (237) студентов. Засыпают плохо, в течение часа и более – 18,8% (72) респондентов, 43,2% (165) – засыпают около 30 минут. Принимают лекарства, которые помогают уснуть – 52 (13,6%) студента.

Нарушения засыпания ассоциированы с учебой (49,7%) и наличием стрессов (17%), предстоящим ранним и ночными пробуждениями. Ранние утренние пробуждения в 05.00 – 06.00 случались у 67,8% студентов. Ночные пробуждения случались у 59,4% респондентов: редко (1 раз за ночь) – 40,3% (154), не часто (2-3 раза за ночь) – 16,2% (62), часто (более 4 раз за ночь) – 2,9% (11).

Среди опрошенных студентов 61,5% хотят получить рекомендации и советы по улучшению сна, что говорит о наличии проблем и необходимости коррекции сна.

Таким образом, наиболее характерной жалобой являются трудности засыпания вечером, кроме этого, отмечаются проблемы с поддержанием сна (частые пробуждения с трудностями последующего засыпания) и трудности утреннего пробуждения. Причиной развития нарушений сна в данных исследованиях является нарушение гигиены сна, включающей определенные требования к режиму и условиям для обеспечения полноценного сна. Соблюдение режима сна подразумевает укладывание и подъем в определенное время, обеспечивающее достаточную продолжительность сна [10].

### Заключение

Нарушения сна у студенческой молодежи включают проблемы с качеством, временем и количеством сна, и появлением сонливости в течение дня. Проблемы со сном связаны были связаны с эмоциональным состоянием.

Проблемы со сном могут усугубить депрессию или тревогу, а депрессия или тревога в свою очередь могут привести к нарушениям сна. Данные расстройства могут привести к ухудшению психического и физического здоровья студентов, снижению успеваемости и в итоге отразятся на качестве подготовки будущих врачей. Дальнейшие исследования должны оценивать причинно-следственные связи между нарушениями сна, психологическими и психопатологическими изменениями, а также учитывать влияние академических нагрузок и особенностей образа жизни студента-медика.

Таким образом, важным и значимым аспектом сохранения как психологического, так и физического здоровья является сон, как один из важнейших психофизиологических механизмов регуляции.

#### Конфликт интересов

Не указан.

#### Conflict of Interest

None declared.

#### Список литературы / References

1. Куликов В.О. Современные особенности эпидемиологии и феноменологии инсомнических нарушений у учащихся ВУЗов / В.О. Куликов, Е.С. Курагов, Н.С. Шамова // Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова. - 2015. - Т.10 - №4. - С. 126-128.
2. Голенков А.В. Эпидемиология расстройств сна у студентов-медиков / А.В. Голенков, И.Л. Иванова, К.В. Куклина и др. // Вестник Чувашского университета. - 2010. - №3. - С. 98-102.
3. Пивень Е.А. Характеристика гигиены сна студентов, проживающих в общежитиях / Е.А. Пивень, Д.А. Бреусов // Вестник РУДН. Серия: Медицина. - 2017. - Т.21. - №1. - С. 127-136.
4. Дудник Е.Н. Качество жизни, уровень эмоционального выгорания и характеристики сна у студентов-медиков Первого года обучения / Е.Н. Дудник, О.С. Глазачев, Е.А. Юматов и др. // Вестник Международной академии наук. Русская секция. - 2016. - №1. - С. 35-39.
5. Лышова О.В. Скрининговое исследование нарушений сна, дневной сонливости и синдрома апноэ во сне у студентов первого курса медицинского вуза / О.В. Лышова, В.Ф. Лышов, А.Н. Пашков // Медицинские новости. - 2012. - №3. - С. 77-80.
6. Залата О.А. Качество сна и тревожность у студентов-медиков в начале и конце учебного года / О.А. Залата // Крымский журнал экспериментальной и клинической медицины. - 2017. - Т.7. - №3. - С. 22-27.
7. Калашников М.В. Организация медико-социального статистического исследования с целью выявления распространенности и причин нарушений сна у студентов / М.В. Калашников // Концепт. - 2015. - №7. - С. 166-170.
8. Газенкамф К.А. Влияние нарушений продолжительности и качества сна на состояние психофизиологического здоровья и успеваемости студентов / К.А. Газенкамф, Н.А. Шнайдер, Д.В. Дмитренко, и др. // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. - 2015. - № 12-2. - С. 257-260.
9. Мусалимова Р.С. Оценка качества сна студентов выпускных курсов / Р.С. Мусалимова, А.С. Варфоломеева // Новые исследования. - 2017. - №3(52). - С. 29-34.
10. Кантимирова Е.А. Важность гигиены сна в профилактике и лечении инсомнии / Е.А. Кантимирова, М.М. Петрова, И.И. Барон и др. // Вестник Клинической больницы. - 2015. - Т.5. - №2. - С. 13-15.

#### Список литературы на английском языке / References in English

1. Kulikov V.O. Sovremennye osobennosti epidemiologii i fenomenologii insomnicheskikh narusheniy u uchashchikhsya VUZov [Modern features of the epidemiology and phenomenology of insomnia disorders in university students] / V.O. Kulikov, E.S. Kuragov, N.S. Shamova // Vestnik Natsional'nogo mediko-khirurgicheskogo Tsentra im. N.I. Pirogova [Bulletin of the National Medical and Surgical Center. N.I. Pirogov]. - 2015. - Vol.10 - №4. - P. 126-128. [in Russian].
2. Golenkov A.V. Epidemiologiya rasstroystv sna u studentov-medikov [Epidemiology of sleep disorders in medical students] / A.V. Golenkov, I.L. Ivanova, K.V. Kuklina et al. // Vestnik Chuvashskogo universiteta [Bulletin of the Chuvash University]. - 2010. - №3. - P. 98-102. [in Russian].
3. Piven' E.A. Kharakteristika gigieny sna studentov, prozhivayushchikh v obshchezhitnyakh [Characteristics of sleep hygiene of students living in hostels] / E.A. Piven', D.A. Breusov // Vestnik RUDN. Seriya: Meditsina [Vestnik RUDN University. Series: Medicine]. - 2017. - Vol.21. - №1. - P. 127-136. [in Russian].
4. Dudnik E.N. Kachestvo zhizni, uroven' emotsional'nogo vygoraniya i kharakteristiki sna u studentov-medikov Pervogo goda obucheniya [Quality of life, level of emotional burnout and characteristics of sleep in medical students of the first year of study] / E.N. Dudnik, O.S. Glazachev, E.A. Yumatov et al. // Vestnik Mezhdunarodnoy akademii nauk. Russkaya sektsiya [Bulletin of the International Academy of Sciences. Russian section]. - 2016. - №1. - P. 35-39. [in Russian].
5. Lyshova O.V. Skrinirovnoye issledovanie narusheniy sna, dnevnoy sonlivosti i sindroma apnoe vo sne u studentov pervogo kursa meditsinskogo vuza [Screening study of sleep disorders, daytime sleepiness and sleep apnea syndrome in first-year medical students] / O.V. Lyshova, V.F. Lyshov, A.N. Pashkov // Meditsinskie novosti [Medical news]. - 2012. - №3. - P. 77-80. [in Russian].
6. Zalata O.A. Kachestvo sna i trevozhnost' u studentov-medikov v nachale i kontse uchebnogo goda [Sleep quality and anxiety in medical students at the beginning and end of the academic year] / O.A. Zalata // Krymskiy zhurnal eksperimental'noy i klinicheskoy meditsiny [Crimean Journal of Experimental and Clinical Medicine]. - 2017. - Vol.7. - №3. - P. 22-27. [in Russian].
7. Kalashnikov M.V. Organizatsiya mediko-sotsial'nogo statisticheskogo issledovaniya s tsel'yu vyyavleniya rasprostranennosti i prichin narusheniy sna u studentov [Organization of medical and social statistical research to identify the prevalence and causes of sleep disorders in students] / M.V. Kalashnikov // Kontsept [Concept]. - 2015. - №7. - P. 166-170. [in Russian].



8. Gazenkampf K.A. Vliyanie narusheniy prodolzhitel'nosti i kachestva sna na sostoyanie psikhofiziologicheskogo zdorov'ya i uspevaemosti studentov [Influence of violations of the duration and quality of sleep on the state of psychophysiological health and academic performance of students] / K.A. Gazenkampf, N.A. Shnayder, D.V. Dmitrenko et al. // Mezhdunarodnyy zhurnal prikladnykh i fundamental'nykh issledovaniy [International Journal of Applied and Fundamental Research]. – 2015. – № 12-2. – P. 257-260. [in Russian].

9. Musalimova R.S. Otsenka kachestva sna studentov vypusknykh kursov [Estimation of sleep quality of graduate students] / R.S. Musalimova, A.S. Varfolomeeva // Novye issledovaniya [New research]. – 2017. - №3(52). – P. 29-34. [in Russian].

10. Kantimirova E.A. Vazhnost' gigieny sna v profilaktike i lechenii insomnii [The importance of sleep hygiene in the prevention and treatment of insomnia / E.A.] / E.A. Kantimirova, M.M. Petrova, I.I. Baron et al. // Vestnik Klinicheskoy bol'nitsy [Bulletin of the Clinical Hospital]. – 2015. – Vol.5. - №2. – P. 13-15. [in Russian].

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.116.2.045>

## ВОПРОСЫ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАСТКОВОГО ВРАЧА-ПСИХИАТРА

Научная статья

Алехин И.Н.<sup>1</sup>, Душина Е.В.<sup>2,\*</sup>, Апханова Н.С.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> ORCID: 0000-0002-1044-169X;

<sup>2</sup> ORCID: 0000-0002-6428-2663;

<sup>3</sup> ORCID: 0000-0001-5445-2238;

<sup>1</sup> Иркутский областной психоневрологический диспансер, Иркутск, Россия;

<sup>2,3</sup> Иркутский государственный медицинский университет Минздрава РФ, Иркутск, Россия

\* Корреспондирующий автор (dushina.ismu[at]yandex.ru)

### Аннотация

Социальная значимость и высокое распространение психических расстройств и расстройств поведения как в мире, так и на территории Российской Федерации обуславливает актуальность вопроса оказания качественной медицинской помощи пациентам с психическими расстройствами и расстройствами поведения. основополагающая роль в реализации организационных мероприятий принадлежит действующим нормативно-правовым документам, которыми руководствуются руководители медицинских организаций и структурных подразделений для обеспечения деятельности медицинского персонала по всем направлениям. Однако, на практике нередко наблюдается отсутствие нормативно-правовых актов или несовершенство изложения их содержательной части. Нами была поставлена цель изучения вопроса нормативно-правового регулирования работы участкового врача-психиатра, как специалиста, оказывающего консультативную помощь и диспансерное наблюдение за психическими больными.

**Ключевые слова:** участковый врач-психиатр, нормативно-правовое обеспечение, диспансеризация, психические расстройства.

## ISSUES OF REGULATORY SUPPORT FOR THE ACTIVITIES OF A DISTRICT PSYCHIATRIST

Research article

Alyokhin I.N.<sup>1</sup>, Dushina E.V.<sup>2,\*</sup>, Apkhanova N.S.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> ORCID: 0000-0002-1044-169X;

<sup>2</sup> ORCID: 0000-0002-6428-2663;

<sup>3</sup> ORCID: 0000-0001-5445-2238;

<sup>1</sup> Irkutsk Regional Neuropsychiatric Dispensary, Irkutsk, Russia

<sup>2,3</sup> Irkutsk State Medical University, Irkutsk, Russia

\* Corresponding author (dushina.ismu[at]yandex.ru)

### Abstract

The social significance and high prevalence of mental disorders and behavioral disorders both in the Russian Federation and the world as a whole determines the relevance of the issue of providing quality medical care to patients with mental disorders and behavioral disorders. The fundamental role in the implementation of organizational measures belongs to the current regulatory documents, which are guided by medical organizations and structural divisions to ensure the activities of medical personnel in all areas. However, in actuality, there is often a lack of regulatory legal acts or an imperfect presentation of their content. The authors attempt to study the issue of regulatory regulation of the work of a district psychiatrist, as a specialist providing advisory assistance and medical supervision of persons with mental illness.

**Keywords:** district psychiatrist, regulatory support, medical examination, mental disorders.

### Введение

Обеспечение деятельности участкового врача-психиатра представляет собой многофункциональную сферу, включающую несколько направлений повседневной работы: оказание психиатрической помощи, экспертиза временной утраты трудоспособности, ведение медицинской документации, проведение санитарно-просветительной работы, обеспечение преемственности терапии в амбулаторных и стационарных условиях, проведение диспансеризации больных, оценка эффективности своей работы. Организация деятельности по перечисленным направлениям регулируется утвержденными нормативно-правовыми документами, которые должны образовать цельную систему обеспечения деятельности участкового врача-психиатра. Полноценность правового регулирования обеспечивается иерархичностью структуры законодательных документов, включающих федеральные законы по организации профильной медицинской помощи, во исполнение которых издаются Постановления, Приказы и др. документы, которые дополняются на региональном, муниципальном уровне и в медицинских организациях в форме внутренних локальных актов. Однако, в практической деятельности не всегда наблюдается полноценность регулирования отдельных аспектов работы медицинской организации, что является следствием неполноты нормативной базы и не изданием соответствующих документов, и приводит к сбою в системе управления здоровьем населения и здравоохранением и отсутствию преемственности в оказании медицинской помощи на различных ее этапах [1]. В рамках изучения и анализа деятельности участковых врачей психиатров нами была поставлена цель рассмотрения целостности нормативно-правового регулирования их деятельности.

## Обсуждение

Одним из важных направлений системы охраны психического здоровья является совершенствование организации работы психоневрологических учреждений, оказывающих психиатрическую помощь населению. Качество предоставления медицинской помощи и эффективность работы медицинских организаций, оказывающих помощь при психических расстройствах и расстройствах поведения прежде всего определяется деятельностью врача-психиатра участкового. Высокая эффективность практической деятельности врача возможно только при условии организации его работы в соответствии с положениями нормативно-правовых документов по специальности.

Основным документом, определяющим отношения, которые возникают в сфере охраны здоровья граждан в Российской Федерации, является Федеральный закон от 21.11.2011 г. № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» (далее – Закон № 323-ФЗ). Законом № 323-ФЗ (ст.37) определено, что медицинская помощь, за исключением медицинской помощи, оказываемой в рамках клинической апробации, организуется и оказывается: в соответствии с положением об организации оказания медицинской помощи по видам медицинской помощи, которое утверждается уполномоченным федеральным органом исполнительной власти; в соответствии с порядками оказания медицинской помощи, утверждаемыми уполномоченным федеральным органом исполнительной власти и обязательными для исполнения на территории Российской Федерации всеми медицинскими организациями; на основе клинических рекомендаций; с учетом стандартов медицинской помощи, утверждаемых уполномоченным федеральным органом исполнительной власти [2].

В силу социальной значимости психического здоровья и актуальных проблем, связанных с распространением психических расстройств и расстройств поведения, Законом РФ от 02.07.1992 N 3185-1 «О психиатрической помощи и гарантиях прав граждан при ее оказании» (далее Закон РФ 3185-1) определены правовые, организационные и экономические принципы оказания психиатрической помощи в Российской Федерации. Данным Законом РФ 3185-1 утверждены виды психиатрической помощи и социальной поддержки, гарантируемые государством [3].

В настоящее время, основополагающим нормативно-правовым документом, регламентирующим организацию оказания медицинской помощи при психических расстройствах является Приказ Минздравсоцразвития РФ от 17 мая 2012 г. N 566н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи при психических расстройствах и расстройствах поведения» (далее - Порядок), которым определены правила организации деятельности, штатные нормативы и стандарт оснащения психоневрологического диспансера; правила организации деятельности, штатные нормативы и стандарт оснащения кабинета участкового врача-психиатра и др. правила оказания медицинской помощи при психических расстройствах и расстройствах поведения в медицинских организациях [4].

Учитывая, что центральным звеном в системе оказания первичной специализированной медико-санитарной и специализированной медицинской помощи больным с психическими заболеваниями является участковая психиатрическая служба, утвержден ряд нормативно-правовых актов, утверждающих деятельность участкового врача-психиатра. Такими основными нормативно-правовыми актами являются:

1. Приказ Минздрава России от 08.10.2015г. №707н «Об утверждении квалификационных требований к медицинским и фармацевтическим работникам с высшим образованием по направлению подготовки «Здравоохранение и медицинские науки», который определяет уровень профессионального образования и возможные должности по специальности «Психиатрия» [5];

2. Приказ Минздрава России от 20.12.2012 N 1183н «Об утверждении Номенклатуры должностей медицинских работников и фармацевтических работников», согласно которому определены должности по специальности «Психиатрия», в том числе врач-психиатр участковый [6].

3. Приказ Минздравсоцразвития России от 23.07.2010г. №541н «Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей работников в сфере здравоохранения», в котором определены квалификационные характеристики только для должности врача-психиатра [7]. Для должности участкового врача-психиатра необходима конкретизация должностных обязанностей с учетом особенностей труда специалиста и правил организации деятельности кабинета участкового врача-психиатра, утвержденные Порядком.

4. Приказ Минздрава России от 31.12.2002 N 420 «Об утверждении форм первичной медицинской документации для психиатрических и наркологических учреждений», которым утверждена учетная форма N 030-1/у-02 «Карта обратившегося за психиатрической (наркологической) помощью» (далее - Карта), который определяет виды учетной документации участкового врача-психиатра [8]. Следует отметить, что Карта заполняется на каждого обратившегося за психиатрической помощью, предназначена для амбулаторного наблюдения и контроля посещений больных психическими расстройствами, хранится в картотеке каждого участкового врача-психиатра. Инструкцией по заполнению Карты, определены признаки, определяющие группу динамического диспансерного наблюдения больных с психическими расстройствами.

Детальное рассмотрение должностных обязанностей участкового врача-психиатра позволило выделить ряд проблем в организации его деятельности, обусловленных недостатками нормативно-правового характера. Во-первых, отсутствуют законодательно закрепленные формы учетной документации, которые необходимо вести участковому врачу-психиатру при оказании лечебно-консультативной помощи и при диспансерном наблюдении больных. Так в приказе Минздрава России от 31.12.2002 N 420 указано, что Карта заполняется при приеме больного на основании опроса и записей в медицинской карте амбулаторного больного (ф. № 025/у-87). Однако, данная форма была утверждена Приказом Министерства здравоохранения СССР от 31 декабря 1987 года № 1338 «О введении новой формы медицинской карты амбулаторного больного», и в настоящее время утратила силу (Приказ Минздрава России от 24 августа 2020 года № 889) [9]. В 2014 году была утверждена «Медицинская карта пациента, получающего медицинскую помощь в амбулаторных условиях» (Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 15 декабря 2014 г. N 834н) [10], которая не ведется на пациентов, обращающихся за медицинской помощью в

амбулаторных условиях в специализированные медицинские организации или их структурные подразделения по ряду профилей, в том числе и психиатрия, психиатрия-наркология, которые заполняют свои учетные формы.

Во-вторых, отсутствие правового обеспечения порядка диспансерного наблюдения больных с психическими расстройствами и расстройствами поведения, обуславливает трудности при оценке качества оказания медицинской помощи и эффективности проводимой работы. По этой причине медицинские организации в своей работе руководствуются правилами проведения диспансерного наблюдения, утвержденные Приказом Минздрава РФ от 29 марта 2019 года № 173н «Об утверждении порядка проведения диспансерного наблюдения за взрослыми» [11]. Данные правила и порядок не применяются в случаях, если установлен иной порядок проведения диспансерного наблюдения за лицами с отдельными заболеваниями. Учитывая, что такого утвержденного порядка в работе участкового врача-психиатра нет, действие данного приказа распространяется и на медицинские организации, оказывающие медицинскую помощь больным с психическими расстройствами. Большое количество вопросов возникает при организации совместной работы участкового врача-психиатра и других специалистов, в том числе специалистов по социальной работе, с целью реализации программ реабилитации и полноценного проведения диспансерного наблюдения за больными с психическими расстройствами [12].

Проблемой является и отсутствие организационно-правового регулирования деятельности участкового врача-психиатра в обеспечении межведомственного взаимодействия с другими органами и учреждениями, которые оказывают медико-социальную помощь больным с психическими расстройствами [13]. Совместная межведомственная работа позволяет не только расширить ресурсы реабилитационной помощи, но и улучшить осведомленность населения о психических расстройствах и снижает стигматизацию психиатрической помощи.

Также трудности в оценке и контроле качества оказания медицинской помощи и качестве диспансерного наблюдения больного возникают по причине реализации ст.21 «Независимость врача-психиатра при оказании психиатрической помощи» Закона РФ 3185-1. «Моральное право и долг психиатра - отстаивать свою профессиональную независимость» прописано в Кодексе профессиональной этики психиатра, принятого в 1994 году (ст.10) [14]. Это означает, что решения, принимаемые врачом-психиатром при оказании психиатрической помощи, должны основываться на специальных медицинских знаниях и его опыте, быть направлены на благо больного и соответствовать требованиям действующего законодательства. Вводя принцип независимости врача-психиатра, Закон ставит последнего в положение узкого круга наиболее ответственных лиц, от действий которых зависят судьбы людей. Трудности экспертизы качества по вопросам оказания медицинской помощи возникают в ситуациях, когда лечение пациента осуществляется в условиях отсутствия утвержденных стандартов лечения.

Таким образом, анализ нормативно-правового обеспечения и действующих документов позволил сделать следующие выводы: в основе деятельности психоневрологических учреждений, оказывающих медицинскую помощь больным с психическими расстройствами в амбулаторных условиях, лежит участково-территориальный принцип обслуживания населения; функция по диспансерному наблюдению больного с психическим заболеванием законодательно закреплена за участковым врачом-психиатром; оказание полноценной медико-социальной помощи больным с психическими расстройствами обуславливает совершенствование межведомственного взаимодействия всех заинтересованных служб и учреждений, что требует разработки организационной модели взаимодействия участкового врача-психиатра; с целью повышения качества диспансерного наблюдения необходимо совершенствовать учетную документацию, разработать алгоритм взаимодействия участкового врача-психиатра с другими специалистами (социальный работник, психолог, психотерапевт, специалист по социальной работе и т.д.), разработать критерии качества диспансерного наблюдения больных.

### Заключение

Участковый врач-психиатр является координирующим специалистом в оказании медицинской помощи больным с психическими заболеваниями. Следовательно, изменения в структуре контингентов больных с психическими заболеваниями, внедрение основных подходов социальной психиатрии в лечении и диспансерном наблюдении больных, обуславливают совершенствование организации работы участковой психиатрической службы, в частности организационно-правового регулирования деятельности участкового врача-психиатра. Реализация положений вышеуказанных Законов и других нормативно-правовых документов должна быть обусловлена эффективным и комплексным организационно-правовым механизмом взаимодействия всех ведомств и служб, задействованных в оказании медико-социальной помощи больным с психическими расстройствами, с грамотным соблюдением всех прав пациентов.

### Конфликт интересов

Не указан.

### Conflict of Interest

None declared.

### Список литературы / References

1. Аверченко Е. А. Управление здоровьем и здравоохранением: целеполагание и инструментарию решения на уровне субъекта федерации : специальность 14.02.03 "Общественное здоровье и здравоохранение" : автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора медицинских наук / Аверченко Евгения Александровна. – Красноярск, 2013. – 48 с.
2. Российская Федерация. Законы. Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации : федер.закон : [принят Гос. Думой 1 ноября 2011 г. : одобр. Советом Федерации 9 ноября 2011 г.]. – [Электронный ресурс]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_121895/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_121895/) (дата обращения 20.12.2021г)
3. Российская Федерация. Законы. О психиатрической помощи и гарантиях прав граждан при ее оказании : федер.закон : [принят Гос. Думой 2 июля 1992 г.]. – [Электронный ресурс]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_4205/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_4205/) (дата обращения 20.12.2021г)

4. Российская Федерация. Приказы. Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи при психических расстройствах и расстройствах поведения : приказ : [принят Минздравсоцразвития РФ 17 мая 2012 г.]. – [Электронный ресурс]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_132933/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_132933/) (дата обращения 20.12.2021г)
5. Российская Федерация. Приказы. Об утверждении квалификационных требований к медицинским и фармацевтическим работникам с высшим образованием по направлению подготовки «Здравоохранение и медицинские науки» приказ : [принят Минздравом России 8 октября 2015 г.]. – [Электронный ресурс]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_188029/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_188029/) (дата обращения 20.12.2021г)
6. Российская Федерация. Приказы. Об утверждении Номенклатуры должностей медицинских работников и фармацевтических работников : [принят Минздравом России 20 декабря 2012 г.]. – [Электронный ресурс]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_143980/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_143980/) (дата обращения 20.12.2021г)
7. Российская Федерация. Приказы. Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей работников в сфере здравоохранения» : [принят Минздравсоцразвития России 23 июля 2010 г.]. – [Электронный ресурс]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_104261/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_104261/) (дата обращения 20.12.2021г)
8. Российская Федерация. Приказы. Об утверждении форм первичной медицинской документации для психиатрических и наркологических учреждений : [принят Минздравом России 31 декабря 2002 г.]. – [Электронный ресурс]. URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=EXP&n=478504#CX8jhsSmkdQzZ4CA1> (дата обращения 20.12.2021г)
9. Российская Федерация. Приказы. О признании не действующими на территории Российской Федерации отдельных актов СССР и утратившими силу отдельных актов РСФСР : [принят Минздравом России 24 августа 2020 г.]. – [Электронный ресурс]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_362758/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_362758/) (дата обращения 20.12.2021г)
10. Российская Федерация. Приказы. Об утверждении унифицированных форм медицинской документации, используемых в медицинских организациях, оказывающих медицинскую помощь в амбулаторных условиях, и порядков по их заполнению : [принят Минздравом России 15 декабря 2014 г.]. – [Электронный ресурс]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_175963/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_175963/) (дата обращения 20.12.2021г)
11. Российская Федерация. Приказы. Об утверждении порядка проведения диспансерного наблюдения за взрослыми [принят Минздравом России 29 марта 2019 г.]. – [Электронный ресурс]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_323527/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_323527/) (дата обращения 20.12.2021г)
12. Щепин О. П. Развитие диспансеризации населения в современных условиях / О. П. Щепин, Р. В. Коротких // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2013. – № 3. – С. 3-5.
13. Мишарин В.Ю. Работа социальной службы в психиатрической больнице / В. Ю. Мишарин, Н. А. Багаутдина, Е. В. Кузнецова // Социальная и клиническая психиатрия. – 2012. – т.22. - № 2. – С. 60-62.
14. Российская Федерация. Кодексы. Кодекс профессиональной этики психиатра (1994). – [Электронный ресурс]. URL: <https://psychiatr.ru/about/code> (дата обращения 20.12.2021г)

#### Список литературы на английском языке / References in English

1. Averchenko E. A. Upravlenie zdorov'em i zdavookhraneniem: celepolaganie i instrumentarii reshenija na urovne sub"ekta federacii : special'nost' 14.02.03 "Obshhestvennoe zdorov'e i zdavookhranenie" [Health and healthcare management: goal setting and decision tools at the level of the subject of the Federation : specialty 14.02.03 "Public health and healthcare"] : extended abstract of Doctor's thesis. Medical Sciences / Averchenko Evgeniya Aleksandrovna. - Krasnoyarsk, 2013. - 48 p. [in Russian]
2. Rossijskaja Federacija. Zakony. Ob osnovakh okhrany zdorov'ja grazhdan v Rossijskoj Federacii : feder.zakon : [prinjat Gos. Dumojj 1 nojabrja 2011 g. : odobr. Sovetom Federacii 9 nojabrja 2011 g.] [Russian Federation. Laws. On the basics of protecting the health of citizens in the Russian Federation: federal law : [adopted by the State. By the Duma on November 1, 2011 : approved By the Federation Council on November 9, 2011]. - [Electronic resource]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_121895/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_121895/) (accessed 20.12.2021) [in Russian]
3. Rossijskaja Federacija. Zakony. O psixiatricheskoj pomoshhi i garantijakh prav grazhdan pri ee okazanii : feder.zakon : [Russian Federation. Laws. On psychiatric care and guarantees of citizens' rights in its provision: federal law] [adopted by the State. Duma on July 2, 1992]. - [Electronic resource]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_4205/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_4205/) (accessed 20.12.2021) [in Russian]
4. Rossijskaja Federacija. Prikazy. Ob utverzhdenii Porjadka okazaniya medicinskoj pomoshhi pri psikhicheskikh rasstrojstvakh i rasstrojstvakh povedenija : prikaz : [Russian Federation. Orders. On approval of the Procedure for providing medical care for mental disorders and behavioral disorders : order][adopted by the Ministry of Health and Social Development of the Russian Federation on May 17, 2012]. - [Electronic resource]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_132933/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_132933/) (accessed 20.12.2021) [in Russian]
5. Rossijskaja Federacija. Prikazy. Ob utverzhdenii kvalifikacionnykh trebovanij k medicinskim i farmacevticheskim rabotnikam s vysshim obrazovaniem po napravleniju podgotovki «Zdravookhranenie i medicinskie nauki» prikaz : [prinjat Minzdravom Rossii 8 oktjabrja 2015 g. [Russian Federation. Orders. On approval of qualification requirements for medical and pharmaceutical workers with higher education in the field of training "Healthcare and Medical Sciences" order: [adopted by the Ministry of Health of the Russian Federation on October 8, 2015]. - [Electronic resource]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_188029/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_188029/) (accessed 20.12.2021) [in Russian]
6. Rossijskaja Federacija. Prikazy. Ob utverzhdenii Nomenklatury dolzhnostej medicinskih rabotnikov i farmacevticheskikh rabotnikov : [prinjat Minzdravom Rossii 20 dekabrja 2012 g.] [Russian Federation. Orders. On approval of the Nomenclature of positions of medical workers and pharmaceutical workers: [adopted by the Ministry of Health of the Russian Federation on December 20, 2012]. - [Electronic resource]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_143980/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_143980/) (accessed 20.12.2021) [in Russian]

7. Rossijskaja Federacija. Prikazy. Ob utverzhdenii Edinogo kvalifikacionnogo spravocnika dolzhnostej rukovoditelej, specialistov i sluzhashhikh, razdel «Kvalifikacionnye kharakteristiki dolzhnostej rabotnikov v sfere zdravookhraneniya» : [prinjat Minzdravsocrazvitiya Rossii 23 ijulja 2010 g.] [Russian Federation. Orders. On approval of the Unified Qualification Directory of positions of managers, specialists and employees, section "Qualification characteristics of positions of employees in the field of healthcare" : [adopted by the Ministry of Health and Social Development of Russia on July 23, 2010]. - [Electronic resource]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_104261](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_104261) / (accessed: 20.12.2021) [in Russian]

8. Rossijskaja Federacija. Prikazy. Ob utverzhdenii form pervichnoj medicinskoj dokumentacii dlja psixiatricheskikh i narkologicheskikh uchrezhdenij : [prinjat Minzdravom Rossii 31 dekabrya 2002 g.] [Russian Federation. Orders. On approval of forms of primary medical documentation for psychiatric and narcological institutions : [adopted by the Ministry of Health of the Russian Federation on December 31, 2002]. - [Electronic resource]. URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=EXP&n=478504#CX8jhsSmkdQzZ4CA1> (accessed 20.12.2021) [in Russian]

9. Rossijskaja Federacija. Prikazy. O priznanii ne dejstvujushhimi na territorii Rossijskoj Federacii otel'nykh aktov SSSR i utrativshimi silu otel'nykh aktov RSFSR : [prinjat Minzdravom Rossii 24 avgusta 2020 g.] [Russian Federation. Orders. On the recognition of certain acts of the USSR as invalid on the territory of the Russian Federation and certain acts of the RSFSR as invalid:] [adopted by the Ministry of Health of Russia on August 24, 2020]. - [Electronic resource]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_362758](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_362758) / (accessed 20.12.2021) [in Russian]

10. Rossijskaja Federacija. Prikazy. Ob utverzhdenii unificirovannykh form medicinskoj dokumentacii, ispol'zuemykh v medicinskikh organizacijakh, okazyvajushhikh medicinskuju pomoshh' v ambulatornykh uslovijakh, i porjadkov po ikh zapolneniju : [prinjat Minzdravom Rossii 15 dekabrya 2014 g.] [Russian Federation. Orders. On the approval of the unified forms of medical documentation used in medical organizations providing medical care on an outpatient basis and the procedures for filling them out: [adopted by the Ministry of Health of the Russian Federation on December 15, 2014]. - [Electronic resource]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_175963](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_175963) / (accessed 20.12.2021) [in Russian]

11. Rossijskaja Federacija. Prikazy. Ob utverzhdenii porjadka provedenija dispansernogo nabljudenija za vzroslymi [prinjat Minzdravom Rossii 29 marta 2019 g.] [Russian Federation. Orders. On approval of the procedure for conducting dispensary supervision of adults [adopted by the Ministry of Health of the Russian Federation on March 29, 2019]. - [Electronic resource]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_323527](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_323527) / (accessed 20.12.2021) [in Russian]

12. Shchepin O. P. Razvitie dispanserizacii naselenija v sovremennykh uslovijakh [Development of medical examination of the population in modern conditions] / O. P. Shchepin, R. V. Korotkikh // Problemy social'noj gigieny, zdravookhraneniya i istorii mediciny [Problems of social hygiene, healthcare and the history of medicine]. - 2013. - No. 3. - pp. 3-5 [in Russian]

13. Misharin V. Yu. Rabota social'noj sluzhby v psixiatricheskoj bol'nice [Social service work in a psychiatric hospital] / V. Yu. Misharin, N. A. Bagautdina, E. V. Kuznetsova // Social'naja i klinicheskaja psixiatrija [Social and clinical psychiatry]. - 2012. - vol. 22. - No. 2. - pp. 60-62 [in Russian]

14. Rossijskaja Federacija. Kodeksy. Kodeks professional'noj ehtiki psixiatra (1994) [Russian Federation. Codes. The Code of Professional Ethics of a Psychiatrist (1994)]. - [Electronic resource]. URL: <https://psychiatr.ru/about/code> (accessed 20.12.2021) [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.116.2.046>

## ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПЕДИКУЛЕЗА У ДЕТЕЙ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ ЗА 2011 – 2020 ГОДЫ

Научная статья

Аракелянц О.А.<sup>1</sup>, Курбангалиева А.Р.<sup>2</sup>, Аракельян Р.С.<sup>3,\*</sup>, Уткина Е.Д.<sup>4</sup>, Лычагина И.И.<sup>5</sup>, Макарова В.В.<sup>6</sup>,  
Шишкина Л.М.<sup>7</sup>, Таспаева К.Н.<sup>8</sup>, Кукочкина И.В.<sup>9</sup>, Исмагамбетова С.Г.<sup>10</sup>,  
Джабраилова Х.Х.<sup>11</sup>, Орнгалиева К.М.<sup>12</sup>, Никешина Т.В.<sup>13</sup>

<sup>1</sup> ORCID: 0000-0002-1182-0333;

<sup>2</sup> ORCID: 0000-0002-0078-201X;

<sup>3</sup> ORCID: 0000-0001-7549-2925;

<sup>4</sup> ORCID: 0000-0003-4105-3662;

<sup>5</sup> ORCID: 0000-0002-6892-0239;

<sup>6</sup> ORCID: 0000-0003-0746-8282;

<sup>7</sup> ORCID: 0000-0002-1149-6940;

<sup>8</sup> ORCID: 0000-0001-6501-8138;

<sup>9</sup> ORCID: 0000-0002-2942-6705;

<sup>10</sup> ORCID: 0000-0003-4707-9142;

<sup>11</sup> ORCID: 0000-0002-6132-6835;

<sup>12</sup> ORCID: 0000-0001-9300-3208;

<sup>13</sup> ORCID: 0000-0002-8926-2730;

<sup>1, 3-12</sup> Астраханский государственный медицинский университет Минздрава России, Астрахань, Россия;

<sup>2, 13</sup> Центр гигиены и эпидемиологии в Астраханской области, Астрахань, Россия

\* Корреспондирующий автор (rudolf\_astakhan[at]rambler.ru)

### Аннотация

Цель исследования. Изучить эпидемиологическую ситуацию по педикулезу у детей Астраханской области за 2011 – 2020 гг.

Материалы и методы. За анализируемый период было зарегистрировано 10380 случаев педикулеза взрослых и детей. Доля лиц в возрасте до 17 лет составила 80,8% (8388 случаев).

Результаты исследования. Случаи педикулеза регистрировались у детей, проживавших как непосредственно в г. Астрахани, так и в сельских районах Астраханской области. Так, большая часть заболевших проживала в городской черте – 59,3% (4977 случаев), в том числе дети в возрасте от 7 до 17 лет – 83,2% (4143 случая) от общего числа заболевших в г. Астрахани и 58,9% от числа всех детей в возрасте 7 – 17 лет. Доля детей в возрасте от 1 года до 7 лет составила 16,3% (812 случаев) и 61,3% соответственно. Самое минимальное число детей, у которых был выявлен педикулез составили неорганизованные дети (от 4 месяцев до 1 года) – 0,4% (22 человека) от общего числа городских жителей и 78,6% - от числа всех детей данной группы.

Случаи педикулеза у детей, проживавших в г. Астрахани, регистрировались ежегодно с 2011 по 2020 гг.

Доля детей, проживавших в сельских районах Астраханской области составила 40,7% (3411 случаев), в том числе в возрасте от 4 месяцев до 1 года – 0,2% (6 случаев) от числа всех заболевших детей Астраханской области и 21,4% - от числа всех детей данной возрастной группы. Доля детей в возрасте 1 – 7 лет составила 15,0% (512 случаев) и 38,7% соответственно. Самое большое число заболевших педикулезом, составили дети в возрастной группе 7 – 17 лет – 84,8% (2893 случая) и 41,1% соответственно.

Выводы. В последние годы наметилась тенденция по снижению случаев педикулеза среди детей Астраханской области с 1037 случаев в 2012 году до 415 случаев в 2020 году. Наиболее чаще случаи педикулеза регистрировались у детей, проживавших в городской местности. Наиболее чаще случаи педикулеза регистрировались у детей школьного возраста, что свидетельствует об их большой скученности в образовательных учреждениях, в отличие от детей младших возрастов (4 мес. – 7 лет), которые более дольше находятся вне организованных коллективов либо под присмотром воспитателей из детских дошкольных учреждений.

**Ключевые слова:** дети, педикулез, завшивленность, неорганизованные дети, образовательные учреждения, вши.

## EPIDEMIOLOGICAL ASPECTS OF PEDICULOSIS IN CHILDREN OF ASTRAKHAN OBLAST IN THE PERIOD FROM 2011 TO 2020

Research article

Arakelyants O.A.<sup>1</sup>, Kurbangaliev A.R.<sup>2</sup>, Arakelyan R.S.<sup>3</sup>, Utkina E.D.<sup>4</sup>, Lychagina I.I.<sup>5</sup>, Makarova V.V.<sup>6</sup>,  
Shishkina L.M.<sup>7</sup>, Taspaeva K.N.<sup>8</sup>, Kukochkina I.V.<sup>9</sup>, Ismagambetova S.G.<sup>10</sup>,  
Dzhabrailova Kh.Kh.<sup>11</sup>, Orngaliev K.M.<sup>12</sup>, Nikeshina T.V.<sup>13</sup>

<sup>1</sup> ORCID: 0000-0002-1182-0333;

<sup>2</sup> ORCID: 0000-0002-0078-201X;

<sup>3</sup> ORCID: 0000-0001-7549-2925;

<sup>4</sup> ORCID: 0000-0003-4105-3662;

<sup>5</sup> ORCID: 0000-0002-6892-0239;

<sup>6</sup> ORCID: 0000-0003-0746-8282;

<sup>7</sup> ORCID: 0000-0002-1149-6940;

<sup>8</sup> ORCID: 0000-0001-6501-8138;

<sup>9</sup> ORCID: 0000-0002-2942-6705;

<sup>10</sup> ORCID: 0000-0003-4707-9142;

<sup>11</sup> ORCID: 0000-0002-6132-6835;

<sup>12</sup> ORCID: 0000-0001-9300-3208;

<sup>13</sup> ORCID: 0000-0002-8926-2730;

<sup>1, 3-12</sup> Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russia;

<sup>2, 13</sup> Federal Hygienic and Epidemiological Center in the Astrakhan Region, Astrakhan, Russia

\* Corresponding author (rudolf\_astrakhan[at]rambler.ru)

### Abstract

The aim of the study. The study aims to analyze the epidemiological state of pediculosis in children of Astrakhan Oblast for the period from 2011 to 2020.

Materials and methods. During the analyzed period, 10380 cases of pediculosis of adults and children were registered in total. The proportion of persons under the age of 17 equaled 80.8% (8388 cases).

The results of the study. Cases of pediculosis were registered in children who lived both directly in Astrakhan and in rural areas of Astrakhan Oblast. Most of the infected lived in the city limits - 59.3% (4977 cases), including children aged 7 to 17 years, which is 83.2% (4143 cases) out of the total number of cases in Astrakhan and 58.9% out of all children aged 7 to 17 years. The proportion of children aged 1 to 7 years was 16.3% (812 cases) and 61.3%, respectively. The lowest number of children with pediculosis was unorganized children (from 4 months to 1 year) - 0.4% (22 people) out of the total number of urban residents and 78.6% out of all children in this group.

The cases of pediculosis in children living in Astrakhan were registered annually from 2011 to 2020.

The proportion of children living in rural areas of Astrakhan Oblast was 40.7% (3411 cases), including 0.2% (6 cases) out of all infected children of the region and 21.4% out of all children of this age group aged 4 months to 1 year. The proportion of children aged 1-7 years was 15.0% (512 cases) and 38.7%, respectively. The largest number of cases of pediculosis were children in the age group of 7-17 years - 84.8% (2893 cases) and 41.1%, respectively.

Conclusion. In recent years, there has been a downward trend in the cases of pediculosis among children of Astrakhan Oblast, decreasing from 1037 cases in 2012 to 415 cases in 2020. The most frequent cases of pediculosis were registered in children living in urban areas. The most frequent cases of pediculosis were registered in school-age children, which indicates that they are very crowded in educational institutions, unlike younger children (4 months - 7 years), who stay longer outside organized groups or under the supervision of preschool institution staff.

**Keywords:** children, pediculosis, lice, unorganized children, educational institutions, lice.

### Введение

Проблема педикулеза, несмотря на достигнутые результаты в его профилактике и лечении, до сих пор остается на высоком уровне, что свидетельствует о том, что данное заболевание в настоящее время является весьма актуальным и требует к себе повышенного внимания не только социальных, но и медицинских работников. Нередко подъем заболеваемости педикулезом в детских организованных коллективах бывает связан с отсутствием своевременного коллективного одновременного лечения. Кроме этого, приходится признавать, что отсутствие в последние годы санитарной просветительной работы среди населения также оказывает негативную роль в распространении данного заболевания [5].

По официальной статистике ВОЗ, треть населения планеты минимум раз в своей жизни переболел или встретился с педикулезом. К сожалению, реальные цифры заболеваемости превышают официальные иногда в десятки или даже сотни раз, так как многие заболевшие не всегда обращаются за специализированной медицинской помощью, предпочитая лечиться самостоятельно [1], [2].

Сегодня педикулез (вшивость) является одним из распространенных паразитарных заболеваний человека, которое регистрируется у населения не только нашей страны, но и многих стран мира наряду с гельминтозами и протозоозами. Заражение головными и платяными вшами часто происходит и тесном контакте с человеком, большим педикулезом (переполненный транспорт, места массового скопления людей, бассейны и т.д. [8], [9], [11].

Как уже отмечалось, педикулез распространен практически повсеместно и заболевают им как взрослые, так и дети. Головной педикулез встречается намного чаще, чем платяной или лобковый. Причем, чаще всего регистрируется у детей, особенно в возрасте от 5 до 11 лет [3].



Заражение ребенка чаще всего происходит в больших организованных коллективах (школа, детский сад, летние оздоровительные лагеря, пришкольные лагеря), когда используют чужие расчески, при обмене шапок. В редких случаях заражение может произойти в парикмахерской, гостинице, поезде, лечебном учреждении (больница), а также при посещении бани, сауны или бассейна [4], [7].

Принято считать, что распространению педикулеза способствуют неблагоприятные социальные условия (скученность, антисанитарные условия проживания, войны, локальные конфликты, стихийные бедствия и т.д.), однако исследования, проведенные рядом отечественных и европейских ученых, доказали обратное – вошь предпочитает чистые волосы и не боится воды [6], [10], [12].

Цель исследования. Изучить заболеваемость педикулезом среди детей Астраханской области в 2011 – 2020 гг.

### Материалы и методы

Исследовательская работа проводилась на базе эпидемиологического отдела ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Астраханской области» и кафедры инфекционных болезней и эпидемиологии ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет» Минздрава России.

За десятилетний период (2011 – 2020 годы) на территории Астраханской области зарегистрировано 10380 случаев педикулеза взрослых и детей, из которых дети –  $80,8 \pm 0,4\%$  ( $n=8388$ ), в возрасте (7 – 17 лет) –  $83,9 \pm 0,4\%$  ( $n=7036$ ), дошкольники (1 – 7 лет) –  $15,8 \pm 1,0\%$  ( $n=1324$ ) и дети в возрасте от 10 до 12 мес. –  $0,3 \pm 0,1\%$  ( $n=28$ ).

Статистическая обработка результатов проводилась при помощи программы Microsoft Office Exel (Microsoft, США) и BioStat Professional 5.8.4. Определяли среднюю арифметическую ( $M$ ), стандартную ошибку средней арифметической ( $m$ ) – формат ( $M \pm m$ ), процентное выражение ряда данных (%).

### Результаты исследования

Педикулез регистрировался повсеместно по Астраханскому региону: город –  $59,3 \pm 0,7\%$  ( $n=4977$ ), в том числе дети в возрасте от 7 до 17 лет –  $83,2 \pm 0,5\%$  ( $n=4143$ ) от общего числа всех заболевших в городе и  $58,9 \pm 0,7\%$  от числа всех детей данной возрастной группы. Заболеваемость детей от 1 года до 7 лет составила  $16,3 \pm 0,3\%$  ( $n=812$ ) и  $61,3 \pm 0,7\%$  соответственно. Неорганизованные дети (10 – 12 месяцев) составили –  $0,4 \pm 0,1\%$  ( $n=22$ ) от общего числа городских жителей и  $78,6 \pm 0,6\%$  - от числа всех детей данной группы.

Случаи педикулеза у детей, проживавших в городской черте, регистрировались ежегодно с 2011 по 2020 гг. (рисунок 1).

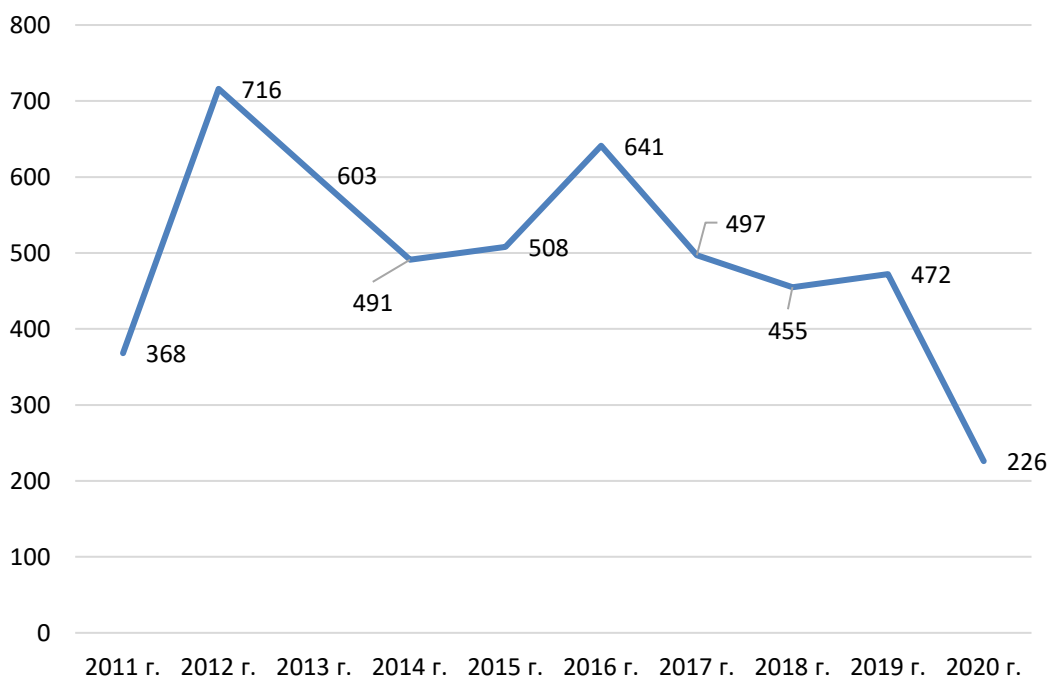


Рис. 1 – Число выявленных случаев педикулеза у детей, проживавших в г. Астрахани

Максимум заболевших было выявлено в 2012 году –  $14,4 \pm 0,4\%$  ( $n=716$ ), в том числе 10 – 12 мес. –  $0,4 \pm 0,1\%$  ( $n=3$ ), от 1 года до 7 лет –  $13,8 \pm 0,4\%$  ( $n=99$ ) и от 7 до 17 лет –  $85,8 \pm 0,4\%$  ( $n=614$ ).

Начиная с 2012 года заболеваемость педикулезом стала снижаться в несколько раз и составила в 2020 году всего  $4,5 \pm 0,2\%$  ( $n=226$ ), в том числе у детей в возрасте до 1 года –  $0,4 \pm 0,1\%$  ( $n=1$ ), от 1 года до 7 лет –  $17,3 \pm 0,4\%$  ( $n=39$ ) и старше 7 лет –  $82,3 \pm 0,4\%$  ( $n=186$ ). За весь период заболеваемость то незначительно снижалась в 1,5 – 2 раза, то снова повышалась: 2013 год –  $12,1 \pm 0,4\%$  ( $n=603$ ), 2014 год –  $9,9 \pm 0,3\%$  ( $n=491$ ), 2015 год –  $10,2 \pm 0,3\%$  ( $n=508$ ), 2016 год –  $12,9 \pm 0,4\%$  ( $n=641$ ), 2017 год –  $10,0 \pm 0,3\%$  ( $n=497$ ), 2018 год –  $9,1 \pm 0,3\%$  ( $n=455$ ) и 2019 год –  $9,5 \pm 0,3\%$  ( $n=472$ ). Также, как и в случаях, описанных выше, основную часть заболевших составляли дети школьного возраста (7 – 17 лет) (рисунок 2).

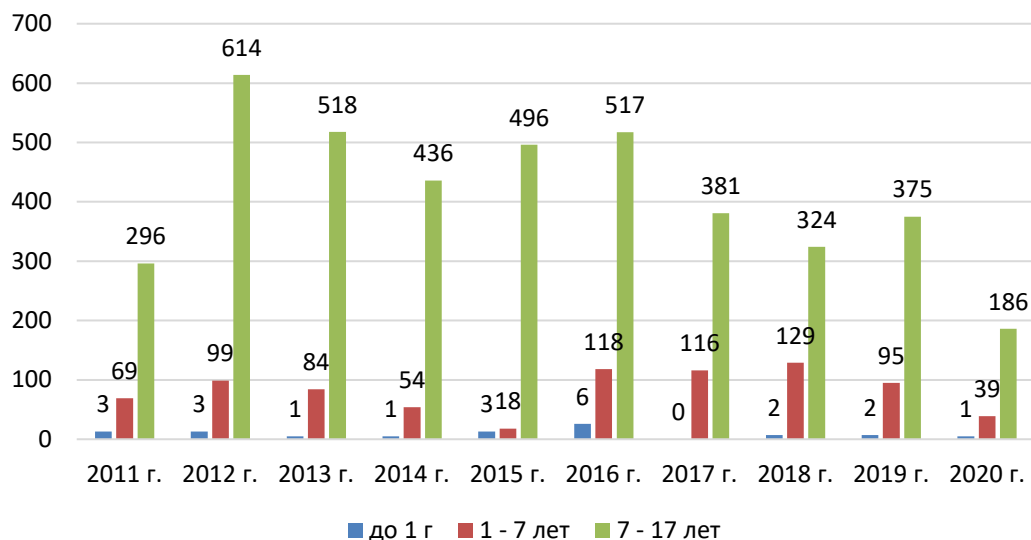


Рис. 2 – Число случаев педикулеза у детей, проживавших в г. Астрахани, в зависимости от возраста

Число детей, проживавших в сельской местности составило  $40,7 \pm 0,5\%$  ( $n=3411$ ), в том числе в возрасте от 10 до 12 месяцев –  $0,2 \pm 0,08\%$  ( $n=6$ ) от числа всех заболевших детей Астраханской области и  $21,4 \pm 0,7\%$  – от числа всех детей данной возрастной группы. Доля детей в возрасте 1 – 7 лет составила  $15,0 \pm 0,6\%$  ( $n=512$ ) и  $38,7 \pm 0,8\%$  соответственно. Максимум заболевших пришлось на группу 7 – 17 лет –  $84,8 \pm 0,6\%$  ( $n=2893$ ) и  $41,1 \pm 0,8\%$  соответственно.

Астраханская область представлена 11 сельскими районами и ЗАТО г. Знаменск, на административных территориях которой ежегодно регистрировались случаи педикулеза у детей (таблица 1).

Таблица 1 – Число зарегистрированных случаев педикулеза у детей, проживавших в сельских районах Астраханской области за 2011 – 2020 годы

Административная территория	Всего детей	В том числе		
		До 1 года	1 – 7 лет	7 – 14 лет
Ахтубинский	189	-	36	153
Володарский	305	-	45	260
Енотаевский	133	-	24	109
Икрянинский	386	3	80	303
Камызякский	496	-	76	420
Красноярский	315	-	60	255
Лиманский	193	-	9	184
Наримановский	241	-	32	209
Приволжский	496	3	81	412
Харабалинский	110	-	24	86
Черноярский	45	-	7	38
ЗАТО г. Знаменск	502	-	38	464
Всего Астраханская область	3411	6	512	2893

Из приведенной таблицы видно, что педикулез регистрировался чаще у детей, проживавших в ЗАТО г. Знаменск –  $14,8 \pm 0,6\%$  ( $n=502$ ), а также в Камызякском и Приволжском районах – по  $14,5 \pm 0,6\%$  (по  $n=496$ ). В тоже самое время минимальное число детей с педикулезом наблюдалось в Черноярском районе –  $1,3 \pm 0,2\%$  ( $n=45$ ).

Однако случаи педикулеза отмечались не во всех сельских районах. Так, единичные случаи заболеваемости отмечались у детей в возрасте до 1 года, проживавших в Икрянинском и Приволжском районах –  $0,8 \pm 0,2\%$  и  $0,6 \pm 0,1\%$  (по  $n=3$ ) соответственно.

В тоже время случаи заболевания возрастной группы 1 – 7 лет отмечались у детей, проживавших во всех районах – наиболее чаще регистрировались случаи педикулеза в Икрянинском –  $20,7 \pm 0,7\%$  ( $n=80$ ), Камызякском –  $15,3 \pm 0,6\%$  ( $n=76$ ) и в Приволжском районах –  $16,3 \pm 0,6\%$  ( $n=81$ ). Минимальное число случаев было зарегистрировано в Лиманском –  $4,7 \pm 0,4\%$  ( $n=9$ ) и в Черноярском районах –  $15,6 \pm 0,6\%$  ( $n=7$ ). 8388

Что касается заболеваемости детей 7 – 17 лет, то в данной возрастной группе наибольшее число заболевших отмечалось в Камызякском –  $84,7 \pm 0,6\%$  ( $n=420$ ), Приволжском районах –  $83,1 \pm 0,6\%$  ( $n=412$ ) и ЗАТО г. Знаменск –  $92,4 \pm 0,5\%$  ( $n=464$ ). Самое минимальное число – в Харабалинском и Черноярском районах –  $78,2 \pm 0,7\%$  ( $n=86$ ) и  $84,4 \pm 0,6\%$  ( $n=38$ ) соответственно.

При сборе эпидемиологического анамнеза было выяснено, что чаще педикулез выявлялся при проведении профилактических осмотров в школах (возрастная группа (7 – 17 лет) –  $72,7 \pm 0,5\%$  ( $n=6100$ ), в том числе у городских детей –  $80,1 \pm 0,5\%$  ( $n=3985$ ) и у сельских –  $62,0 \pm 0,5\%$  ( $n=2115$ ). У данной группы детей жалобы отсутствовали. Также при

проведении профосмотров в детских дошкольных учреждениях (детские сады) педикулез был выявлен в 42,6±% (n=564), в том числе в городе – 39,3±% (n=319) и в области – 47,9±% (n=245).

Контактные по члену семьи, заболевшему педикулезом, составили 0,3±0,1% (n=28) – все неорганизованные дети в возрасте 10 – 12 месяцев (жалобы отсутствовали).

Клинически педикулез был представлен на основании жалоб и симптомов – 34,2±0,5% (n=1696), в том числе у детей возрастной группы 1 – 6 лет – 57,4±0,5% (n=760), из которых сельские жители составили 24,6±0,5% (n=187), городские – 75,4±0,5% (n=573). Возрастная группа детей (7 – 17 лет) была представлена в 13,3±0,4% (n=936), в том числе городские дети – 79,0,4% (n=739) и сельские – 21±0,4% (n=197).

При обработке волосистой части головы применяли отечественные препараты «Педекс» и «Медифокс». Так, препарат «Педекс» применяли детям в возрасте от 10 месяцев до 3 лет – 7,1±0,3% (n=596). В данном случае перед применением препарата волосы промывали проточной водой, высушивали полотенцем, а затем равномерно втирали раствор в слегка влажные волосы. Время экспозиции составляло 30 – 45 мин. После этого волосы промывали теплой проточной водой. Затем густым частым гребнем прочесывали волосы для удаления вшей и гнид. Для достижения лучшего эффекта первые три дня после применения раствора «Педекс» волосы не мыли никаким моющим средством.

В остальных случаях – 92,9±0,3% (n=7792) использовали препарат «Медифокс», который применяли в виде свежеприготовленной 0,2% водной эмульсии. Данную эмульсию обильно наносили на влажные волосы головы, слегка втирая в кожу с помощью ватного тампона. Время экспозиции составляло 20 мин. Затем волосы промывали теплой проточной водой с шампунем и высушивали.

### Выводы

1. В связи с проводимыми профилактическими мероприятиями в отношении педикулеза, в последние годы наметилась тенденция по снижению случаев заболевания среди детей с 1037 случаев в 2012 году до 415 случаев в 2020 году.

2. Педикулез чаще регистрировался у школьников, что свидетельствует об их большой скученности в образовательных учреждениях, в отличие от детей младших возрастов (4 мес. – 7 лет), которые более дольше находятся вне организованных коллективов либо под присмотром воспитателей из детских дошкольных учреждений.

### Конфликт интересов

Не указан.

### Conflict of Interest

None declared.

### Список литературы / References

1. Аникина А. С. Проблема педикулеза в современном обществе / А. С. Аникина // Бюллетень медицинских интернет-конференций. – 2016. – Т.6. – №1. – С. 91.
2. Батоева, А.Б. Анализ заболеваемости педикулезом в Иркутской области / А.Б. Батоева, А.Н. Сутенко, Т.А. Баянова // В сборнике: Молодежь и медицинская наука. Статьи VI Всероссийской межвузовской научно-практической конференции молодых ученых с международным участием. Редколлегия: М.Н. Калинкин [и др.]. – 2019. – С. 43-46.
3. Делягин, В.М. Чесотка и педикулез: старые проблемы в новом времени / В.М. Делягин, А.Г. Румянцев, Е.Г. Шугурова // Лечебное дело. – 2007. – № 4. – С. 10-19.
4. Доронина, П.Ю. Педикулез: меры лечения и профилактики / П.Ю. Доронина, Е.Ф. Шевченко // Аллея науки. – 2020. – Т. 1. – № 7 (46). – С. 304-313.
5. Минуллин, И.К. Эпидемиологическая характеристика заболеваемости пациентов педикулезом / И.К. Минуллин [и др.] // Международный научно-исследовательский журнал. – 2021. – № 9-2 (111). – С. 64-68.
6. Нестерова, Ю.В. Эпидемиологическая ситуация по кожным заболеваниям и педикулезу в Приморском крае / Ю.В. Нестерова, Л.П. Радченко // Здоровье. Медицинская экология. Наука. – 2015. – № 4 (62). – С. 134-138.
7. Павлова, Р.Р. Заболеваемость педикулезом в Республике Саха (Якутия) / Р.Р. Павлова, Т.И. Попова, Д.Ф. Иванова // В сборнике: Сборник избранных статей по материалам научных конференций ГНИИ «Нацразвитие». Материалы конференций ГНИИ «Нацразвитие». Выпускающий редактор Ю.Ф. Эльзассер Ответственный за выпуск Л.А. Павлов. – 2019. – С. 258-261.
8. Рославцева, С.А. Педикулез в России в конце XX века – начале XXI века / С.А. Рославцева // Пест-Менеджмент. – 2021. – № 1 (117). – С. 16-23.
9. Созонова, Я.Ю. Рост заболеваемости педикулезом как фактор эпидемии сыпного тифа / Я.Ю. Созонов, Е.А. Шалагина // В сборнике: Молодёжь XXI века: шаг в будущее. материалы XVIII региональной научно-практической конференции. – 2017. – С. 858-859.
10. Таха, Т.В. Актуальность проблемы педикулеза / Т.В. Таха, Д.К. Нажмутдинова // РМЖ. – 2010. – Т. 18. – № 12. – С. 768-769.
11. Фролова, А.И. Педикулез и борьба с ним / А.И. Фролова // Начальная школа. – 2016. – № 11. – С. 76-77.

### Список литературы на английском языке / References in English

1. Anikina A.S. Problema pedikuleza v sovremennom obshchestve [The problem of pediculosis in modern society] / A.S. Anikina // B'ulleten' medicinskih internet-konferencij [Bulletin of medical Internet conferences]. – 2016. – Vol.6. – №1. – P. 91. [in Russian]
2. Batoeva, A.B. Analiz zaboлеваemosti pedikulezom v Irkutskoj oblasti [Analysis of the incidence of pediculosis in the Irkutsk region] / A.B. Batoeva, A.N. Sutenko, T.A. Bajanova // V sbornike: Molodezh' i medicinskaja nauka. Stat'i VI Vserossijskoj mezhvuzovskoj nauchno-prakticheskoj konferencii molodyh uchenyh s mezhdunarodnym uchastiem. Redkollegija: M.N. Kalinikin et al. [In the collection: Youth and medical science. Articles of the VI All-Russian

Interuniversity Scientific and Practical Conference of Young Scientists with international participation. Editorial Board: M.N. Kalinikin [et al.]. – 2019. – P. 43-46. [in Russian]

3. Deljagin, V.M. Chesotka i pedikulez: starye problemy v novom vremeni [Scabies and pediculosis: old problems in the new time] / V.M. Deljagin, A.G. Rumjancev, E.G. Shugurina // Lechebnoe delo [Medical business]. – 2007. – № 4. – P. 10-19. [in Russian]

4. Doronina, P.Ju. Pedikulez: mery lechenija i profilaktiki [Pediculosis: measures of treatment and prevention] / P.Ju. Doronina, E.F. Shevchenko // Alleja nauki [Alley of Science]. – 2020. – Vol. 1. – № 7 (46). – P. 304-313. [in Russian]

5. Minullin, I.K. Jepidemiologicheskaja harakteristika zaboлеваemosti pacientov pedikulezom [Epidemiological characteristics of the incidence of patients with pediculosis] / I.K. Minullin et al. // Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal [International Research Journal]. – 2021. – № 9-2 (111). – P. 64-68. [in Russian]

6. Nesterova, Ju.V. Jepidemiologicheskaja situacija po kozhnym zabolevanijam i pedikulezu v Primorskom krae [Epidemiological situation of skin diseases and pediculosis in Primorsky Krai] / Ju.V. Nesterova, L.P. Radchenko // Zdorov'e. Medicinskaja jekologija. Nauka [Health. Medical ecology. The science]. – 2015. – № 4 (62). – P. 134-138. [in Russian]

7. Pavlova, R.R. Zaboлеваemost' pedikulezom v Respublike Saha (Jakutija) [The incidence of pediculosis in the Republic of Sakha (Yakutia)] / R.R. Pavlova, T.I. Popova, D.F. Ivanova // V sbornike: Sbornik izbrannyh statej po materialam nauchnyh konferencij GNII «Nacrazvitie». Materialy konferencij GNII «Nacrazvitie». Vypuskajushhij redaktor Ju.F. Jel'zesser Otvetstvennyj za vypusk L.A. Pavlov [In the collection: A collection of selected articles based on the materials of scientific conferences of the GNII "National Development". Materials of the conferences of the GNII "National Development". The issuing editor Yu.F. El'sesser Responsible for the issue L.A. Pavlov]. – 2019. – P. 258-261. [in Russian]

8. Roslavceva, S.A. Pedikulez v Rossii v konce XX veka – nachale XXI veka [Pediculosis in Russia at the end of the XX century - the beginning of the XXI century] / S.A. Roslavceva // Pest-Menedzhment [Pest Management]. – 2021. – № 1 (117). – P. 16-23. [in Russian]

9. Sozonova, Ja.Ju. Rost zaboлеваemosti pedikulezom kak faktor jepidemii synnogo tifa [The increase in the incidence of pediculosis as a factor in the epidemic of typhus] / Ja.Ju. Sozonov, E.A. Shalagina // V sbornike: Molodjosh' XXI veka: shag v budushhee. materialy XVIII regional'noj nauchno-prakticheskoy konferencii [In the collection: Youth of the XXI century: a step into the future. materials of the XVIII regional scientific and practical conference]. – 2017. – P. 858-859. [in Russian]

10. Taha, T.V. Aktual'nost' problemy pedikuleza [The relevance of the problem of pediculosis] / T.V. Taha, D.K. Nazhmutdinova // RMZh [RMZH]. – 2010. – Vol. 18. – № 12. – P. 768-769. [in Russian]

11. Frolova, A.I. Pedikulez i bor'ba s nim [Pediculosis and the fight against it] / A.I. Frolova // Nachal'naja shkola [Elementary school]. – 2016. – № 11. – P. 76-77. [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.116.2.047>**КОМОРБИДНАЯ ПАТОЛОГИЯ У ПАЦИЕНТОВ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2 ТИПА:  
ОБСУЖДАЕМ ПРОБЛЕМУ И ПУТИ ЕЕ РЕШЕНИЯ**

Научная статья

**Ахмадуллина Г.И.<sup>1,\*</sup>, Курникова И.А.<sup>2</sup>**<sup>1</sup> ORCID: 0000-0003-1876-2516;<sup>2</sup> ORCID: 0000-0002-5712-9679;<sup>1</sup> Ижевская государственная медицинская академия Минздрава России, Ижевск, Россия;<sup>2</sup> Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

\* Корреспондирующий автор (guzal-work[at]mail.ru)

**Аннотация**

В статье представлены результаты исследования наличия взаимосвязи между физиологическими резервами организма, уровнем коморбидности, функциональным состоянием желудка и печени у пациентов с сахарным диабетом 2 типа и предложены критерии персонализированного подхода по диагностике и лечению имеющейся патологии. Проведено углубленное обследование 92 пациентов с сахарным диабетом 2 типа (мужчин – 19, женщин – 73), включающее в себя ультразвуковое исследование органов брюшной полости, фиброгастродуоденоскопию, динамическую гастросцинтиграфию, гепатобилисцинтиграфию и методы системной диагностики (оценка уровня коморбидности, состояния тонуса вегетативной нервной системы и физиологических резервов организма). Для пациентов с сахарным диабетом 2 типа характерен высокий и очень высокий уровень коморбидности (по шкале CIRS 12,0 (10,0-16,0) баллов), сопровождающийся нарушением вегетативного тонуса (98,6%) и замедлением эвакуаторной функции желудка (88,45%). Замедление поглотительной функции печени выявлено у 56% пациентов, экскреторной – у 44% обследованных. При этом высокий уровень физиологических резервов организма статистически значимо связан с состоянием функциональной активности гепатоцитов ( $p=0,628$ ,  $p=0,007$ ), но снижается при уровне коморбидности  $>12$  баллов по шкале CIRS и замедлении времени максимального накопления радиофармпрепарата в желудке. Физиологические резервы организма у пациентов с сахарным диабетом 2 типа при наличии коморбидной патологии находятся в тесной взаимосвязи с состоянием моторно-эвакуаторной функции желудка и поглотительно-экскреторной функции печени. Для персонализированного подхода к лечению пациентов с сахарным диабетом 2 типа необходимо разработать и внедрить в практику методику комплексного обследования с оценкой уровня коморбидности, физиологических резервов организма, функционального состояния желудка и печени.

**Ключевые слова:** сахарный диабет, физиологические резервы организма, коморбидность.**COMORBID PATHOLOGY IN PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS:  
A DISCUSSION OF THE PROBLEM AND ITS SOLUTIONS**

Research article

**Akhmadullina G.I.<sup>1,\*</sup>, Kurnikova I.A.<sup>2</sup>**<sup>1</sup> ORCID: 0000-0003-1876-2516;<sup>2</sup> ORCID: 0000-0002-5712-9679;<sup>1</sup> Izhevsk State Medical Academy, Izhevsk, Russia<sup>2</sup> Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia

\* Corresponding author (guzal-work[at]mail.ru)

**Abstract**

The article presents the results of a study of the relationship between the physiological reserves of the body, the level of comorbidity, the functional state of the stomach and liver in patients with type 2 diabetes mellitus and suggests criteria for a personalized approach to the diagnosis and treatment of this pathology. The research conducts an in-depth examination of 92 patients with type 2 diabetes mellitus (19 male and 73 female patients), including ultrasound examination of abdominal organs, EGD, Gastric Emptying Scan, hepatobiliary scintigraphy and methods of systemic diagnostics (assessment of the level of comorbidity, the state of tone of the autonomic nervous system and physiological reserves of the body). Patients with type 2 diabetes mellitus are characterized by a high and very high level of comorbidity (12.0 (10.0-16.0) points according to the CIRS scale) accompanied by a violation of vegetative tone (98.6%) and a slowdown in gastric emptying (88.45%). The slowing of the absorption function of the liver was detected in 56% of patients, while the slowing of the excretory function was found in 44% of the examined. At the same time, a high level of physiological reserves of the body is statistically significantly associated with the state of functional activity of hepatocytes ( $p=0.628$ ,  $p=0.007$ ) but decreases with a comorbidity level  $>12$  points on the CIRS scale and a slowdown in the time of maximum accumulation of radiopharmaceuticals in the stomach. The physiological reserves of the body in patients with type 2 diabetes mellitus in the presence of comorbid pathology are closely related to the state of the motor-evacuation function of the stomach and the absorption-excretory function of the liver. For a personalized approach to the treatment of patients with type 2 diabetes mellitus, it is necessary to develop and put into practice a comprehensive examination methodology with an assessment of the level of comorbidity, physiological reserves of the body, the functional state of the stomach and liver.

**Keywords:** diabetes mellitus, physiological reserves of the body, comorbidity.**Введение**

Известно, что сахарный диабет, являясь коморбидным заболеванием в силу масштабности поражения органов и систем, значительно усугубляет течение имеющейся сопутствующей патологии и отрицательно влияет на прогноз [1],

[2]. Так по данным И.А. Курниковой (2010), индекс коморбидности Чарлсона  $\geq 5$  у пациентов с сахарным диабетом (СД) является независимым предиктором неблагоприятного прогноза для их жизни: предиктором тяжелого течения СД 1 типа – наличие артериальной гипертензии (ОР=3,45), СД 2 типа – заболевания пищеварительного тракта (ОР=2,09) и инфекция мочевыводящих путей (ОР=15,4). Уровень коморбидности и структура коморбидной патологии оказывают существенное влияние на сохранность физиологических резервов организма (ФРО) и эффективность реабилитационных мероприятий [3], [4], [5], [7]. Физиологические резервы организма характеризуются функциональной активностью органов и систем, их способностью взаимодействовать между собой и обеспечивать жизнедеятельность организма в изменяющихся условиях внешней и внутренней среды. Морфофункциональной основой ФРО являются структурно-функциональные единицы органов и системы регуляции их деятельности, в первую очередь, сердечно-сосудистая система. Оценка уровня ФРО позволяет выявлять группы риска развития патологических состояний, а в случае возникновения заболеваний, прогнозировать течение заболевания и эффективность лечебных мероприятий [8].

Следовательно, изучение состояния ФРО и факторов, оказывающих значимое влияние на физиологические резервы организма, может являться на сегодняшний день одним из наиболее актуальных и перспективных направлений для разработки критериев персонализированного подхода к более эффективному лечению больных с СД [8].

Цель: выявить наличие взаимосвязи между физиологическими резервами организма, уровнем коморбидности, функциональным состоянием желудка и печени у пациентов с сахарным диабетом 2 типа, предложить критерии персонализированного подхода по диагностике и лечению имеющейся патологии.

### Материал и методы

Проведено одномоментное одноцентровое обследование 92 пациентов с сахарным диабетом 2 типа на базе специализированного эндокринологического отделения Бюджетного учреждения здравоохранения Удмуртской Республики «Первая республиканская клиническая больница Министерства здравоохранения Удмуртской Республики» (табл. 1). Исследование одобрено комитетом по биомедицинской этике ФГБОУ ВО «Ижевская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения РФ, аппликационный № 468 от 22 декабря 2015г. Всем пациентам проведено общеклиническое обследование согласно стандарту диагностики. Из биохимических показателей определялись глюкоза плазмы натощак, гликозилированный гемоглобин, общий холестерин, холестерин липопротеидов низкой и высокой плотности, триглицериды, аланинаминотрансфераза (АЛТ), аспартатаминотрансфераза (АСТ), общий билирубин, щелочная фосфатаза. Проводилось ультразвуковое исследование органов брюшной полости, фиброэзофагогастродуоденоскопия, динамическая гастросцинтиграфия (с помощью сцинтилляционной гамма-камеры MB-9200, оснащенной ЭВМ «Микросегамс» Венгрия) и гепатобилисцинтиграфия (с помощью сцинтилляционной гамма-камеры (Siemens Symbia T16)) с последующей аналитической обработкой с помощью компьютерной системы «Супер-Сегамс» (Венгрия). Уровень коморбидности оценивался с помощью системы CIRS [9]. У каждого пациента дополнительно вычислялся коэффициент коморбидности по имеющейся патологии органов пищеварения (КК). Тонус автономной нервной системы определялся с помощью расчета вегетативного индекса (ВИ) Кердо [10].

Уровень физиологических резервов организма пациента определялся с помощью способа оценки базовой составляющей реабилитационного потенциала с последующим расчетом морфофункционального индекса - МФИ (патент на изобретение от 27.01.2009 № 2344751) [11] с автоматизированной оценкой (свидетельство об официальной регистрации от 12.09.2007 №2007613898) [12].

$$\frac{0,011P - 0,0101P^* + 0,014S - 0,0129S^* + 0,008D - 0,0074D^* + 0,0011A + 0,009W - 0,0083W^* - 0,0007H - 0,302}{0,7343 - 0,00178P^* - 0,00226S^* - 0,00129D^* - 0,00226A - 0,00145W^* + 0,00145H}$$

где P – частота пульса (удары/мин.); P\* – частота пульса в пределах рассчитанной возрастной нормы (удары/мин.); S – систолическое артериальное давление в среднем за сутки (мм рт. ст.); S\* – систолическое артериальное давление в пределах рассчитанной возрастной нормы (мм ртутного столба); D – диастолическое артериальное давление в среднем за сутки (мм рт. ст.); D\* – диастолическое артериальное давление в пределах рассчитанной возрастной нормы (мм рт. ст.); W – масса тела на момент обследования (кг); W\* – масса тела идеальная для данного пациента (кг); H – рост пациента на момент обследования (см).

Морфофункциональный индекс отражает функциональное состояние сердечно-сосудистой и вегетативной нервной систем, от сохранности которых зависит функционирование всего организма [3]. Патологические изменения гемодинамики в органах и тканях возникают раньше, чем соответствующие функциональные нарушения, следовательно, исследование состояния сердечно-сосудистой системы позволяет выявлять самые начальные изменения ФРО [8].

По полученному значению индекса обосновывалось заключение о компенсации/декомпенсации диабета и сохранности ФРО. Если вычисленное значение было равно или меньше 0, то пациент считался хорошо адаптированным к внешней среде, имел удовлетворительную метаболическую компенсацию и высокий уровень физиологических резервов организма. При результате от 0 до 1, адаптация считалась удовлетворительной, уровень физиологических резервов организма средний, а сахарный диабет субкомпенсированным. При значении равно или больше 1, заболевания считались декомпенсированным, адаптация и уровень физиологических резервов организма низким.

Для прогнозирования тяжести поражения печени использовался способ диагностики жирового гепатоза с расчетом индекса функциональной активности гепатоцитов (ИФАГ) по формуле (патент №2578080) [13].

$$\text{ИФАГ} = (-1,1564 + 0,0653 \times \text{ИМТ} - 0,0144 \times \text{Тмакс.}) \times 100,$$

где: ИФАГ – индекс функциональной активности гепатоцитов; ИМТ – индекс массы тела (кг/м<sup>2</sup>); Тмакс. – показатель поглотительной функции печени (мин),

По полученному значению индекса обосновывалось заключение о функциональной активности гепатоцитов:

- от 0 до 9,9 – нормальная функциональная активность гепатоцитов,
- от 10 до 19,9 – риск развития функциональных нарушений,
- от 20 до 29,9 – обратимые нарушения функции гепатоцитов,
- более 30 – необратимые (органические) нарушения функции печени.

Статистическая обработка результатов исследования проводилась с помощью пакета программ STATISTICA 10.0 и программы MedCalc 12.5.0.0. Проверка на нормальность распределения фактических данных выполнялась с помощью критерия Шапиро – Уилка. Абсолютные величины представлялись в виде средней±стандартная ошибка средней ( $M \pm m$ ) при нормальном типе распределения. Величины, не подчиняющиеся нормальному типу распределения, представлены в виде медианы, нижнего и верхнего квартилей ( $Me (QH - QB)$ ). Относительные – в виде частоты и 95% доверительного интервала, рассчитанного методом Уилсона. Достоверность различий независимых групп количественных переменных, не подчиняющиеся нормальному типу распределения, вычислялась непараметрическим методом с использованием критерия Манна-Уитни, качественных переменных – методом  $\chi^2$  Пирсона с поправкой Йейтса. Анализ корреляции переменных произведен по методу Спирмена (ранговая корреляция). За уровень статистической значимости принимался  $p < 0,05$ . Для определения величины связи между явлениями использовалось математическое моделирование путем построения 3D-графиков. Для определения прогностической значимости показателей применялся ROC-анализ. Для проведения иерархической кластеризации данных и определения отношений между ними использовался модуль «Кластерный анализ» программы STATISTICA 10.0.

Таблица 1 – Характеристика показателей у пациентов с сахарным диабетом 2 типа

Параметры	Пациенты с СД 2 типа (n=92) Me (QH - QB)
Возраст (лет)	54,0 (49,5-56,0)
м/ж	19/73
Длительность СД (года)	7,0 (5,0-12,0)
HbA1c (%)	9,85 (8,05-11,0)
Достигли индивидуальной цели (% , n)	11,96% (95%ДИ:6,81-20,15) (n=11)
Ежедневные гипогликемии	5,43% (95%ДИ:2,34-12,1) (n=5)
Диабетическая полинейропатия (% , n)	92,39% (95%ДИ:85,12-96,27) (n=85)
Диабетическая ретинопатия (% , n):	72,83% (95%ДИ:62,96-80,86) (n=67)
непролиферативная стадия	66,3% (95%ДИ:56,17-75,14) (n=61)
препролиферативная стадия	3,26% (95%ДИ:1,12-9,15) (n=3)
пролиферативная стадия	3,26% (95%ДИ:1,12-9,15) (n=3)
Диабетическая нефропатия (% , n):	68,48% (95%ДИ:58,41-77,07) (n=63)
- A1	30,34% (95%ДИ:21,97-40,46) (n=28)
- A2	30,34% (95%ДИ:21,97-40,46) (n=28)
- A3	7,61% (95%ДИ:3,73-14,88) (n=7)
Цереброваскулярная болезнь (% , n)	82,61% (95%ДИ:73,6-89,0) (n=76)
Коэффициент коморбидности по патологии органов пищеварения	3,0 (1,0-4,5)
CIRS (баллы)	12,0 (10,0-16,0)
ИМТ (кг/м <sup>2</sup> )	31 (27,0-35,0)
ВИ Кердо:	
ВИ=0	1,35% (95%ДИ:0,24-7,27) (n=1 из 74 чел.)
ВИ<0	68,92% (95%ДИ:57,66-78,31) (n=51 из 74 чел.)
ВИ>0	29,73% (95%ДИ:20,53-40,93) (n=22 из 74 чел.)
Комбинированная терапия: пероральная сахароснижающая терапия (ПССП) и инсулинотерапия (% , n)	59,78% (95%ДИ:49,57-69,22) (n=55)
Инсулинотерапия монотерапия (n , %)	22,83% (95%ДИ:15,44-32,39) (n=21)
ПССП монотерапия (% , n)	17,39% (95%ДИ:11,0-26,4) (n=16)
Бигуаниды в лечении (n , %)	71,17% (95%ДИ:67,61-84,56) (n=71)
Препараты сульфонилмочевины в лечении (n , %)	23,91% (95%ДИ:16,36-33,56) (n=22)
Ингибиторы ДПП-4 в лечении (n , %)	2,17% (95%ДИ:0,6-7,58) (n=2)

## Результаты и обсуждение

Анализ структуры коморбидной патологии у пациентов с СД 2 типа показал, что на первое место выходят заболевания сердечно-сосудистой системы (84 пациента (91,3%, 95%ДИ: 83,77-95,53), на второе – заболевания органов пищеварения (58 человек (63,04% (95%ДИ: 52,84-72,2), на третье – патология мочевыделительной системы (30 пациентов (32,6% (95%ДИ: 22,89-42,72)). Сопутствующая патология эндокринной системы встречалась у 20,65% обследованных (95%ДИ: 13,64-30,02), дыхательной системы – у 15,2% (95%ДИ: 9,29-23,94). Полученные данные позволяют заключить, что для обследованных пациентов с СД 2 типа характерен высокий и очень высокий уровни коморбидности, а сопутствующую патологию со стороны органов пищеварения по результатам ROC-анализа можно

рассматривать как фактор, ведущий к неудовлетворительной компенсации углеводного обмена ( $KK > 3$ , AUC 0,734,  $p < 0,05$ ) и предложить ее в качестве прогностического маркера течения основного заболевания. Среди заболеваний органов пищеварения чаще всего встречался хронический панкреатит (у 69,57% пациентов), стеатоз печени (у 55,43% пациентов) и хронический гастрит (у 34,8% больных).

По результатам исследования функционального состояния желудка по показателю скорости выведения радиофармпрепарата из желудка ( $T_{1/2}$ ) у 88,45% пациентов выявлялась замедленная эвакуация (табл. 2), а по показателю времени достижения максимума накопления радиофармпрепарата (РФП) в желудке ( $T_{\text{макс.}}$ ) – у 46,15% пациентов удлинение времени накопления РФП (табл. 3).

Таблица 2 – Показатели скорости выведения РФП из желудка у обследуемых по данным динамической гастросцинтиграфии

	Нормальный	Ускоренный	Замедленный	p1	p2	p3
$T_{1/2}$ , мин	48,15 (47,3-49,0)	15	90,0 (72,4-90,0)*	$\chi^2=0,00$ $p=0,902$	$\chi^2=30,8$ $p<0,0001$	$\chi^2=34,1$ $p<0,0001$
n (%)	2 (7,69)	1 (3,85)	23 (88,45)			
95%ДИ	2,14-24,14	0,68-18,89	71,02-96,00			

Примечание: p1 – статистическая значимость различий между группами с нормальным и ускоренным типами эвакуации; p2 – статистическая значимость различий между группами с нормальным и замедленным типами эвакуации; p3 – статистическая значимость различий между группами с ускоренным и замедленным типами эвакуации; \* – статистическая значимость различий показателей по сравнению с нормальным типом эвакуации из желудка ( $p=0,01$ );  $n=26$

Таблица 3 – Показатели времени максимального накопления РФП в желудке у обследуемых по данным динамической гастросцинтиграфии

	Нормальный	Замедленный	p
$T_{\text{макс.}}$ , мин.	6,0 (3,5-7,0)	15,0 (14,0-19,5) *	$\chi^2=0,000$ $p=0,999$
n (%)	14 (53,85)	12 (46,15)	
95%ДИ	35,46-71,24	28,76-64,54	

Примечание: p – статистическая значимость различий между группами с нормальным и замедленным  $T_{\text{макс.}}$ ; \* – статистическая значимость различий по сравнению с нормальным временем максимального наполнения в РФП ( $p<0,0001$ );  $n=26$

Анализ результатов динамической гепатобилисцинтиграфии показал, что у 56% обследованных пациентов выявлялось нарушение поглотительной функции печени, у 64% – экскреторной (табл. 4).

Таблица 4 – Распределение нарушений поглотительно-экскреторной функции по показателям динамической гепатобилисцинтиграфии у обследуемых

	Нормальная	Ускоренная	Затянутая	p1	p2	p3
$T_{\text{макс.}}$ мин.	10,0 (8,5-11,37)	0	15,05 (14,0-16,5) $p=0,0001$	-	$\chi^2=0,32$ $p=0,571$	-
n (%)	11 (44,0)	-	14 (56,0)			
95%ДИ:	26,67-62,93	-	37,07-73,33			
$T_{1/2}$ мин.	37,1 (35,27-45,2)	26,0 (23,42-28,02) $p=0,001$	55,0 (52,25-69,52) $p=0,0002$	$\chi^2=0,89$ $p=0,345$	$\chi^2=0,08$ $p=0,773$	$\chi^2=2,30$ $p=0,129$
n (%)	9 (36,0)	5 (20,0)	11 (44,0)			
95%ДИ:	20,25-55,48	8,86-39,13	26,67-62,93			

Примечание: p1 – статистическая значимость различий между группами с нормальной и ускоренной функцией; p2 – статистическая значимость различий между группами с нормальной и замедленной функцией; p3 – статистическая значимость различий между группами с ускоренной и замедленной функцией печени; p – статистическая значимость различий показателей в группах по сравнению с нормальной функцией печени;  $n=25$

Динамическая гепатобилисцинтиграфия позволяет выявить имеющиеся на данный момент нарушения функции печени, но большую практическую значимость представляет собой возможность ранней диагностики нарушений функционального состояния печени и прогнозирование обратимости выявленных нарушений. Расчет индекса функциональной активности гепатоцитов выявил среди пациентов с сахарным диабетом 2 типа риск развития функциональных нарушений гепатоцитов у 4,0% (1 из 25 пациентов) (95%ДИ: 0,71-19,54) обследованных, обратимые функциональные нарушения гепатоцитов – у 12,0% (3 из 25) (95%ДИ: 4,17-29,96), у остальных – необратимые (органические) нарушения – у 84,0% (21 чел. из 25) (95%ДИ: 65,35-93,6), ( $\chi^2=29,302$ ,  $p<0,0001$  по сравнению с риском развития функциональных нарушений;  $\chi^2=23,157$ ,  $p<0,0001$  по сравнению с обратимыми нарушениями). Группа пациентов с необратимыми нарушениями функциональной активности гепатоцитов статистически значимо отличалась от пациентов, имевших риск и обратимые изменения по концентрации АЛТ (26,2 (17,0-48,0) ЕД/л и 14,4 (7,5-20,35) ЕД/л  $p=0,038$ , соответственно), ИМТ (34,0(29,6-37,6) кг/м<sup>2</sup> и 23,2 (22,8-24,3) кг/м<sup>2</sup>  $p=0,002$ , соответственно), скорости выведения радиофармпрепарата из паренхимы печени (50,2 (36,2-55,1) мин. и 31,15 (25,3-37,6) мин.  $p=0,03$ , соответственно).



Анализ состояния физиологических резервов организма по уровню МФИ среди пациентов с сахарным диабетом 2 типа установил высокий уровень ФРО у 55,56% (95%ДИ:44,09-66,46) обследованных, удовлетворительный – у 19,44% (95%ДИ:11,95-30,03), низкий – у 25,0% (95%ДИ:16,44-36,09). Кластерный анализ выявил наличие связи между состоянием физиологических резервов организма (по показателю МФИ) со временем максимального накопления РФП в желудке, уровнем коморбидности, состоянием компенсации углеводного обмена, длительностью диабета, наличием гипогликемией и видом сахароснижающей терапии (рис. 1). Подобные результаты были получены Курниковой И.А. с соавт. (2010): установлена тесная связь МФИ с диабетической автономной нейропатией и компенсацией сахарного диабета.

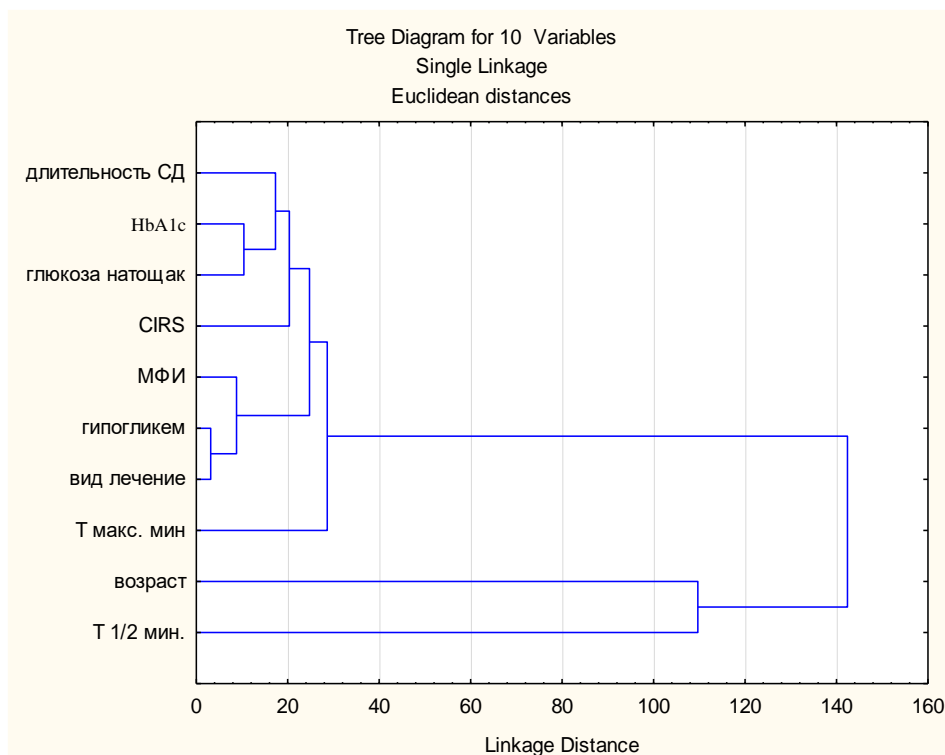


Рис. 1 – Иерархическая диаграмма распределения статистически значимой взаимосвязи между признаками, кластерный анализ

Математического моделирования также подтвердило наличие связи между состоянием ФРО (по уровню МФИ), уровнем коморбидности (рис. 2.) и со временем максимального накопления РФП в желудке (рис. 3).

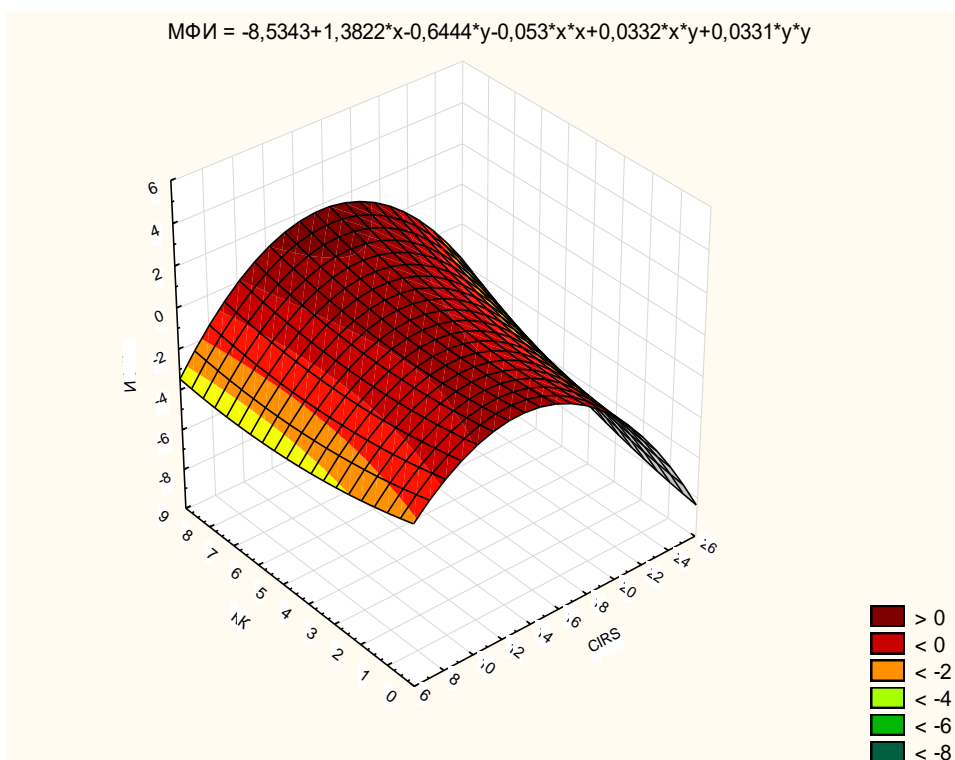


Рис. 2 – Корреляционные связи между МФИ, уровнем коморбидности по шкале CIRS и МК у пациентов с сахарным диабетом 2 типа

Так, при низком уровне коморбидности ( $\leq 11$  баллов по шкале CIRS) – уровень ФРО высокий (МФИ  $\leq 0$ ). Повышение уровня коморбидности  $>12$  баллов по шкале CIRS сопровождается снижением ФРО организма (МФИ  $>0$ , средний уровень). ROC-анализ показал аналогичские результаты: маркером среднего уровня ФРО является уровень коморбидности  $>12$  баллов по шкале CIRS (AUC 0,72,  $p<0,05$ ). Дальнейшее увеличение коморбидности (свыше 20 баллов) приводило к снижению МФИ ниже 0. Данное обстоятельство рассматриваем как срыв адаптации и вегетативной регуляции, т.к. у пациентов с СД 2 типа выявлялось несоответствие состояния вегетативной нервной системы и моторно-эвакуаторной функции желудка: более чем у половины пациентов с замедленной моторно-эвакуаторной функцией желудка ( $T_{1/2}=90,0$  (72,4-90,0) мин. и  $T_{\max}=15,0$  (14,0-19,5) мин) преобладала парасимпатическая нервная система по уровню ВИ Кердо. В целом при оценке вегетативного статуса по уровню вегетативного индекса Кердо обращает на себя внимание, что практически у всех обследованных пациентов нарушено вегетативное равновесие: у 68,92% пациентов преобладал тонус парасимпатического отдела автономной нервной системы, у 29,73% – симпатического отдела (табл. 1).

Статистический анализ графика поверхностей позволил выявить, что при нормальном тоне желудка ( $T_{\max}$  до 10 мин) и нормогликемии натощак – МФИ  $\leq 0$ , что говорит о высоком уровне ФРО. Замедление  $T_{\max}$  (более 25 мин.) и нарастание гипергликемии натощак (более 12 ммоль/л) приводит к снижению ФРО (МФИ  $\geq 1$ ) (рис. 3).

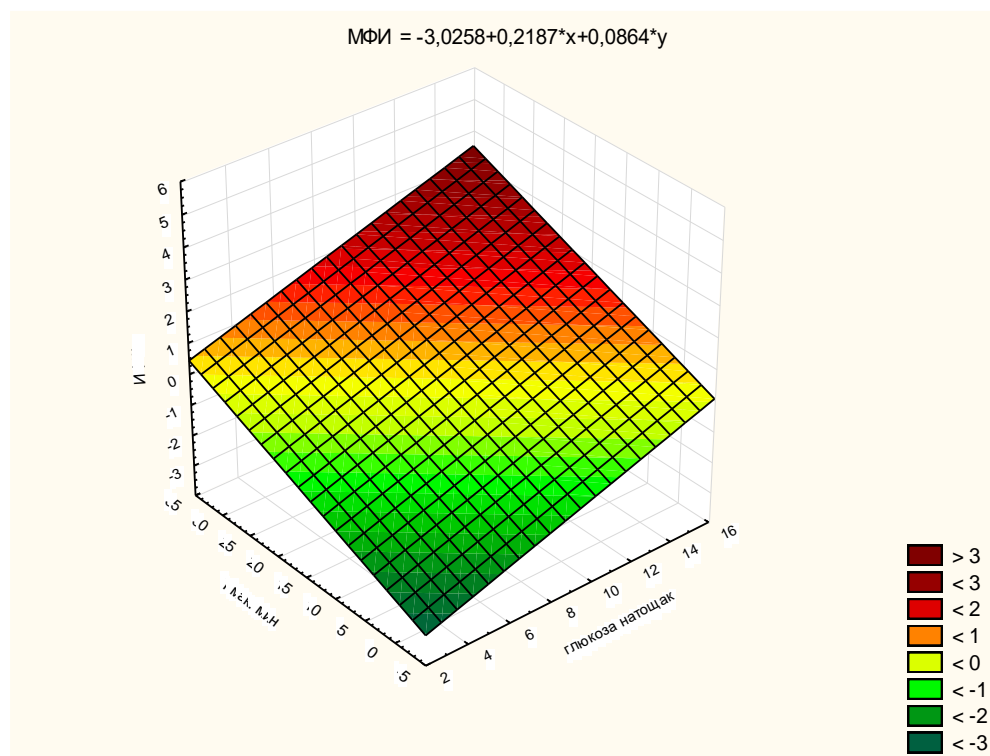


Рис. 3 – Корреляционные связи между  $T_{\max}$ , МФИ и глюкозой натощак

Возможным объяснением полученной связи является то, что сохранность моторно-эвакуаторной функции желудка зависит от компенсации углеводного обмена. В тоже время, уровень постпрандиальной гликемии определяется состоянием моторно-эвакуаторной функции желудка. При замедлении моторно-эвакуаторной функции желудка затрудняется продвижение пищи в тонкий кишечник и нарушается всасывание глюкозы, что создает сложности в подборе сахароснижающей терапии, т.к. время и объем всасывания углеводов неопределенно варьируют. В результате происходят неадекватные колебания гликемии, могут быть эпизоды постпрандиальной гипогликемии. Высокая вариабельность гликемии способствует хронической декомпенсации углеводного обмена, развитию сосудистых и неврологических осложнений, что отрицательно сказывается на моторно-эвакуаторной функции желудка, в частности, и на функциональных резервах организма, в целом.

Корреляционный анализ выявил статистически значимую связь ИФАГ и МФИ ( $\rho=0,628$ ,  $p=0,007$ ), т.е. с нарастанием необратимых нарушений в гепатоцитах увеличивается показатель МФИ, т.е. снижаются ФРО. По данным ROC-анализа ИФАГ  $\leq 22,36$ , что соответствует обратимым функциональным нарушениям гепатоцитов, является прогностическим маркером высокого уровня ФРО (AUC 0,70 ( $p<0,05$ )). От интенсивности и объема энергетических и пластических процессов обмена веществ, протекающих в печени, зависит способность организма к приспособлению к чрезвычайным сдвигам во внешней или внутренней среде организма [8].

### Заключение

Комплексное обследование пациентов с сахарным диабетом 2 типа выявило наличие взаимосвязи между физиологическими резервами организма, уровнем коморбидности и функциональным состоянием желудка и печени. Полученные результаты дают возможность предположить, что физиологические резервы организма по уровню морфофункционального индекса определяются не только сохранностью функциональной активности сердечно-сосудистой и вегетативной нервной системы, но и состоянием моторно-эвакуаторной функции желудка и поглотительно-экскреторной функции печени, что позволит дать интегральную оценку резервов организма в целом.

Высокий и очень высокий уровни коморбидности, характерные для обследованных пациентов с СД 2 типа, оказывают резко отрицательное влияние на физиологические резервы организма. Наличие у пациентов с сахарным диабетом 2 типа патологии органов пищеварения (по показателю КК) является маркером неудовлетворительной компенсации углеводного обмена.

Таким образом, своевременная оценка функционального состояния желудка, печени, уровня ФРО и коморбидности позволит внести дополнения в индивидуальный план наблюдения за пациентами с высоким уровнем коморбидности и своевременно прогнозировать особенности течения заболевания и эффективность лечебных мероприятий. Проведенное исследование вносит определенный вклад в понимание особенностей процессов декомпенсации при данной патологии в каждом конкретном случае и позволит более эффективно осуществлять подбор персонифицированной терапии.

#### Конфликт интересов

Не указан.

#### Conflict of Interest

None declared.

#### Список литературы / References

1. Верткин, А.Л. Коморбидный пациент. Руководство для практических врачей / А.Л. Верткин. – М.: Издательство «Эксмо», 2015 – 101 с.
2. Турсунов, М.М. Коморбидность сахарного диабета 2-го типа и ее виды / М.М. Турсунов, С.Э. Джумабаева, Р.Ш. Сайфутдинова и др. // Молодой ученый. – 2016. – №10(114). – С.540-542.
3. Курникова, И.А. Количественная оценка реабилитационных возможностей организма больных сахарным диабетом / И.А. Курникова В.В. Трусков, Т.Е. Чернышова и др. // Фундаментальные исследования. – 2010. – №2. – С.45-51.,
4. Белялов, Ф.И. Лечение внутренних болезней в условиях коморбидности. 9-е изд./ Ф.И. Белялов. – Иркутск: РИО ИГИУВа, 2013. – 296 с.
5. Оганов, Р.Г. Коморбидная патология в клинической практике. Клинические рекомендации / Р.Г. Оганов, И.Н. Денисов, В.И. Симаненков и др. // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2017. – №16(6). – С.5-56.
6. Гайдукова, И.З. Коморбидность при воспалительных заболеваниях суставов и позвоночника - тенденции 21 века / И.З. Гайдукова, А.И. Акулова, А.П. Ребров // Терапевтический архив. – 2018. – №.90(12). – С.90-95.
7. Курникова, И.А. Уровень коморбидности и эффективность медицинской реабилитации больных СД 2 типа / И.А. Курникова Г.И. Ахмадуллина, С.А. Зыкина и др. // Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии. – 2016 – №12. – С. 10–16.
8. Функциональные резервы организма: монография /А.Н. Курзанов, Н.В. Заболотских, Д.В. Ковалев. – М.: Издательский дом Академии Естествознания, 2016. – 96 с.
9. Linn, B.S. Cumulative illness rating scale / B.S. Linn, M.W. Linn, L. Gurel // J Amer Geriatr Soc.. – 1968. – №16. – P.622-626.
10. Чернышова, Т.Е. Диабетическая нейропатия (патогенез, диагностика, лечение) / Т.Е. Чернышова, И.В. Гурьева, Р.А. Алтунбаев и др. – М.: ИД МЕДПРАКТИКА-М, 2005. – 108с.
11. Пат. 2344751 Российская Федерация, МПК51 А61В 5/00 Способ Курниковой определения биологической составляющей реабилитационного потенциала больных сахарным диабетом / И.А. Курникова; заявитель и патентообладатель - № 2007135935/14; заявл. 28.09.2007; опубл. 27.01.2009г, Бюл. № 3. – 12 с.
12. Свидетельство об официальной регистрации: № 2007613898 Программное обеспечение определения уровня морфофункционального индекса пациента и реабилитационного прогноза (по МФИ) / И.А. Курникова - № 2007613499; заявл. 30.08.07; зарегистрир.12.09.07. Бюл. №4 – С. 249.
13. Пат. 2578080 Российская Федерация, МПК51 А61В5/00, А61В6/00. Способ диагностики жирового гепатоза / И.А. Курникова, Г.И. Ахмадуллина; заявитель и патентообладатель. – № 2014151627/14; заявл. 19.12.14; опубл. 20.03.16, Бюл. №8. – 11с.

#### Список литературы на английском языке / References in English

1. Vertkin, A.L. Komorbidnyj pacient. Rukovodstvo dlja prakticheskikh vrachej [Comorbid patient. A guide for practitioners] / A.L. Vertkin. – М.: Jeksmo, 2015 – 101 p. [in Russian]
2. Tursunov, M.M. Komorbidnost' saharnogo diabeta 2-go tipa i ee vidy [Comorbidity of type 2 diabetes mellitus and its types] / M.M. Tursunov, S.Je. Dzhumabaeva, R.Sh. Sajfutdinova et al. // Molodoj uchenyj [Young scientist]. – 2016. – №10(114). – P.540-542. [in Russian]
3. Kurnikova, I.A. Kolichestvennaja ocenka reabilitacionnyh vozmozhnostej organizma bol'nyh saharnym diabetom [Quantitative assessment of the rehabilitation capabilities of the body of patients with diabetes mellitus] / I.A. Kurnikova, V.V. Trusov, T.E. Chernyshova et al. // Fundamental'nye issledovaniya [Fundamental research]. – 2010. – №2. – P.45-51. [in Russian]
4. Beljalov, F.I. Lechenie vnutrennih boleznej v uslovijah komorbidnosti. [Treatment of internal diseases in conditions of comorbidity. 9th ed ] / F.I. Beljalov. – Irkutsk: RIO IGIUVa, 2013. – 296 p. [in Russian]
5. Oganov, R.G. Komorbidnaja patologija v klinicheskoy praktike. Klinicheskie rekomendacii [Comorbid pathology in clinical practice. Clinical recommendations] / R.G. Oganov, I.N. Denisov, V.I. Simanenkova et al. // Kardiovaskuljarnaja terapija i profilaktika [Cardiovascular therapy and prevention]. – 2017. – №16(6). – P.5-56. [in Russian]
6. Gajdukova, I.Z. Komorbidnost' pri vospalitel'nyh zabolevanijah sustavov i pozvonocznika - tendencii 21 veka [Comorbidity in inflammatory diseases of the joints and spine - trends of the 21st century ] / I.Z. Gajdukova, A.I. Akulova, A.P. Rebrov // Terapevticheskij arhiv [Therapeutic Archive]. – 2018. – №.90(12). – P.90-95. [in Russian]
7. Kurnikova, I.A. Uroven' komorbidnosti i jeffektivnost' medicinskoj reabilitacii bol'nyh SD 2 tipa [The level of comorbidity and the effectiveness of medical rehabilitation of patients with type 2 diabetes] / I.A. Kurnikova,

G.I. Ahmadullina, S.A. Zykina et al. // Vestnik nevrologii, psikiatrii i neyrokirurgii [Bulletin of Neurology, Psychiatry and Neurosurgery ]. – 2016 – №12. – P. 10–16. [in Russian]

8. Funkcional'nye rezervy organizma [Functional reserves of the body] /A.N. Kurzanov, N.V. Zabolotskih, D.V. Kovalev. – M.: Publishing house Akademii Estestvoznaniya, 2016. – 96 p. [in Russian]

9. Linn, B.S. Cumulative illness rating scale / B.S. Linn, M.W. Linn, L. Gurel // J Amer Geriatr Soc.. – 1968. – №16. – P.622-626. [in Russian]

10. Chernyshova, T.E. Diabeticheskaja nejropatija (patogenez, diagnostika, lechenie) [ Diabetic neuropathy (pathogenesis, diagnosis, treatment)] / T.E. Chernyshova, I.V. Gur'eva, R.A. Altunbaev et al. – M.: ID MEDPRAKTIKA-M, 2005. – 108 p. [in Russian]

11. Pat. 2344751 Rossijskaja Federacija, MPK51 A61B 5/00 Sposob Kurnikovej opredelenija biologicheskoy sostavljajushhej reabilitacionnogo potenciala bol'nyh saharnym diabetom [Kurnikova's method of determining the biological component of the rehabilitation potential of patients with diabetes mellitus] / I.A. Kurnikova; zajavitel' i patentoobladatel' - № 2007135935/14; zajavl. 28.09.2007; opubl. 27.01.2009g, Bjul. № 3. – 12 p. [in Russian]

12. Svidetel'stvo ob oficial'noj registracii: № 2007613898 Programmnoe obespechenie opredelenija urovnja morfofunkcional'nogo indeksa pacienta i reabilitacionnogo prognoza (po MFI) [Software for determining the level of morphofunctional index of the patient and rehabilitation prognosis (according to IFI)] / I.A. Kurnikova - № 2007613499; zajavl. 30.08.07; zaregistr.12.09.07. Bjul. №4 – P. 249. [in Russian]

13. Pat. 2578080 Rossijskaja Federacija, MPK51 A61B5/00, A61B6/00. Sposob diagnostiki zhirovogo gepatoza [Method of diagnosis of fatty hepatosis] / I.A. Kurnikova, G.I. Ahmadullina; zajavitel' i patentoobladatel'. – № 2014151627/14; zajavl. 19.12.14; opubl. 20.03.16, Bjul. №8. – 11 p. [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.116.2.048>**БОЛЕЗНЬ БЕХЧЕТА: КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ**

Научная статья

**Бурлуцкая А.В.<sup>1</sup>, Исянова Д.Р.<sup>2</sup>, Сериков С.С.<sup>3</sup>, Статова А.В.<sup>4</sup>, Устюжанина Д.В.<sup>5</sup>\*, Писоцкая Ю.В.<sup>6</sup>**<sup>1</sup> ORCID: 0000-0002-9653-6365;<sup>4</sup> ORCID: 0000-0003-3632-1386;<sup>1-6</sup> Кубанский государственный медицинский университет, Краснодар, Россия

\* Корреспондирующий автор (lili.colin[at]mail.ru)

**Аннотация**

Болезнь Бехчета (ББ) (болезнь Адамантиада — Бехчета, болезнь Шелкового пути) — относится к редким генетическим заболеваниям неизвестной этиологии, системным васкулитам. При этом заболевании поражаются сосуды различного типа, калибра. Для диагностики ББ важным аспектом является анализ клинических проявлений заболевания: рецидивы язвенного процесса ротовой полости и гениталий, заболевания глаз, поражение суставов, желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), центральной нервной системы (ЦНС) и других органов.

Полисистемность, вариабельность симптоматики, отсутствие патогномичных лабораторных признаков определяют сложность своевременной диагностики ББ. Это обуславливает позднее назначение терапии, что может привести к инвалидизации и летальному исходу. Для постановки диагноза требуется участие широкого круга специалистов для исключения фенотипически подобных заболеваний, проведения тщательной дифференциальной диагностики и определения стратегии лечения.

**Ключевые слова:** болезнь Бехчета, системный васкулит, дети.

**BEHÇET'S DISEASE: A CLINICAL CASE**

Research article

**Burlutskaya A.V.<sup>1</sup>, Isyanova D.R.<sup>2</sup>, Serikov S.S.<sup>3</sup>, Statova A.V.<sup>4</sup>, Ustyuzhanina D.V.<sup>5</sup>\*, Pisotskaya Yu.V.<sup>6</sup>**<sup>1</sup> ORCID: 0000-0002-9653-6365;<sup>4</sup> ORCID: 0000-0003-3632-1386;<sup>1-6</sup> Kuban State Medical University; Krasnodar, Russia

\* Corresponding author (lili.colin[at]mail.ru)

**Abstract**

Behçet's disease (BB) refers to rare genetic diseases of unknown etiology, systemic vasculitis. The disease affects vessels of various types and calibers. An important aspect in the diagnosis of BB is the analysis of clinical manifestations of the disease: recurrences of the ulcerative process of the oral cavity and genitals, eye diseases, joint damage, gastrointestinal tract, central nervous system and other organs.

Polysystemicity, variability of symptoms, absence of pathognomonic laboratory signs determine the complexity of timely diagnosis of BB. This causes late administration of therapy, which can lead to disability and death. Diagnosis requires the participation of a wide range of specialists to exclude phenotypically similar diseases, conduct a thorough differential diagnosis and determine a treatment strategy.

**Keywords:** Behçet's disease, systemic vasculitis, children.

**Введение**

Болезнь Бехчета (ББ) — системный васкулит, который проявляется рецидивами язвенного процесса в полости рта и на гениталиях, поражением глаз, суставов, желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), центральной нервной системы (ЦНС), сосудов и других органов. Этиология до конца неизвестна [1].

В 1937 году турецкий дерматолог Hulusi Behçet выделил это заболевание в отдельную нозологическую форму. Болезнь характеризуется тремя основными симптомами: язвенное поражение ротовой полости, гениталий и поражение глаз [2].

В 2012 г. была пересмотрена номенклатура ББ. Заболевание было отнесено к группе системных васкулитов с вариабельным диаметром пораженных сосудов, так как это заболевание сопровождается вовлечением в патологический процесс сосудов любого калибра и типа [3].

Этиология и патогенез ББ до конца не изучены. Установлено, что развитие заболевания происходит в результате нарушений иммунитета врожденного и приобретенного, генетических нарушений (носительство генов, ассоциированных с ББ) и влияния факторов среды. В литературе выделяют следующие триггерные факторы: некоторые инфекционные заболевания, нарушения микробиоты ротовой полости и желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), стрессовые влияния, экологические проблемы и др. Эндемичное распространение болезни, повторные случаи заболевания в семье, взаимосвязь с I классом системы гистосовместимости человека (в частности, HLA B5101), многообразие генов, отвечающих за иммунный ответ — критерии, которые доказывают генетическую основу ББ. По современным научным представлениям основой патогенеза ББ являются аутоантиген-опосредованные аутовоспалительные реакции. Гиперреактивность иммунной системы человека на внешние раздражители приводит к неуправляемой активации механизмов приобретённого иммунитета, нарушению работы Т-лимфоцитов-хелперов 1-го типа (Th-1) и избыточной экспрессии последними провоспалительных цитокинов. Кроме того, существуют исследования, которые объясняют роль цитокинов, ассоциирующихся с Th17, в частности — соотношения ИЛ-17/ ИЛ-23 в развитии ББ. Иммунологические нарушения, характеризующие болезнь Бехчета приводят к повреждению эндотелия сосудов артериального и венозного русла [6], [7], [8], [9].

Распространенность ББ различна в разных регионах и этнологических группах. Так, заболевание чаще встречается в странах Великого шелкового пути, который простирался от Восточной Азии до Средиземноморья. В Турции распространенность заболевания примерно 80-600 на 100 тыс., в Иране и Ираке 70 на 100 тыс., Корею 35 на 100 тыс., Китае 14 на 100 тыс., Японии 11,9 человек на 100 тыс. населения. Североевропейские страны характеризуются наиболее редкой встречаемостью этого заболевания - 2 на 100 тыс. и Северной Америке (4 на 100 тыс.) [4], [5]. В Российской Федерации распространенность ББ неизвестна в связи этнической разнородностью населения. Чаще всего заболевание встречается у жителей Северного Кавказа.

Известно, что ББ чаще болеют молодые мужчины 20-40 лет. Однако, описаны случаи заболевания, как в грудном возрасте, так и вплоть до 72 лет. Имеются сведения и о ББ ювенильной формы. В странах, через которые проходил Великий шелковый путь, распределение ББ среди мужчин и женщин колеблется от 2:1 до 10:1, тогда как в Западной Европе и в США наблюдается обратная тенденция в отношении половой предрасположенности. У мужчин заболевание протекает тяжелее, чем у женщин, это касается поражения глаз, легких и сосудов. К другому фактору более тяжелого развития относят возраст появления первой симптоматики до 25 лет [1], [6].

ББ имеет хроническое течение и характеризуется периодами обострений и ремиссий. Диагностический процесс при подозрении на ББ базируется, преимущественно, на анализе клинических проявлений, так как результаты лабораторных и инструментальных методов исследования при данной патологии не являются специфичными и чувствительными. Однако, дополнительные методы исследования и заключения узких специалистов позволяют подтвердить наличие и степень выраженности воспалительного синдрома, определить системность и характер поражения органов у больного.

### Клинический пример

Информация о пациенте: девочка А. 16-ти лет находилась на обследовании и лечении в ревматологическом отделении государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Детская краевая клиническая больница» Министерства здравоохранения Краснодарского края (ГБУЗ «ДККБ» МЗ КК). Поступила в медицинское учреждение с жалобами на повышение температуры тела до 37,5 °С, слабость, утомляемость, боль и покраснение в левом глазу, отсутствие аппетита, боли в животе, снижение массы тела на 6 кг за последний месяц.

Язвочки у ребенка, по словам матери, отмечались с раннего детства. За 2 месяца, предшествующие госпитализации, на фоне лихорадки до 39,2 °С на слизистой оболочке ротовой полости образовались язвочки, гиперемия левого глаза. Пациентка была направлена в государственное бюджетное учреждение здравоохранения «специализированная клиническая детская инфекционная больница» Министерства здравоохранения Краснодарского края (ГБУЗ «СКДИБ» МЗ КК), назначена соответствующая терапия по поводу «ОРИ, острый фарингит, средней степени тяжести. Афтозный стоматит. Анемия легкой степени тяжести». За месяц до предшествующей госпитализации больная отмечала следующие проявления: афтозный стоматит, боли в животе, диарея, потеря массы тела на 4 кг. Была вновь госпитализирована в ГБУЗ «СКДИБ» МЗ КК, где проходила обследование и лечение по поводу «острого гастроэнтерита инфекционной этиологии». Наследственность, со слов родителей, не отягощена. Аллергические реакции на продукты питания, лекарственные препараты, вакцины не регистрировались.

При поступлении в стационар состояние было определено как среднетяжелое за счет выраженного абдоминального синдрома (боли в животе, диарея). Отмечалась сухость и бледность кожных покровов, сниженный тургор. Была выражена инъекция склеры и конъюнктивы левого глаза. На слизистой оболочке щек имелись неправильной формы множественные болезненные афты (6 язвенных дефектов, диаметр которых составлял от 0,5 см, а дно покрывал сероватый налет). На кожном покрове нижних конечностей определялись эритематозные элементы округлой формы (узлы размером до 1 см). При этом была выражена болезненность кожных элементов и язв слизистых оболочек. Увеличение периферических лимфоузлов отсутствовало. Со стороны органов грудной полости и системы кровообращения – без отклонений от нормы. Пальпация: живот мягкий, не увеличен в объеме, болезненный в эпигастрии, околопупочной области, печень и селезенка не увеличены. Характеристика стула – кашицеобразный до 3-5 раз в день без патологических примесей. Мочеиспускание свободное, безболезненное. Симптом Пастернацкого был отрицательным с двух сторон.

С учетом выявленных проявлений у больной (синдром поражения слизистой оболочки рта, кожи и глаз) для установления клинического диагноза и уточнения степени распространенности процесса и тяжести его течения проведены консультации смежных специалистов, лабораторные и инструментальные исследования.

### Результаты обследования

#### Лабораторные исследования

При обследовании в гемограмме отмечались: гемоглобин 93 г/л, эритроциты  $3,8 \times 10^{12}/л$ , скорость оседания эритроцитов 28 мм/ч, лейкоциты  $17,4 \times 10^9/л$  (нейтрофилы 70%, лимфоциты 18%, моноциты 4%), тромбоциты  $539 \times 10^9/л$ ; повышение острофазового С-реактивного белка  $>162$  мг/л; снижение сывороточного железа до 2,6 мкмоль/л. В гемограмме признаки анемии, тромбоцитоза и нейтрофильного лейкоцитоза со сдвигом влево. Общий анализ мочи: в пределах возрастной нормы.

Биохимическое исследование крови: общий белок 65 г/л (норма 60–80 г/л), глюкоза 3,9 ммоль/л (норма 3,3–5,5 ммоль/л), холестерин 3,7 ммоль/л (норма 2,9–5,2 ммоль/л), АЛАТ 5 ЕД/л (норма до 22 ЕД/л), АСАТ 15 ЕД/л (норма до 31 ЕД/л), креатинин 31 мкмоль/л (норма 27–62 мкмоль/л), мочевины 2,8 ммоль/л (норма 1,8–6,4 ммоль/л), креатининфосфокиназа 65 ЕД/л (норма 20–200 ЕД/л).

Диагностика инфекционных заболеваний: посев крови и мочи – роста микробов нет; посев из зева – обильный рост *Streptococcus viridans*. Серологические маркеры вируса иммунодефицита человека (ВИЧ), гепатита В, С – отсутствуют.

Диагностика аутоиммунных состояний и воспаления: антитела к двуспиральной, нативной ДНК (anti-ds-DNA), антитела к нуклеосоме (клеточный фактор LE), антинейтрофильные цитоплазматические антитела (ANCA-скрининг: PR3, MPO), антитела к циклическому цитруллиновому пептиду (ACCP, antCCP) — не обнаружены.

Исследование антител к кардиолипину (антифосфолипидов): отрицательно.

При проведении теста на патергию для подтверждения диагноза был получен отрицательный результат, но это не опровергает диагноза ББ, поскольку погрешность метода может составлять 25-75%.

### Инструментальные исследования

УЗИ органов брюшной полости: реактивные изменения печени, поджелудочной железы, эхографические признаки лимфаденопатии подмышечной группы лимфатических узлов слева с наличием кальцинатов в структуре. ЭФГДС: эрозивный антральный гастрит НР-положительный, катаральный бульбит, дуодено-гастральный рефлюкс. КТ органов грудной клетки: признаков очаго-инфильтративной патологии не выявлено.

Проведены консультации специалистов. Заключение окулиста: был выявлен кератоувеит левого глаза, отоларинголог — системное поражение ЛОР-органов, назначено лечение искривления носовой перегородки, стоматолог — глубокий кариес, афтозный стоматит, гастроэнтеролог — хронический гастродуоденит, ассоциированный с *Helicobacter pylori*, обострение, дуодено-гастральный рефлюкс, невролог — патологии не выявлено, иммунолог — изменения в иммунограмме воспалительного характера, не требующие иммуномодулирующей терапии.

### Клинический диагноз

Ребенку установлен диагноз «Болезнь Бехчета. Хронический гастродуоденит (эрозивный гастрит, поверхностный бульбит), ассоциированный с НР, обострение. Острый кератоувеит левого глаза. Афтозный стоматит. Анемия легкой степени».

### Лечение

В соответствии с протоколом лечения больной получал: базисную (глюкокортикостероиды, иммунодепрессанты), противовоспалительную, антибактериальную терапию.

### Динамика и исходы

На фоне проводимой терапии отмечалась положительная динамика: нормализация температуры тела, клинико-лабораторных показателей, прибавка в весе на 2 кг. В течение года состояние не ухудшалось.

### Прогноз

При классическом течении ББ прогноз чаще всего благоприятный. Летальность составляет 10% и, как правило, обусловлена поражением центральной нервной системы, желудочно-кишечного тракта, крупных сосудов, развитием тромбозов [10].

### Обсуждение

В настоящее время диагностика данного заболевания базируется на анализе клинических проявлений, в то время как интерпретация инструментальных и лабораторных данных носит дополнительный характер. Таким образом, у пациентки диагноз данного заболевания был выставлен согласно международным критериям ISGBD [11]. Клинические проявления болезни Бехчета включали 3 признака: афты в ротовой полости (на слизистой оболочке щек), кожные поражения (на кожном покрове нижних конечностей эритематозные элементы округлой формы), одностороннее поражение глаз (острый кератоувеит левого глаза — консультация офтальмолога).

Представленное клиническое наблюдение демонстрирует сложность диагностики ББ. Полиморфизм симптоматики, полисиндромность заболевания — причина того, что специалистам разного профиля приходится встречаться с данной патологией в своей клинической практике.

### Заключение

Описанное клиническое наблюдение представляет интерес как редко встречающаяся нозологическая форма с манифестацией в детском возрасте.

Сложность диагностического процесса при ББ обусловлена отсутствием специфических и высокочувствительных лабораторных и инструментальных методов диагностики, поэтому основополагающим при подозрении на ББ является анализ клинических проявлений заболевания. Однако данная патология проявляется широким спектром клинических симптомов, в связи с этим обследование и лечение больных ББ требует междисциплинарного подхода с привлечением специалистов различных профилей.

### Конфликт интересов

Не указан.

### Conflict of Interest

None declared.

### Список литературы / References

1. Алекберова З. С. Болезнь Бехчета: клиничко-гендерные ассоциации / З. С. Алекберова, Т. А. Лисицына, Р. Г. Голыева и др. // Современная ревматология. — 2019. — Т. 13. — №2. — С. 84–89.
2. Jeanette J. C. Revised International Chapel Hill Consensus Conference Nomenclature of Vasculitides / J. C. Jeanette, R. J. Falk, P. A. Bacon and others // Arthritis & Rheumatism. — 2013. — V. 65. — №1. — P. 1–11.
3. Turgut Y. B. Turkish scientist Hulusi Behçet (1889–1948) and his contribution to the medical world / Y. B. Turgut, M. Turgut // Child's Nervous System. — 2020. — V. 36. — №4. — P. 665–666.

4. Моисеев С. В. Современные представления о болезни Бехчета / С.В. Моисеев, Н.М. Буланов, Е.А. Каровайкина и др. // Клиническая фармакология и терапия. – 2018. – Т. 27. – №3. – С. 58–66.
5. Hatemi G. One year in review 2017: Behçet's syndrome / G. Hatemi, E. Seyahi, I. Fresko and others // Clinical and Experimental Rheumatology – 2017. – V. 35. — P. 3-15.
6. Tursen U. Evaluation of clinical findings according to sex in 2313 Turkish patients with Behçet's disease / U. Tursen, A. Gurler, A. Boyvat // International journal of dermatology. – 2003. – V. 42. – №5. – P. 346–351.
7. Lehner T. The role of heat shock protein, microbial and autoimmune agents in the aetiology of Behçet's disease / T. Lehner // International reviews of immunology. – 1997. – V. 14. – №1. – P. 21–32.
8. Matzinger P. The danger model: a renewed sense of self / P. Matzinger // Science. – 2002. – V. 296. – №5566. – P. 301–305.
9. Consolandi C. Behçet's syndrome patients exhibit specific microbiome signature / C. Consolandi, S. Turrone, G. Emmi and others // Autoimmunity reviews. – 2015. – V. 14. – №4. – P. 269–276.
10. Бондаренко Е.А. Болезнь Бехчета (клинический случай) / Е.А. Бондаренко, Е. Г. Черкесова, Л.Н. Шилова и др. // Медицинский алфавит. – 2021. – №31. – С. 34–37.
11. Davatchi F. The International Criteria for Behçet's Disease (ICBD): a collaborative study of 27 countries on the sensitivity and specificity of the new criteria / F. Davatchi, S. Assaad-Khalil, K. Calamia and others // Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology. – 2014. – V. 28. – №3. – P. 338–347.

#### Список литературы на английском языке / References in English

1. Alekberova Z.S. Bolezn' Behcheta: kliniko-gendernye associacii [Behçet's disease: clinical and gender associations] / Z.S. Alekberova, T.A. Lisitsyna, R.G. Goloeva and others // Sovremennaja revmatologija [Modern Rheumatology Journal]. – 2019. – V. 13. – №2. – P. 84–89. [in Russian]
2. Jeanette J. C. 2012 Revised International Chapel Hill Consensus Conference Nomenclature of Vasculitides / J. C. Jeanette, R. J. Falk, P. A. Bacon and others // Arthritis & Rheumatism. – 2013. – V. 65. – №1. – P. 1–11.
3. Turgut Y. B. Turkish scientist Hulusi Behçet (1889–1948) and his contribution to the medical world / Y. B. Turgut, M. Turgut // Child's Nervous System. – 2020. – V. 36. – №4. – P. 665–666.
4. Moiseev S.V. Sovremennye predstavlenija o bolezni Behcheta [Behçet's disease: state of art] / S.V. Moiseev, N.M. Bulanov, E.A. Karovaykina and others // Klinicheskaja farmakologija i terapija [Clinical pharmacology and therapy Journal]. – 2018. – V. 27. – №3. – P. 58–66. [in Russian]
5. Hatemi G. One year in review 2017: Behçet's syndrome / G. Hatemi, E. Seyahi, I. Fresko and others // Clinical and Experimental Rheumatology – 2017. – V. 35. — P. 3-15.
6. Tursen U. Evaluation of clinical findings according to sex in 2313 Turkish patients with Behçet's disease / U. Tursen, A. Gurler, A. Boyvat // International journal of dermatology. – 2003. – V. 42. – №5. – P. 346–351.
7. Lehner T. The role of heat shock protein, microbial and autoimmune agents in the aetiology of Behçet's disease / T. Lehner // International reviews of immunology. – 1997. – V. 14. – №1. – P. 21–32.
8. Matzinger P. The danger model: a renewed sense of self / P. Matzinger // Science. – 2002. – V. 296. – №5566. – P. 301–305.
9. Consolandi C. Behçet's syndrome patients exhibit specific microbiome signature / C. Consolandi, S. Turrone, G. Emmi and others // Autoimmunity reviews. – 2015. – V. 14. – №4. – P. 269–276.
10. Bondarenko E.A. Bolezn' Behcheta (klinicheskij sluchaj) [Behçet's disease (clinical case)] / E.A. Bondarenko, E. G. Cherkessova, L.N. Shilova and others // Medicinskij alfavit [Medical alphabet]. – 2021. – №31. – P. 34–37. [in Russian]
11. Davatchi F. The International Criteria for Behçet's Disease (ICBD): a collaborative study of 27 countries on the sensitivity and specificity of the new criteria / F. Davatchi, S. Assaad-Khalil, K. Calamia and others // Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology. – 2014. – V. 28. – №3. – P. 338–347.



DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.116.2.049>**АКУШЕРСКИЕ ТРАНСФУЗИИ ПРЕПАРАТОВ КРОВИ КАК СЛАГАЕМОЕ УСПЕШНОСТИ  
СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ РОДОВСПОМОЖЕНИЯ**

Научная статья

**Воронцова Н.А.<sup>1,\*</sup>, Сенникова Ж.В.<sup>2</sup>, Константинова О.Д.<sup>3</sup>, Студенов Г.В.<sup>4</sup>, Логинова Е.А.<sup>5</sup>, Мусалова И.А.<sup>6</sup>,  
Чурсина О.А.<sup>7</sup>, Скоробогатых А.В.<sup>8</sup>, Седелева Н.И.<sup>9</sup>, Валиуллина Н.Ю.<sup>10</sup>, Романова Н.А.<sup>11</sup>, Королева О.В.<sup>12</sup>**<sup>1</sup> ORCID: 0000-0002-7705-1565;<sup>2</sup> ORCID: 0000-0002-4985-6577;<sup>3</sup> ORCID: 0000-0003-0369-0281;<sup>5</sup> ORCID: 0000-0002-2448-1393;<sup>1, 2, 4-12</sup> Оренбургский областной перинатальный центр, Оренбург, Россия;<sup>1, 2, 3, 5, 7</sup> Оренбургский государственный медицинский университет, Оренбург, Россия

\* Корреспондирующий автор (Vna11[at]bk.ru)

**Аннотация**

Переливание компонентов крови — ответственная операция трансплантации, которая и в настоящее время нанотехнологий часто является единственным методом, позволяющим спасти человеческую жизнь. Показания к переливанию крови строго регламентированы нормативно-правовыми актами.

Несмотря на применение кровосберегающих технологий в акушерской практике, к сожалению, часто в современном акушерстве невозможно обойтись без процедуры трансфузии. Наиболее широкое распространение имеют переливания эритроцитарных препаратов, свежезамороженной плазмы, концентрата тромбоцитов. Основной объем проводимых трансфузий в акушерском стационаре приходится на беременных, рожениц и родильниц.

В настоящей работе представлен ретроспективный анализ всех случаев переливания препаратов крови за 9 месяцев 2021 года в акушерских отделениях Областного перинатального центра (ОПЦ) Оренбургской областной клинической больницы № 2. Проанализированы показания для трансфузии крови и ее компонентов во время беременности, родов, послеродовом периоде по разным отделениям перинатального центра.

**Ключевые слова:** Беременность, роды, кесарево сечение, кровотечение, переливание крови, ЭВУЛТ, СЗП, криопреципитат.

**OBSTETRIC TRANSFUSIONS OF BLOOD PRODUCTS AS A COMPONENT OF THE SUCCESS  
OF MODERN OBSTETRIC TECHNOLOGIES**

Research article

**Vorontsova N.A.<sup>1,\*</sup>, Sennikova Zh.V.<sup>2</sup>, Konstantinova O.D.<sup>3</sup>, Studenov G.V.<sup>4</sup>, Loginova E.A.<sup>5</sup>, Musalova I.A.<sup>6</sup>,  
Chursina O.A.<sup>7</sup>, Skorobogatikh A.V.<sup>8</sup>, Sedeleva N.I.<sup>9</sup>, Valiullina N.Yu.<sup>10</sup>, Romanova N.A.<sup>11</sup>, Koroleva O.V.<sup>12</sup>**<sup>1</sup> ORCID: 0000-0002-7705-1565;<sup>2</sup> ORCID: 0000-0002-4985-6577;<sup>3</sup> ORCID: 0000-0003-0369-0281;<sup>5</sup> ORCID: 0000-0002-2448-1393;<sup>1, 2, 4-12</sup> Orenburg Regional Perinatal Center, Orenburg, Russia<sup>1, 2, 3, 5, 7</sup> Orenburg State Medical University, Orenburg, Russia

\* Corresponding author (Vna11[at]bk.ru)

**Abstract**

Transfusion of blood components is an important transplantation operation, which, even at the current time of nanotechnologies, is often the only method that can save a human life. Indications for blood transfusion are strictly regulated by regulatory legal acts.

Despite the use of blood-saving technologies in obstetric practice, unfortunately, transfusion procedures are still a required measure in modern obstetrics. Among the most widespread are the transfusions of erythrocyte-containing drugs, freshly frozen plasma, and platelet concentrate. The main volume of transfusions performed in an obstetric hospital falls on pregnant women, women in labor, and puerperae.

This current article presents a retrospective analysis of all cases of blood transfusion over the course of 9 months in 2021 performed in obstetric departments of the Regional Perinatal Center of the Orenburg Regional Clinical Hospital No. 2. The authors also analyze the indications for transfusion of blood and its components during pregnancy, childbirth, and the postpartum period in different departments of the perinatal center.

**Keywords:** Pregnancy, childbirth, cesarean section, bleeding, blood transfusion, EVULT, FFP, cryoprecipitate.

**Введение**

Спустя почти две сотни лет от внедрения переливание крови во врачебную практику, в ряде случаев, оно до сих пор является единственным доступным методом, позволяющим спасти человеческую жизнь.

Переливание компонентов крови — ответственная операция трансплантации. Показания к переливанию крови строго регламентированы нормативно-правовыми актами и должны быть обоснованы в каждом конкретном случае. К сожалению, даже при соблюдении всех условий трансфузии у реципиента возможно развитие реакций изосенсибилизации к антигенам клеток крови и белков плазмы и «трансплантат против хозяина». С переливаемыми средами пациент, кроме необходимых ему клеточных элементов, получает неполноценные тромбоциты, лейкоциты,

агрессивные лимфоциты, антитела и антигены донора. Трансфузия компонентов крови — это также риск передачи вирусных и других инфекций.

Несмотря на применение кровосберегающих технологий в акушерской практике, к сожалению, до настоящего времени невозможно обойтись без процедуры трансфузии. Наиболее широкое распространение имеют переливания эритроцитарных препаратов, свежезамороженной плазмы, концентрата тромбоцитов. Основным объемом проводимых трансфузий в акушерском стационаре приходится на беременных, рожениц и родильниц.

### Материалы и методы

В настоящей работе представлен ретроспективный анализ всех случаев переливания препаратов крови за 9 месяцев 2021 года в акушерских отделениях Областного перинатального центра (ОПЦ) Оренбургской областной клинической больницы № 2. Проанализированы показания для трансфузии крови и ее компонентов во время беременности, родов, послеродовом периоде по разным отделениям перинатального центра.

### Основная часть

За изученный период на базе ОПЦ родоразрешено 4444 беременных. Переливание препаратов крови проводилось в плановом порядке в отделении акушерской патологии беременности и в экстренном порядке в родовом и послеродовом отделениях.

Рисунок 1 демонстрирует количество переливаний в отделении акушерской патологии беременности, в родовом отделении и в акушерском отделении Областного перинатального центра (ОПЦ). Из диаграммы следует, что наибольшее количество переливаний препаратов крови приходится на момент родоразрешения.

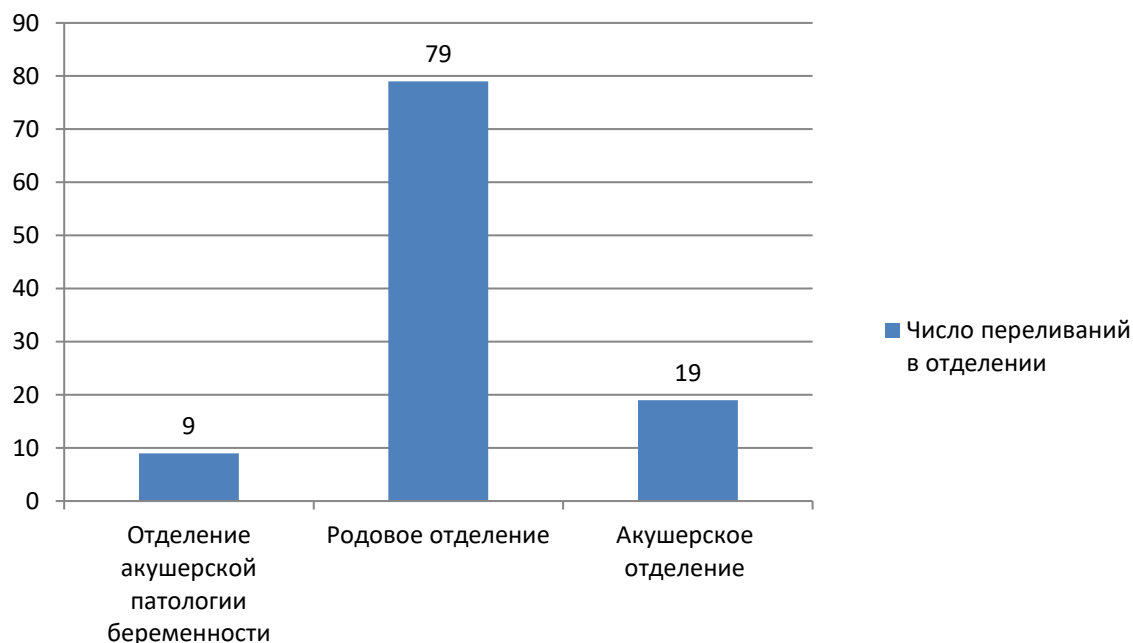


Рис. 1 – Число переливаний препаратов крови в акушерских отделениях Областного перинатального центра

В отделении акушерской патологии беременности 8 беременным проведено плановое переливание ЭВУЛТ по поводу тяжелой железодефицитной анемии при доношенной беременности накануне родоразрешения, одной беременной переливание ЭВУЛТ проводилось трижды, в связи с тяжелой гемолитической анемией. Всего в АОПБ было перелито 7908 мл. ЭВУЛТ, объем одной трансфузии ЭВУЛТ одному пациенту в среднем составил 592 мл. (2 дозы препарата). Еще одной беременной, по поводу коагулопатии неясного генеза, трижды проведено переливание СЗП перед родоразрешением. Общий объем плазмотрансфузии составил 800 мл.

8 беременных из АОПБ, которым проводилась трансфузия препаратов крови, родоразрешены через естественные родовые пути. В среднем объем кровопотери составил 251 мл (100-380 мл.). Повторного переливания крови не потребовалось. 2 пациентки родоразрешены путем плановой операции кесарева сечения по поводу тяжелой экстрагенитальной патологии. Объем кровопотери был равен в среднем 775 мл (550-1000 мл). Всего в АОПБ перелито 7908 мл ЭВУЛТ.

Таким образом, плановое переливание препаратов крови, по гемостазиологическим показаниям, снижает риски родоразрешения и его возможных осложнений, в целом улучшая качество исхода.

Одним из направлений работы отделения акушерской патологии беременности является проведение ВМТ, а именно внутриутробное переливание эритроцитсодержащих препаратов плоду при анемической форме ГБН. За 9 месяцев 2021 года выполнено 7 процедур у 5 беременных. У одной пациентки потребовалось трехкратное внутриутробное переливание крови плоду. Средний объем перелитой внутриутробно ЭВУЛТ составил 196 мл (от 160-210 мл). Общий объем трансфузии ЭВУЛТ составил 1370 мл. Все пациентки были родоразрешены в сроке 35-36 недель беременности. Признаков отечной формы ГБП при рождении не выявлено. Таким образом, внутриутробное переливание переносчиков кислорода плоду является эффективной методикой снижения риска перинатальной заболеваемости и смертности.

К сожалению, акушерская практика зачастую требует внеплановых лечебных мероприятий, в том числе гемотрансфузионной терапии. В экстренном порядке трансфузия крови проводилась в родовом отделении (в родильном зале и в операционной), а также в послеродовом отделении. Были использованы компоненты: ЭВУЛТ, СЗП, криопреципитат и концентрат тромбоцитов.

Показаниями для переливания в экстренном порядке (рисунок 2) были для:

- эритроцитсодержащих препаратов - в 52 случаях (53%) анемия тяжелой степени, в 46 (47%) – массивная кровопотеря;
- СЗП - массивное кровотечение у 39 (83%) женщин и ДВС-синдром у 14 пациенток (18%);
- криопреципитата – массивное кровотечение у 15 родильниц;
- концентрата тромбоцитов – исходная тяжелая тромбоцитопения у двух рожениц (1,8%).

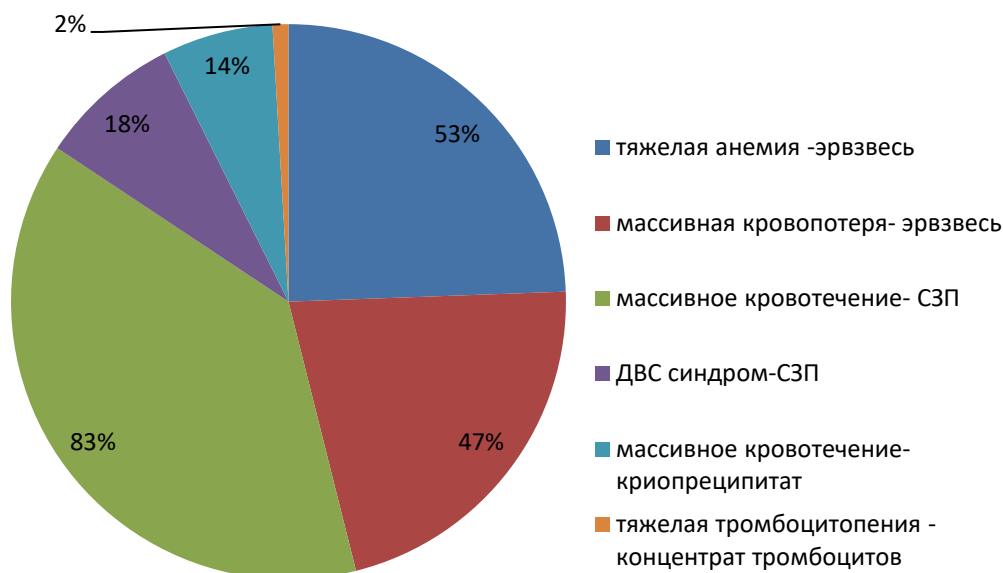


Рис. 2 – Показания для переливания препаратов крови в экстренном порядке

Диаграмма наглядно демонстрирует, что основным показанием для переливания препаратов крови является массивная кровопотеря более 1000 мл.

Объем кровопотери в родах, риски кровотечения и вероятность гемотрансфузий напрямую коррелирует со способом родоразрешения. Среди тех, кому проводилась гемотрансфузия, 49 пациентов (45%) родоразрешены через естественные родовые пути, у 60 (55%) проведена операция кесарево сечение (в плановом порядке -36%, в экстренном порядке 64%).

При родоразрешении через естественные родовые пути переливание ЭВУЛТ проводилось у 5 рожениц в первом периоде родов по поводу диагностированной в родах анемии тяжелой степени. В среднем объем перелитой ЭВУЛТ составил 462 мл (от 200 до 600 мл.). У данных пациенток роды через естественные родовые пути протекали без осложнений, кровопотеря в родах составила 222 мл (120-350 мл.).

В 21 случае потребовалось переливание эритроцитсодержащих препаратов в раннем послеродовом периоде. Массивное кровотечение с объемом кровопотери более 1000 мл (1000-2500 мл) и развившейся на этом фоне тяжелой анемии потребовало экстренного переливания ЭВУЛТ. Общий объем трансфузии ЭВУЛТ составил 13464 мл, в среднем одной пациентке потребовалось не менее 641 мл (2х доз компонента крови). В 12 случаях было проведено переливание СЗП в общем объеме 10310 мл, в среднем на одну пациентку 859 мл, что составляет 4 дозы препарата. Трех родильницам было введено по 8 ЕД криопреципитата.

Переливание препаратов крови у 60 пациенток, родоразрешенных операцией кесарево сечения, было начато в операционной и продолжено в отделении реанимации.

Объем кровопотери во время операции составил от 480 мл до 3000 мл, (средняя кровопотеря 1439 мл). При развитии массивного кровотечения у 20 пациенток переливание препаратов крови проводилось в условиях нарастания объема кровопотери и вынужденного расширения объема операции: перевязка маточных и яичниковых сосудов, наложение компрессионных швов, удаление матки.

Объем трансфузии в операционной составил:

- ЭВУЛТ 36241 мл 55 женщинам (в среднем на 1 пациентку по 658 мл);
- СЗП 36830 мл 40 пациентам (в среднем 921 мл);
- криопреципитат 15 роженицам всего 120 доз;
- тромбоконцентрат 2 роженицам 10 ЕД.

В послеродовом отделении в позднем послеродовом периоде переливание ЭВУЛТ было проведено 13 родильницам по поводу тяжелой анемии в общем объеме 7235 мл(средняя доза инфузии 557 мл). Из них было 5 послеоперационных пациенток с исходной анемией и интраоперационной кровопотерей от 500-1100 мл и 8

родильницам после осложненных родов через естественные родовые пути с общей кровопотерей от 250-900 мл (в среднем 668 мл).

Таким образом, наибольшее число переливаний компонентов крови проводится в родовом отделении во время родоразрешения, то есть проводится в экстренном порядке.

Всего трансфузия препаратов крови по различным показаниям выполнена 109 пациенткам ОПЦ (2,5% от общего числа родов). Из них в 30% случаев потребовалась повторная трансфузия. В таблице 1 представлена структура трансфузий препаратов крови, а также количество пациенток, которым она проводилась.

Таблица 1 – Структура трансфузий препаратов крови

N	Препарат крови	Общее количество, мл.\доз\Ед	Количество пациентов (абс.)	% пациентов
1	ЭВУЛТ	66218	98	92
2	СЗП	47940	53	48,6
3	Криопреципитат	120 доз	15	14
4	Тромбоконцентрат	10 ЕД	2	1,8

Таким образом, у большинства пациентов была осуществлена трансфузия двух и более компонентов крови.

Возрастные категории: ≤ 20 лет - 5 женщин, 20-29 лет – 43 пациентки, 30-39 лет - 54, ≥ 40 лет 7. Таким образом, чаще всего трансфузия крови требовалась в группе среднего репродуктивного возраста – 89%, на эту группу приходится и наибольшее число родов.

Первородящие пациентки составили только 30 %. Показаниями к гемотрансфузии у первородящих женщин являлись в 90 % случаев кровотечение и развившаяся после самостоятельных родов вследствие раннего послеродового гипотонического кровотечения тяжелая анемия. В 70% случаев переливание проводилось повторнородящим пациенткам. У повторнородящих пациенток кровотечение чаще всего сопровождало оперативное родоразрешение (предлежание плаценты, предлежание плаценты с вращением, ПОНРП, повторное кесарево сечения с предшествующим кесаревым сечением).

### Заключение

В практике врача акушера-гинеколога переливание препаратов крови по-прежнему остается незаменимым средством спасения жизни женщин при массивных акушерских кровотечениях. Экстренные ситуации требуют безотлагательных решений по переливанию различных компонентов.

Переливание крови — это сложная операция по пересадке инородной ткани с возможными неблагоприятными последствиями. Для того чтобы трансфузия препаратов крови была успешна максимально безопасна, необходимо определить наличие показаний, исключить противопоказания, соблюсти все предписанные этапы: провести пробы на совместимость переливаемой крови и крови пациента, выбрать метод и необходимую среду, что диктует необходимость систематической подготовки врачей по этому направлению для обеспечения адекватных профилактических и лечебно-диагностических действий при проведении трансфузий, а также встрече с побочными эффектами. Альтернативой трансфузии донорских компонентов крови является реинфузия. Наращивание частоты ее практического применения позволит снизить частоту возможных осложнений и реакций, а также нагрузку на службу донорства.

### Конфликт интересов

Не указан.

### Conflict of Interest

None declared.

### Список литературы / References

1. Воробьев А.И. Трансфузиологическая помощь при лечении острой массивной кровопотери у родильниц. Методические рекомендации / А.И. Воробьев, В.М. Городецкий, В.И. Краснопольский. М. 2000.
2. Зильбер А.П. Взлет и падение гемотрансфузии: исторический анализ в период, переходный к эпохе бескровной хирургии. / А.П. Зильбер // Бескровная хирургия, итоги и перспективы. М., 2002, с. 10-17.
3. Кулаков В.И. Интенсивная терапия в акушерстве и гинекологии (эфферентные методы) / В.И. Кулаков, В.Н. Серов, А.М. Абубакирова и др. М., 1998, 206 с.
4. Колесниченко А.П. Особенности этиопатогенеза, диагностики и интенсивной терапии ДВС-синдрома при критических состояниях в акушерско-гинекологической практике / А.П. Колесниченко, Г.В. Гришак. Методические рекомендации. Красноярск., 2001, с. 51.
5. Кулаков В.И. Клиническая трансфузиология в акушерстве, гинекологии и неонатологии / В.И. Кулаков, В.Н. Серов, А.М. Абубакирова. М. Триада-Х-2001 - 205 с.
6. Шейкина Т.В. Острая нормоволемическая гемодилюция с аутогемотрансфузией при абдоминальном родоразрешении / Т.В. Шейкина: Автореф. Дисс. канд. мед. наук, 2011, 25 с.
7. Постановление Правительства РФ от 22 июня 2019 года №797 «Об утверждении Правил заготовки, хранения, транспортировки и клинического использования донорской крови и ее компонентов и о признании утратившими силу некоторых актов Правительства РФ»
8. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 2 апреля 2013 г. N 183н "Об утверждении правил клинического использования донорской крови и (или) ее компонентов"
9. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 25.11.2002 г. N № 363 «Об утверждении инструкции по применению компонентов крови»
10. Кровесберегающие технологии в акушерской практике. Клинические рекомендации (протокол) 2014 год.

**Список литературы на английском языке / References in English**

1. Vorobyev A.I. Transfuziologicheskaja pomoshh' pri lechenii ostroj massivnoj krvopoteri u rodil'nic. Metodicheskie rekomendacii [Transfusiological assistance in the treatment of acute massive blood loss in maternity hospitals. Guidelines] / A. I. Vorob'ev, V. M. Gorodetsky, V. I. Krasnopol'sky. M. 2000. [in Russian]
2. Silber, A. P. Vzlet i padenie gemotransfuzii: istoricheskij analiz v period, perehodnyj k jepohe beskrovnoj hirurgii [the Rise and fall of blood transfusion: a historical analysis of the period, the transition to the era of bloodless surgery] / A.P. Silber // Beskrovnaja hirurgija, itogi i perspektivy [Bloodless surgery, results and prospects]. Moscow, 2002, pp. 10-17. [in Russian]
3. Kulakov V. I. Intensivnaja terapija v akusherstve i ginekologii (jefferentnye metody) [Intensive care in obstetrics and gynecology (efferent methods)] / V. I. Kulakov, V. N. Serov, A. M. Abubakirov, etc. M., 1998, 206 p. [in Russian]
4. Kolesnichenko A.P. Osobennosti jetiopatogeneza, diagnostiki i intensivnoj terapii DVS-sindroma pri kriticheskikh sostojanijah v akushersko-ginekologicheskoy praktike [Features of etiopathogenesis, diagnosis and intensive therapy of DIC syndrome in critical conditions in obstetric and gynecological practice] / A.P. Kolesnichenko, G.V. Grishchak. Methodological recommendations. Krasnoyarsk., 2001, p. 51. [in Russian]
5. Kulakov V.I. Klinicheskaja transfuziologija v akusherstve, ginekologii i neonatologii [Clinical transfusiology in obstetrics, gynecology and neonatology] / V.I. Kulakov, V.N. Serov, A.M. Abubakirova. M. Triad-X-2001 - 205 p. [in Russian]
6. Sheikina T.V. Ostraja normovolemicheskaja gemodiljucija s autogemotransfuziej pri abdominal'nom rodorazreshenii [Acute normovolemic hemodilution with autohemotransfusion during abdominal delivery] / T.V. Sheikina: Autoref. Dissertation of the Candidate of Medical Sciences, 2011, 25 p. [in Russian]
7. Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 22 ijunja 2019 goda №797 «Ob utverzhdenii Pravil zagotovki, hranenija, transportirovki i klinicheskogo ispol'zovanija donorskoj krovi i ee komponentov i o priznanii utrativshimi silu nekotoryh aktov Pravitel'stva RF» [The RF Government decree of June 22, 2019 №797 "On approval of Rules for the procurement, storage, transportation and clinical use of donor blood and its components, and the annulment of certain acts of the Government of the Russian Federation"]. [in Russian]
8. Prikaz Ministerstva zdravooohranenija RF ot 2 aprelja 2013 g. N 183n "Ob utverzhdenii pravil klinicheskogo ispol'zovanija donorskoj krovi i (ili) ee komponentov" [Order of the Ministry of health of the Russian Federation from April, 2nd, 2013 N 183n "On approval of rules of clinical use of donor blood and (or) its components"]. [in Russian]
9. Prikaz Ministerstva zdravooohranenija RF ot 25.11.2002 g. N № 363 «Ob utverzhdenii instrukcii po primeneniju komponentov krovi» [The order of the Ministry of health of the Russian Federation dated 25.11.2002 G. N No. 363 "On approval of the instruction on application of components of blood"]. [in Russian]
10. Krovesberegajushhie tehnologii v akusherskoj praktike. Klinicheskie rekomendacii (protokol) 2014 god [Blood-saving technologies in obstetric practice. Clinical recommendations (protocol) 2014]. [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.116.2.050>

**ВЛИЯНИЕ КОНЦЕПЦИИ «FAST-TRACK SURGERY» НА ПОСЛЕОПЕРАЦИОННУЮ ДИНАМИКУ ГЕМОДИНАМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПЕЧЕНОЧНОГО И СПЛАНХНИЧЕСКОГО КРОВОТОКА ПРИ СИМУЛЬТАННЫХ ОПЕРАЦИЯХ НА ОРГАНАХ БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ**

Научная статья

Гуменюк Л.Н.<sup>1,\*</sup>, Шипицына Т.М.<sup>2</sup>, Юнси С.И.Р.<sup>3</sup>, Исмиев Д.А.<sup>4</sup>, Бровченко-Яропуд М.Б.<sup>5</sup>,  
Экиева М.М.<sup>6</sup>, Гербали О.Ю.<sup>7</sup>, Ниязова З.Р.<sup>8</sup>

<sup>1</sup> ORCID: 0000-0003-2785-3882;

<sup>2</sup> ORCID: 0000-0003-1480-466X;

<sup>3</sup> ORCID: 0000-0002-2361-8730;

<sup>4</sup> ORCID: 0000-0003-4283-3505;

<sup>5</sup> ORCID: 0000-0001-8913-9559;

<sup>6</sup> ORCID: 0000-0002-9282-1310;

<sup>7</sup> ORCID: 0000-0001-7601-6226;

<sup>8</sup> ORCID: 0000-0003-0615-1910;

<sup>1-8</sup> Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского, медицинская академия имени С. И. Георгиевского, Симферополь, Россия

\* Корреспондирующий автор (Lesya\_gymenyuk[at]mail.ru)

**Аннотация**

Мультимодальная стратегия ускоренного восстановления «Fast-Track surgery» в настоящее время признана наиболее прогрессивной тактикой периоперационного ведения больных.

Цель – изучение влияния концепции «Fast-Track surgery» на послеоперационную динамику гемодинамических показателей печеночного и спланхнического кровотока при симультанных оперативных вмешательствах на органах брюшной полости с учетом особенностей технологии оперативного доступа и тактики периоперационного ведения пациентов.

Выполнено проспективное контролируемое исследование 723 больных с сочетанной хирургической патологией органов брюшной полости в возрасте от 18 до 70 лет. В зависимости от особенностей технологии оперативного доступа и тактики периоперационного ведения, больные были разделены на три клинические группы: 1-ая - 189 больных, которым выполнены лапароскопические операции с применением компонентов концепции «Fast-Track surgery»; 2-ая – 273 больных, которым выполнены лапароскопические операции с применением традиционного протокола ведения и 3-ья – 261 больных, которым выполнены открытые симультанные операции с применением традиционного протокола ведения. В работе использовали традиционное общехирургическое обследование и ультразвуковое доплерографическое исследование.

Результаты. Через 3 суток после оперативного вмешательства в группах обследованных отмечалось достоверное снижение скоростных характеристик кровотока в портальной вене, повышение периферического сопротивления и снижение кровенаполнения сосудов в общей печеночной артерии, чревном стволе и верхне-брыжечной артерии, при этом менее выраженные изменения наблюдались после открытых операций. Через 7 суток после оперативного вмешательства в обследованных группах наблюдались позитивные изменения, характеризующиеся повышением гемодинамических параметров в портальной вене и снижением показателей системного кровотока, при этом более значимая динамика регистрировалась после лапароскопических симультанных операций с применением компонентов концепции «Fast-Track surgery».

Выводы. Лапароскопические симультанные оперативные вмешательства в сочетании с «Fast-Track surgery» способствуют более раннему восстановлению печеночного и спланхнического кровотока.

**Ключевые слова:** симультанная хирургическая патология, органы брюшной полости, концепция «Fast-Track surgery», гемодинамические показатели печеночного и спланхнического кровотока.

## THE INFLUENCE OF "FAST-TRACK SURGERY" ON THE POSTOPERATIVE DYNAMICS OF HEMODYNAMIC PARAMETERS OF HEPATIC AND SPLANCHNIC BLOOD FLOW DURING SIMULTANEOUS OPERATIONS ON ABDOMINAL ORGANS

Research article

Gumenyuk L.N.<sup>1\*</sup>, Shipitsyna T.M.<sup>2</sup>, Yunsi S.I.R.<sup>3</sup>, Ismiev D.A.<sup>4</sup>, Brovchenko-Yaropud M.B.<sup>5</sup>,  
Ekieva M.M.<sup>6</sup>, Gerbali O.Yu.<sup>7</sup>, Niyazova Z.R.<sup>8</sup>

<sup>1-8</sup> Medical Academy named after S.I. Georgievsky of Vernadsky CFU, Simferopol, Russia

<sup>1</sup> ORCID: 0000-0003-2785-3882;

<sup>2</sup> ORCID: 0000-0003-1480-466X;

<sup>3</sup> ORCID: 0000-0002-2361-8730;

<sup>4</sup> ORCID: 0000-0003-4283-3505;

<sup>5</sup> ORCID: 0000-0001-8913-9559;

<sup>6</sup> ORCID: 0000-0002-9282-1310;

<sup>7</sup> ORCID: 0000-0001-7601-6226;

<sup>8</sup> ORCID: 0000-0003-0615-1910;

\* Corresponding author (Lesya\_gumenyuk[at]mail.ru)

### Abstract

Fast-Track surgery, the multimodal strategy of accelerated recovery, is currently recognized as the most progressive tactics of perioperative management of patients.

The aim of the article is to study the effect of the "Fast-Track surgery" concept on the postoperative dynamics of hemodynamic parameters of hepatic and splanchnic blood flow during simultaneous surgical interventions on abdominal organs, taking into account the features of the technology of operative access and tactics of perioperative management of patients.

The authors performed a controlled prospective study involving 723 patients in the age range of 18 to 70 years old that were diagnosed with combined surgical pathology of abdominal organs. Based on the features of real-time access technology and tactics perioperative management tactics, patients were divided into three clinical groups: the 1st group included 189 patients who underwent laparoscopic surgery with the use of components of the concept of "Fast-Track surgery"; the 2nd group included 273 patients who underwent laparoscopic surgery using traditional Protocol of conduct; the 3rd group included 261 patients who underwent open simultaneous operations using the traditional Protocol of reference. The authors used traditional general surgical examination and ultrasound Doppler examination.

Results. 3 days after surgery, the examined groups showed a significant decrease in the velocity characteristics of blood flow in the portal vein, an increase in peripheral resistance and a decrease in blood filling of vessels in the common hepatic artery, the celiac artery and the superior mesenteric artery, while less pronounced changes were observed after open operations. 7 days after surgery, the groups showed positive changes characterized by an increase in hemodynamic parameters in the portal vein and a decrease in systemic blood flow, while more significant dynamics were recorded after laparoscopic simultaneous operations using some of the components of the "Fast-Track surgery" concept.

Conclusions. Laparoscopic simultaneous surgical interventions in combination with "Fast-Track surgery" contribute to the earlier restoration of hepatic and splanchnic blood flow.

**Keywords:** simultaneous surgical pathology, abdominal organs, the concept of "Fast-Track surgery", hemodynamic parameters of hepatic and splanchnic blood flow.

### Введение

На современном этапе развития абдоминальной хирургии лапароскопия как метод хирургической коррекции сочетанной патологии органов брюшной полости занимает одно из ведущих мест [1], [2], [3], [4]. Однако, несмотря на общепризнанные преимущества лапароскопической техники оперативного вмешательства, многие отечественные и зарубежные авторы утверждают, что антифизиологическое положение пациента на операционном столе и напряженный карбоксиперитонеум вызывают значительные изменения органного кровотока, которые и обуславливают развитие дисфункции печени в послеоперационном периоде [5], [6].

Стремление достигнуть максимальной эффективности при лечении хирургических больных и минимизировать риски способствовало развитию мультимодальной стратегии ускоренного восстановления «Fast-Track surgery», которая в настоящее время признана наиболее прогрессивной тактикой периоперационного ведения пациентов [7], [8], [9]. Приверженность универсальным принципам «Fast-Track surgery» позволяет снизить уровень операционного стресса и число периоперационных осложнений, значительно сократить сроки пребывания больных в стационаре и реабилитации, обеспечить более раннее и полноценное восстановление качества жизни [10], [11]. При этом, несмотря на многочисленные исследования, посвященные изучению эффективности и безопасности «Fast-Track surgery» при симультанных оперативных вмешательствах на органах брюшной полости [12], [13], [16], [17], влияние базовых компонентов данной концепции на периоперационную динамику гемодинамических показателей печеночного и сplanchnического кровотока на сегодняшний день является малоизученным.

Цель: изучение влияния концепции «Fast-Track surgery» на послеоперационную динамику гемодинамических показателей печеночного и сplanchnического кровотока при симультанных оперативных вмешательствах на органах брюшной полости с учетом технологии оперативного доступа и тактики периоперационного ведения пациентов.

### Материал и методы

Выполнено проспективное контролируемое исследование 723 больных с сочетанной хирургической патологией (СХП) органов брюшной полости в возрасте от 18 до 70 лет, лечение которых выполнено на базе хирургического

отделения «Клинический медицинский многопрофильный центр Святителя Луки» г. Симферополь в период с 2015 по 2018 гг. Для включения пациентов в исследование были разработаны следующие критерии:

- 1) возраст старше 18 лет;
- 2) плановый характер вмешательства;
- 3) верифицированный диагноз: ЖКБ. Хронический калькулезный холецистит и сочетанная хирургическая патология органов брюшной полости;
- 4) статус по ASA – III степени;
- 5) отсутствие острой инфекционно-воспалительной патологии;
- 6) информированное согласие на участие в исследовании.

Критерии исключения:

- 1) ранее проведенная (до 1 месяца) открытая операция с развитием спаечной болезни;
- 2) декомпенсированная сопутствующая соматическая патология;
- 3) острые нарушения мозгового кровообращения;
- 6) тяжелые иммунодефицитные состояния.

Средний возраст больных составил  $48,7 \pm 6,8$  года. Лица женского пола – 512 (70,8%), мужского – 211 (29,2%). Структура СХП: грыжи белой линии живота – 160 (22,1%), сочетание пупочной грыжи и диастаза прямых мышц живота – 141 (19,5%), инцизионной грыжи передней брюшной стенки и спаечного процесса – 92 (12,7%), скользящая грыжа пищеводного отверстия диафрагмы (ГПОД) – 61 (8,3%), непаразитарная киста печени – 49 (6,8%), киста верхнего полюса почки – 46 (6,4%), сочетание паховой грыжи и спаечного процесса – 45 (6,2%), пупочной грыжи и спаечного процесса – у 40 (5,5%), эхинококкоз печени – 37 (5,1%), инцизионная грыжа передней брюшной стенки – 28 (3,9%), сочетание грыжи белой линии живота и спаечного процесса – 24 (3,3%) больных.

В зависимости от особенностей технологии оперативного доступа и тактики периоперационного ведения, больные были разделены на три клинические группы: 1-ую составили 189 больных, которым выполнены лапароскопические симультанные операции с применением компонентов концепции «Fast-Track surgery» (ЛСО-F); 2-ую – 273 больных, которым выполнены лапароскопические симультанные операции с применением традиционного протокола ведения (ЛСО-T) и третью – 261 больных, которым выполнены открытые симультанные операции с применением традиционного протокола ведения (ОСО-T). Группы больных были сопоставимы по возрасту ( $p=0,918$ ,  $\chi^2$ ), полу ( $p=0,92$ ,  $\chi^2$ ), диагнозу основного заболевания ( $p=0,236$ ,  $\chi^2$ ) диагнозу СХП ( $p=0,238$ ,  $\chi^2$ ), степени риска по ASA ( $p=0,055$ ,  $\chi^2$ ). В контрольную группу (КГ) включены 50 практически здоровых лиц в возрасте от 18 до 70 лет (средний –  $50,1 \pm 4,2$  года).

Всем больным оперативные вмешательства (ОВ) выполнялись под общей комбинированной анестезией с искусственной вентиляцией легких. Периоперационное ведение в группе ЛСО-F содержало следующие компоненты: в предоперационном периоде – доскональное информирование пациента и его родственников о планируемом вмешательстве и особенностях постоперационного периода, превенцию инсулинорезистентности и гипергликемии посредством применения пищевых углеводных смесей с низкой осмолярной концентрацией, стандартизированные профилактические мероприятия тромбозмобилических осложнений, антимикробную профилактику (согласно базовым принципам ASHP, IDSA, SIS, SHEA); в интраоперационном – использование анестетиков короткого действия, лимитирование периоперационной инфузионной терапии, превенцию тошноты и рвоты, отказ от рутинной назогастральной интубации, дифференцированный подход к установке дренажей; в постоперационном периоде – продленную эпидуральную анальгезию, адекватное обезболивание посредством упреждающей мультимодальной анальгезии (комбинация нестероидных антифлогистических средств и парацетамола по системе «around the clock»), своевременный перевод на таблетированные формы анальгетиков, превенцию тошноты и рвоты, раннее энтеральное питание и раннюю мобилизацию.

В ходе работы наряду с традиционным общехирургическим обследованием с целью изучения гемодинамических показателей печеночного и спланхического кровотока выполняли ультразвуковое доплерографическое исследование (сканер «MyLab50», В-режим, частота конвексного датчика – 3,5 МГц, фильтр-пресс – 100 Гц). Контрольными точками исследования являлись: предоперационный период, 3 и 7 сутки после операции.

Для статистической обработки результатов использовались методы параметрической и непараметрической статистики программ Statistica 10.0 и SPSS 23. Для количественных данных использовались среднее арифметическое (М), среднеквадратичное отклонение и стандартная ошибка ( $m(\pm)$ ). Достоверность различия определяли с использованием параметрического критерия Стьюдента и непараметрического критерия Манна-Уитни. Различия считали достоверными при значениях  $p < 0,05$ .

### Результаты и обсуждение

В ходе изучения периоперационной динамики интенсивности кровотока в портальной вене (ПВ) установлены следующие особенности: в предоперационном периоде значения скоростных показателей и диаметр ПВ не имели статистически значимых различий с КГ (см. таблицу 1).



Таблица 1 – Периоперационная динамика гемодинамических показателей кровотока в портальной вене

К. точки	Группы	МакСК, М±m, см/сек	МинСК, М±m, см/сек	Диаметр, М±m, мм	ОСК, М±m, мл/мин
Перед ОВ	КГ	22,5±0,3	15,3±0,3	7,7±0,3	1019,9±7,3
	ЛСО-F	24,6±0,3***	16,0±0,3*	8,8±0,3***	1016,7±6,0
	ЛСО-T	23,7±0,3***	16,1±0,3*	8,6±0,3**	1019,5±1,5
	ОСО-T	25,3±0,2***	16,4±0,21***	8,5±0,3*	1017,6±3,9
3 сутки после ОВ	ЛСО-F	22,0±0,2	13,4±0,2***	8,0±0,2	796,5±1,9***
	ЛСО-T	21,4±0,2***	13,2±0,2***	7,9±0,2	798,3±3,7**
	ОСО-T	23,6±0,2***...###	14,7±0,2***...###	8,3±0,2*#	941,5±3,1***...###
7 сутки после ОВ	ЛСО-F	23,3±0,2**	16,0±0,2**	8,7±0,3**	932,6±2,5***
	ЛСО-T	22,3±0,3...	14,8±0,2***...	8,4±0,3*	879,5±2,7***...
	ОСО-T	25,0±0,2***...###	16,9±0,2***...###	8,9±0,3***	1005,6±0,8...###

Примечание: \* –  $p < 0,05$  по отношению к КГ; \*\* –  $p < 0,01$  – по отношению к КГ; \*\*\* –  $p < 0,001$  – по отношению к КГ; • –  $p < 0,05$  по отношению к ЛСО-F; \*\* –  $p < 0,01$  по отношению к ЛСО-F; \*\*\* –  $p < 0,001$  по отношению к ЛСО-F; # –  $p < 0,05$  по отношению к ЛСО-T; ## –  $p < 0,01$  по отношению к ЛСО-T; ### –  $p < 0,001$  по отношению к ЛСО-T

Через 3 суток после выполненного ОВ в группах обследованных отмечалось статистически значимое снижение скоростных характеристик кровотока, менее выраженное после ОО-T: максимальная скорость кровотока (МакСК) статистически значимо ( $p < 0,001$ ) превосходила значения ЛСО-F – в 1,3 и ЛСО-T – в 1,4 раза; минимальная (МинСК) – в 2,1 ( $p < 0,001$ ) и в 2,0 раза ( $p < 0,001$ ) соответственно; показатели объемной скорости кровотока (ОСК) превышали значения ЛСО-F – в 1,3 ( $p = 0,009$ ) и ЛСО-T – в 1,4 раза ( $p < 0,001$ ).

Через 7 суток после ОВ в обследованных группах наблюдались позитивные изменения, характеризующиеся повышением изучаемых параметров ПВ, при этом наиболее значимая динамика регистрировалась после ЛСО-F: значения МакСК, МинСК и ОСК приблизились к предоперационным, не имели статистически значимых различий с КГ и статистически значимо ( $p < 0,001$ ) отличались от показателей ЛСО-T и ОСО-T. После ОСО-T значения МакСК, МинСК, ОСК достигли предоперационных, однако статистически значимо отличались от показателей КГ.

В ходе изучения периоперационной динамики параметров артериального системного кровотока установлены следующие особенности (см. таблицу 2): в предоперационном периоде в группах обследованных гемодинамические параметры в общей печеночной артерии (ОПА), чревном стволе (ЧС) и верхне-брыжеечной артерии (ВБА) характеризовались статистически значимым повышением значений МакСК, МинСК относительно КГ, что, на наш взгляд, объясняется наличием воспалительного процесса в гепатобилиарной системе.

Таблица 2 – Периоперационная динамика гемодинамических показателей артериального системного кровотока

Сосуды	К. точки	Группа	МакСК, М±m, см/сек	МинСК, М±m, см/сек	ПИ, М±m	РИ, М±m
ОПА	До операции	КГ	86,5±0,4	21,3±0,3	1,24±0,03	0,76±0,03
		ЛСО-F	97,6±0,6 ***	23,8±0,3 ***	1,26±0,04	0,78±0,03
		ЛСО-T	97,8±0,5 ***	24,0±0,3 ***	1,28±0,03	0,75±0,03
		ОСО-T	97,0±0,4 ***	22,0±0,3 *	1,26±0,03	0,78±0,03
	Через 3 суток	ЛСО-F	72,8±0,4 ***	29,3±0,4 ***	1,18±0,03	0,83±0,02 **
		ЛСО-T	71,8±0,6 ***	28,2±0,3 ***	1,16±0,03 *	0,81±0,03
		ОСО-T	84,5±0,3 ***...###	21,3±0,2 ...###	1,12±0,02 ***...	0,89±0,03 ***...##
	Через 7 суток	ЛСО-F	91,6±0,2 ***	22,4±0,3 ***	1,28±0,03	0,74±0,03
		ЛСО-T	81,0±0,3 ***...	27,7±0,4 ***	1,13±0,03 ***...	0,85±0,03 ***...
		ОСО-T	92,0±0,2 ***...###	22,0±0,3 *	1,27±0,03 ##	0,74±0,03 ###

Окончание таблицы 2 – Периоперационная динамика гемодинамических показателей артериального системного кровотока

Сосуды	К. точки	Группа	МакСК, М±m, см/сек	МинСК, М±m, см/сек	ПИ, М±m	РИ, М±m
ЧС	До операции	КГ	114,4±0,5	41,6±0,3	1,22±0,03	0,74±0,03
		ЛСО-F	134,3±0,5 ***	45,6±0,3 ***	1,18±0,03	0,76±0,03
		ЛСО-T	134,6±0,4 ***	43,6±0,3 ***	1,18±0,03	0,77±0,03
		ОСО-T	131,9±0,2 ***	44,5±0,2 ***	1,18±0,03	0,76±0,02
	Через 3 суток	ЛСО-F	89,7±0,4 ***	46,4±0,3 ***	1,06±0,03 ***	0,90±0,03 ***
		ЛСО-T	90,7±0,5 ***	46,0±0,3 ***	1,16±0,03 *... ***	0,86±0,03 ***
		ОСО-T	107,7±0,3 ***...###	36,5±0,3 ***...###	1,22±0,03 ***... ***	0,75±0,03 *...###
	Через 7 суток	ЛСО-F	116,4±0,6 **	40,6±0,4 **	1,20±0,03	0,79±0,03
		ЛСО-T	88,9±0,6 ***... ***	43,3±0,4 ***... ***	1,08±0,04 ***... ***	0,88±0,03 ***... ***
		ОСО-T	120,6±0,3 *** ...###	33,3±0,2 *** ...###	1,28±0,03 *. ***	0,67±0,03 ***...###
ВБА	До операции	КГ	83,8±0,4	22,6±0,3	1,25±0,03	0,75±0,03
		ЛСО-F	88,2±0,7 ***	21,5±0,4 **	1,23±0,04	0,74±0,03
		ЛСО-T	88,5±0,5 ***	22,8±0,3 ***	1,22±0,04	0,74±0,03
		ОСО-T	87,5±0,4 ***	22,0±0,2 **	1,25±0,03	0,73±0,03
	Через 3 суток	ЛСО-F	71,0±0,6 ***	28,8±0,4 ***	1,19±0,04	0,77±0,04
		ЛСО-T	71,9±0,5 ***	29,4±0,5 ***	1,20±0,03	0,79±0,04
		ОСО-T	85,1±0,5 *...##	21,5±0,3 **...###	1,13±0,03 **#	0,90±0,03 ***...##
	Через 7 суток	ЛСО-F	91,3±0,8 ***	22,6±0,4	1,27±0,04	0,73±0,03
		ЛСО-T	80,2±0,7 ***... ***	27,6±0,5 ***... ***	1,14±0,04 *... ***	0,86±0,04 *... ***
		ОСО-T	94,2±0,5 ***...###	21,0±0,3 ***...###	1,29±0,03 ###	0,74±0,03 ###

Примечание: \* –  $p < 0,05$  по отношению к КГ; \*\* –  $p < 0,01$  – по отношению к КГ; \*\*\* –  $p < 0,001$  – по отношению к КГ; • –  $p < 0,05$  по отношению к ЛСО-F; \*\* –  $p < 0,01$  по отношению к ЛСО-F; \*\*\* –  $p < 0,001$  по отношению к ЛСО-F; ## –  $p < 0,01$  по отношению к ЛСО-T; ### –  $p < 0,001$  по отношению к ЛСО-T

В послеоперационном периоде через 3 суток после выполненного ОВ в группах обследованных наблюдались единообразные изменения интенсивности артериального системного кровотока в ОПА, ЧС и ВБА, характеризующиеся повышением периферического сопротивления и снижением кровенаполнения сосудов, и в целом, снижением объема системного кровотока. При этом более выраженные изменения регистрировались после ОВ, выполненных с использованием лапаскопических технологий: в ОПА после ЛСО-F значения МаСК и пульсационный индекс (ПИ) были ниже – в 1,2 ( $p < 0,001$ ) и 1,0 раза ( $p = 0,042$ ) соответственно, а значения МиСК и индекс резистентности (РИ) – выше в 1,1 раза ( $p < 0,001$ ,  $p = 0,042$  соответственно) по сравнению с ОСО-T. После ЛСО-T отмечалась идентичная картина: значения МаСК и ПИ были ниже – в 1,2 ( $p < 0,001$ ) и 1,1 раза ( $p < 0,001$ ) соответственно, а показатели МиСК и РИ – выше в 1,1 раза ( $p < 0,001$ ,  $p = 0,005$  соответственно) по сравнению с ОСО-T.

В ЧС после ЛСО-F параметры МаСК и ПИ были статистически значимо ( $p < 0,001$ ) ниже – в 1,2 и 1,2 раза соответственно, а значения МиСК и РИ – выше ( $p < 0,001$ ) в 1,3 и 1,2 раза соответственно по сравнению с ОСО-T. После ЛСО-T наблюдалась идентичная картина: значения МаСК и ПИ были статистически значимо ( $p < 0,001$ ) ниже – в 1,2 и 1,1 раза соответственно, а показатели МиСК и РИ – выше ( $p < 0,001$ ) в 1,3 и 1,0 раза соответственно по сравнению с ОСО-T.

В ВБА после ЛСО-F значения МаСК были статистически значимо ( $p < 0,001$ ) ниже – в 1,1 раза, а МиСК и РИ – выше ( $p < 0,001$ ) в 1,1 раза по сравнению с ОСО-T; после ЛСО-T наблюдалась аналогичная тенденция: значения МаСК, МиСК и РИ статистически значимо ( $p < 0,001$ ) отличались от показателей ОСО-T.

Через 7 дней после выполненного ОВ в группах обследованных наблюдались позитивные изменения показателей системного кровотока, при этом скоростные параметры в ОПА, ЧС и ВБА после ЛСО-F характеризовались более

значимой динамикой: в ОПА значения МакСК и ПИ были выше – в 1,1 раза ( $p<0,001$ ), а МинСК и РИ ниже – в 1,2 раза ( $p<0,001$ ) по сравнению с ЛСО-Т. После выполненных ЛСО-Т значения МакСК, МинСК, ПИ и РИ по-прежнему статистически значимо отличались от показателей ОСО-Т – в 1,1 ( $p<0,001$ ), 1,3 ( $p=0,001$ ), 1,1 ( $p=0,006$ ) и 1,2 раза ( $p<0,001$ ) соответственно.

В ЧС после ЛСО-Ф значения МакСК, МинСК, ПИ и РИ превышали показатели ЛСО-Т – в 1,3 ( $p<0,001$ ), 1,0 ( $p=0,001$ ), 1,1 ( $p=0,006$ ), 1,1 раза ( $p<0,001$ ) соответственно и ОСО-Т – в 1,0 ( $p<0,001$ ), 1,2 ( $p=0,001$ ), 1,0 ( $p=0,006$ ), 1,2 раза ( $p<0,001$ ) соответственно. После ЛСО-Т показатели МакСК и ПИ были ниже значений ОСО-Т – в 1,4 ( $p<0,001$ ) и 1,2 раза ( $p=0,001$ ), а МинСК и РИ выше ( $p<0,001$ ) – в 1,3 и 1,1 раза соответственно.

В ВБА после ЛСО-Ф значения МакСК и ПИ были выше – в 1,1 ( $p=0,002$ ) и 1,1 раза ( $p=0,002$ ) соответственно, а МинСК и РИ ниже ( $p<0,001$ ) – в 1,2 и 1,2 раза соответственно по сравнению с ЛСО-Т и не имели статистически значимых отличий от показателей КГ. Несмотря на отсутствие, статистически значимых различий изучаемых параметров после ЛСО-Т с КГ, показатели МакСК и МинСК статистически значимо ( $p<0,001$ ) отличались от показателей ЛСО-Ф – в 1,0 и 1,1 раза соответственно и ЛСО-Т – в 1,2 и 1,3 раза соответственно.

Полученные результаты исследования подтверждают обоснованность и эффективность лапароскопических симультанных оперативных вмешательств на органах брюшной полости. Применение базовых компонентов «Fast-Track Surgery» позволило значительно улучшить результаты ОВ, что подтверждалось более ранним (через 7 суток после операции) восстановлением гемодинамических показателей органного кровотока в сравнении с ЛСО-Т и ОСО-Т.

### Заключение

Лапароскопические симультанные оперативные вмешательства в сочетании с «Fast-Track Surgery» способствуют более раннему восстановлению печеночного и спланхического кровотока: через 7 суток после операции гемодинамические показатели не имели статистически значимых отличий от КГ и статистически значимо отличались от традиционных лапароскопических и открытых.

### Конфликт интересов

Не указан.

### Conflict of Interest

None declared.

### Список литературы / References

1. Галимов О.В. Результаты лечения острого аппендицита, сочетанного с другой патологией по материалам работы хирургического отделения клиники / О.В. Галимов, В.О. Ханов, Р.Р. Шавалеев и др. // Альманах Института хирургии им. А.В. Вишневского. – 2018. – №1. – С. 293-294.
2. Мяконький Р.В. Лапароскопическая герниорафия пупочного кольца при симультанных операциях / Р.В. Мяконький, А.Ю. Иванченко, С.В. Иванченко // Альманах Института хирургии им. А.В. Вишневского. – 2018 – №1 – С. 67-69.
3. Тимербулатов В.М. Симультанные оперативные вмешательства на органах брюшной полости и забрюшинного пространства / В.М. Тимербулатов, Д.И. Мехдиев, Ш.В. Тимербулатов и др. // Хирургия. – 2016 – №3 – С. 40-43.
4. Шихметов А.Н. Опыт хирургического лечения симультанной патологии у гинекологических больных в условиях поликлиники / А.Н. Шихметов, А.М. Задикян, А.А. Пазычев // Альманах Института хирургии им. А.В. Вишневского. – 2018 – №1 – С. 110-111.
5. Blobner M. Neuromuscular blockade improves surgical conditions (NISCO) / M. Blobner, C.G. Frick, R.B. Stäuble and others // Surg Endosc. – 2015 – №29(3) – P. 627–636. DOI:10.1007/s00464-014-3711-7
6. Hatipoglu S. Effect of laparoscopic abdominal surgery on splanchnic circulation: historical developments / S. Hatipoglu, S. Akbulut, F. Hatipoglu and others // World J Gastroenterol. – 2014 – №20(48) – P. 18165-18176. DOI: 10.3748/wjg.v20.i48.18165
7. Ишутин С.В. Применение программы ускоренного восстановления (FTS) в условиях стационара краткосрочного пребывания / С.В. Ишутин, Д.А. Островский, А.Ю. Субботин // Альманах Института хирургии им. А.В. Вишневского. – 2018 – №1 – С. 329-330.
8. Антипин Э.Э. Ранняя мультимодальная реабилитация при абдоминальной гистерэктомии – влияние на послеоперационный период / Э.Э. Антипин, Д.Н. Уваров, Н.П. Антипина и др. // Анестезиология и реаниматология. – 2013 – №6 – С. 37-41.
9. Хатьков И.Е. Протокол fast-track при лапароскопической панкреатодуоденальной резекции: первый опыт / И.Е. Хатьков, А.А. Хисамов, Р.Е. Израйлов и др. // Анналы хирургической гепатологии. – 2014 – №4 – С. 71-75.
10. Демин Д.Б. Минимизация агрессии доступа как важнейший компонент FastTrack хирургии у пациентов старших возрастных групп / Д.Б. Демин, Д.В. Савин, М.С. Фурыгин // Альманах Института хирургии им. А.В. Вишневского. – 2018 – №1 – С. 621-622.
11. Тарасов С.Л. Стационар замещающие технологии в лечении больных хирургического профиля / С.Л. Тарасов, Р.В. Лавинский, А.В. Бирюков // Альманах Института хирургии им. А.В. Вишневского. – 2018 – №1 – С. 372-373.
12. Kehlet H. A midline or transverse abdominal incision / H. Kehlet // Nat Rev Gastroenterol Hepatol. – 2009 – №6 – P. 571-572. DOI: 10.1038/nrgastro.2009.150
13. Kennedy E.P. Initiation of a critical pathway for pancreaticoduodenectomy at an academic institution – the first step in multidisciplinary team building / E.P. Kennedy, E.P. Kennedy, E.L. Rosato and others // J Am Coll Surg. 2007. №204 – P. 917- 923.
14. Вдовченко Ю.П. Интеграция принципов Fast track surgery в схему лечения оперированных больных с острой гинекологической патологией / Ю.П. Вдовченко, Т.Н. Аношина, В.Л. Винарская-Свиридюк и др. // Здоровье женщины. – 2016 – №4(110) – С. 146-149.
15. Денисенко В.Л. Методика быстрого (ускоренного) выздоровления больных осложненным колоректальным раком / В.Л. Денисенко, Ю.М. Гаин, Б.Н. Котив // Вестник Российской военно-медицинской академии. – 2014 – №4 – С. 18-23.

16. Дорофиев Н.Н. Роль сосудистого эндотелия в организме и универсальные механизмы изменения его активности / Н.Н. Дорофиев // Бюллетень. – 2018 – №68 – С. 107-116.

17. Ekeloef S.M. Endothelial dysfunction in the early postoperative period after major colon cancer surgery / S.M. Ekeloef, H.H. Larse, A.M. Schou-Pedersen // British Journal of Anaesthesia. — 2017 – №118(2) – P. 200-206. doi:10.1093/bja/aew410

### Список литературы на английском языке / References in English

1. Galimov O.V. Rezul'taty lechenija ostrogo appendicita, sochetannogo s drugoj patologiej po materialam raboty hirurgicheskogo otdelenija kliniki [Results of treatment of acute appendicitis combined with other pathology based on the materials of the surgical department of the clinic] / Galimov O.V., Hanov V.O., Shavaleev R.R. and others // Al'manah Instituta hirurgii im. A.V. Vishnevskogo [Almanac of the Institute of Surgery. A.V. Vishnevsky]. – 2018. – №1. – P. 293-294. [in Russian]

2. Mjakon'kii R.V. Laparoskopicheskaja gerniorafija pupochnogo kol'ca pri simul'tannyh operacijah [Laparoscopic herniorrhaphy of the umbilical ring with simultaneous operations] / Mjakon'kii R.V., Ivanchenko A.Ju., Ivanchenko S.V. // Al'manah Instituta hirurgii im. A.V. Vishnevskogo [Almanac of the Institute of Surgery. A.V. Vishnevsky]. – 2018 – №1 – P. 67-69. [in Russian]

3. Timerbulatov V.M. Simul'tannye operativnye vmeshatel'stva na organah brjushnoj polosti i zabrjushinnogo prostranstva [Simultaneous surgical interventions on the organs of the abdominal cavity and retroperitoneal space] / Timerbulatov V.M., Mehdiyev D.I., Timerbulatov Sh.V. and others // Hirurgija [Surgery]. – 2016 – №3 – P. 40-43. [in Russian]

4. Shihmetov A.N. Opyt hirurgicheskogo lechenija simul'tannoï patologii u ginekologicheskikh bol'nyh v uslovijah polikliniki [Experience of surgical treatment of simultaneous pathology in gynecological patients in a polyclinic] / Shihmetov A.N., Zadikjan A.M., Pazychev A.A. // Al'manah Instituta hirurgii im. A.V. Vishnevskogo [Almanac of the Institute of Surgery. A.V. Vishnevsky]. – 2018 – №1 – P. 110-111. [in Russian]

5. Blobner M. Neuromuscular blockade improves surgical conditions (NISCO) / M. Blobner, C.G. Frick, R.B. Stäuble and others // Surg Endosc. – 2015 – №29(3) – P. 627-636. DOI:10.1007/s00464-014-3711-7

6. Hatipoglu S. Effect of laparoscopic abdominal surgery on splanchnic circulation: historical developments / S. Hatipoglu, S. Akbulut, F. Hatipoglu and others // World J Gastroenterol. – 2014 – №20(48) – P. 18165-18176. DOI: 10.3748/wjg.v20.i48.18165

7. Ishutin S.V. Primenenie programmy uskorenno go vosstanovlenija (FTS) v uslovijah stacionara kratkosrochnogo prebyvanija [Applying the Fast Track Recovery Program (FTS) in a short-stay inpatient setting] / Ishutin S.V., Ostrovskij, D.A. Subbotin A.Ju. // Al'manah Instituta hirurgii im. A.V. Vishnevskogo [Almanac of the Institute of Surgery. A.V. Vishnevsky]. – 2018 – №1 – P. 329-330. [in Russian]

8. Antipin Je.Je. Rannjaja mul'timodal'naja reabilitacija pri abdominal'noj gisterjektomii – vlijanie na posleoperacionnyj period [Early multimodal rehabilitation in abdominal hysterectomy - impact on the postoperative period] / Antipin Je.Je., Uvarov D.N., Antipina N.P. and others // Anesteziologija i reanimatologija [Anesthesiology and Reanimatology]. – 2013 – №6 – P. 37-41. [in Russian]

9. Hat'kov I.E. fast-track pri laparoskopicheskoi pankreatoduodenal'noj rezekcii: pervyj opyt [Fast-track protocol for laparoscopic pancreatoduodenal resection: first experience] / Hat'kov I.E., Hisamov A.A., Izrailov R.E. and others // Annaly hirurgicheskoi gepatologii [Annals of Surgical Hepatology]. – 2014 – №4 – P. 71-75. [in Russian]

10. Demin D.B. Minimizacija agressii dostupa kak vazhnejshij komponent Fast Track hirurgii u pacientov starshih vozrastnyh grupp [Minimization of access aggression as an essential component of FastTrack surgery in older patients] / Demin D.B., Savin D.V., Furygin M.S. // Al'manah Instituta hirurgii im. A.V. Vishnevskogo [Almanac of the Institute of Surgery. A.V. Vishnevsky]. – 2018 – №1 – P. 621-622. [in Russian]

11. Tarasov S.L. Stacionar zameshhajushhie tehnologii v lechenii bol'nyh hirurgicheskogo profilja [Hospital replacement technologies in the treatment of surgical patients] / Tarasov S.L., Lavinskij R.V., Birjukov A.V. // Al'manah Instituta hirurgii im. A.V. Vishnevskogo [Almanac of the Institute of Surgery. A.V. Vishnevsky]. – 2018 – №1 – P. 372-373. [in Russian]

12. Kehlet H. A midline or transverse abdominal incision / H. Kehlet // Nat Rev Gastroenterol Hepatol. – 2009 – №6 – P. 571-572. DOI: 10.1038/nrgastro.2009.150

13. Kennedy E.P. Initiation of a critical pathway for pancreaticoduodenectomy at an academic institution – the first step in multidisciplinary team building / E.P. Kennedy, E.P. Kennedy, E.L. Rosato and others // J Am Coll Surg. – 2007 – №204 – P. 917- 923. DOI: 10.1016/j.jamcollsurg.2007.01.057

14. Vdovchenko Ju.P. Integracija principov Fast tracks urgery v shemu lechenija operirovannyh bol'nyh s ostroi ginekologicheskoi patologiej [Hospital replacement technologies in the treatment of surgical patients] / Vdovchenko Ju.P., Anoshina T.N., Vinarskaja-Sviridjuk V.L. and others // Zdorov'e zhenshiny [Woman's health]. – 2016 – №4(110) – P. 146-149. [in Russian]

15. Denisenko V.L. Metodika bystrogo (uskorenno go) vyzdorovlenija bol'nyh oslozhnennym kolorektal'ny m rakom [Method of fast (accelerated) recovery of patients with complicated colorectal cancer] / Denisenko V.L., Gain Ju.M., Kotiv B.N. // Vestnik Rossijskoï voenno-medicinskoï akademii [Bulletin of the Russian Military Medical Academy]. – 2014 – №4 – P. 18-23. [in Russian]

16. Dorofienko N.N. Rol' sosudistogo jendotelija v organizme i universal'nye mehanizmy izmenenija ego aktivnosti [The role of vascular endothelium in the body and universal mechanisms of changes in its activity] / Dorofienko N.N. // Bjulleten' [Bulletin]. – 2018 – №68 – P. 107-116. [in Russian].

17. Ekeloef S.M. Endothelial dysfunction in the early postoperative period after major colon cancer surgery / S.M. Ekeloef, H.H. Larse, A.M. Schou-Pedersen // British Journal of Anaesthesia. — 2017 – №118(2) – P. 200-206. doi:10.1093/bja/aew410

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.116.2.051>**ОЦЕНКА СМЕРТНОСТИ ОТ ВНЕШНИХ ПРИЧИН ПО ДАННЫМ ОФИЦИАЛЬНОЙ СТАТИСТИКИ И РЕГИОНАЛЬНОЙ ПЕРСОНИФИЦИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ**

Научная статья

**Джуваляков П.Г.<sup>1</sup>, Андреев М.К.<sup>2</sup>, Збруева Ю.В.<sup>3,\*</sup>, Гречухин И.В.<sup>4</sup>, Джуваляков С.Л.<sup>5</sup>**<sup>3</sup> ORCID: 0000-0002-8530-0373;<sup>1</sup> Научно-исследовательский институт морфологии человека имени академика А.П. Авцына, Москва, Россия;<sup>2,3,4</sup> Астраханский государственный медицинский университет Минздрава России, Астрахань, Россия;<sup>5</sup> Бюро судебно-медицинской экспертизы, Астрахань, Россия

\* Корреспондирующий автор (z\_b\_r[at]mail.ru)

**Аннотация**

В статье представлены результаты проведенного анализа смертности от внешних причин в Астраханском регионе за 2014-2020 годы с целью обоснования необходимости использования внедренной региональной персонализированной информационной системы для его совершенствования. Обнаружено ограничение возможности оценки показателей по данным официальной статистики. Определены преимущества использования внедренной региональной персонализированной информационной системы: возможность персонализированного учёта, объективность и оперативность полученной информации за любой интервал времени, своевременность и автоматизация составления различных отчетов.

Появилась перспективная возможность изучения особенностей танатогенеза огнестрельных и других повреждений.

**Ключевые слова:** смертность, внешние причины, анализ, танатогенез, информационная система.

**AN ASSESSMENT OF MORTALITY FROM EXTERNAL CAUSES ACCORDING TO OFFICIAL STATISTICS AND REGIONAL PERSONALIZED INFORMATION SYSTEM**

Research article

**Dzhuvalyakov P.G.<sup>1</sup>, Andreev M.K.<sup>2</sup>, Zbrueva Yu.V.<sup>3,\*</sup>, Grechukhin I.V.<sup>4</sup>, Dzhuvalyakov S.L.<sup>5</sup>**<sup>3</sup> ORCID: 0000-0002-8530-0373;<sup>1</sup> A.P. Avtsyn Research Institute of Human Morphology, Moscow, Russia;<sup>2,3,4</sup> Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russia;<sup>5</sup> Bureau of Forensic Medical Examination, Astrakhan, Russia

\* Corresponding author (z\_b\_r[at]mail.ru)

**Abstract**

The article presents the results of the analysis of mortality from external causes in Astrakhan Oblast for the period from 2014 to 2020 with the goal of justifying the need to use the implemented regional personalized information system for the improvement of such analysis. The authors identify a limitation of the ability to evaluate indicators according to official statistics. The advantages of using the implemented regional personalized information system are also identified: the possibility of personalized accounting, the objectivity and efficiency of the information received for any time interval, the timeliness and automation of various reports.

There is now a promising opportunity to study the features of the thanatogenesis of gunshot wounds and other injuries.

**Keywords:** mortality, external causes, analysis, thanatogenesis, information system.

**Введение**

Смертность от внешних причин, несмотря на значительное снижение её частоты в Российской Федерации (РФ) вносит весомый вклад в общую смертность населения, преимущественно молодого, трудоспособного возраста [2], [7]. Существующие слабые стороны учёта и анализа смертности от травм и отравлений затрудняют разработку, а также реализацию мероприятий по их профилактике и организации медицинской помощи, что обуславливает необходимость совершенствования порядка учёта информации, повышения уровня её достоверности [3], [6]. Остаётся актуальной проблема совершенствования судебно-медицинской экспертизы повреждений, в том числе огнестрельных, определения типа, темпа танатогенеза, степень его тяжести. Назрела настоятельная необходимость широкого использования для этих целей современных информационных технологий [5], [11], [12], [14].

Цель исследования – на основе анализа смертности от внешних причин в Астраханском регионе за 2014-2020 годы обосновать перспективность его совершенствования с помощью внедренной региональной персонализированной информационной системы.

**Методы и принципы исследования**

Рассматривались официальные показатели смертности от внешних причин за 2014-2020 годы Единой межведомственной информационно-статистической системы (ЕМИСС) в РФ, Южном федеральном округе (ЮФО) и Астраханской области (АО). Для учёта и анализа случаев насильственной смерти в Астраханском регионе на базе ГБУЗ АО «Бюро судебно-медицинской экспертизы» (БСМЭ) использовалась специально созданная региональная персонализированная информационная система (РПИС) и программа для ЭВМ. Для относительных показателей определялись их средние ошибки (m), абсолютный прирост (убыль), темп прироста или убыли [8], [9].

### Основные результаты

Проведенный анализ динамики уровня смертности от внешних причин по данным ЕМИСС (см. рисунок 1) позволяет констатировать, что за 2014-2020 годы наблюдалась положительная динамика снижения показателя, который статистически значимо уменьшился ( $p < 0,001$ ) в РФ на 36,3%, в ЮФО – на 33,7%, а в АО – на 53,0%.

На протяжении всего периода наблюдения частота смертности от внешних причин в Астраханском регионе была ниже по сравнению с РФ и выше, чем в ЮФО, кроме 2019 года ( $p < 0,01$ ).

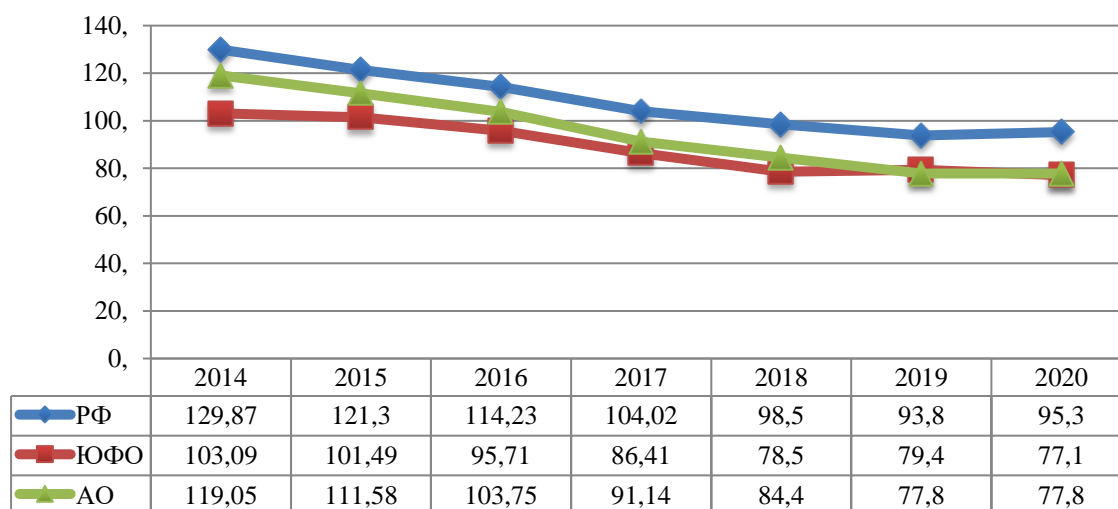


Рис. 1 – Динамика уровня смертности от внешних причин населения РФ, ЮФО и АО за 2014-2020 годы по данным ЕМИСС (на 100000 населения)

Внешние причины в структуре общей смертности населения РФ, ЮФО и АО в 2020 году как в прошлые годы занимали третье место после болезней системы кровообращения и новообразований, составляли соответственно 6,5%, 5,2% и 5,7%.

Рассмотрение структуры смертности от внешних причин по данным ЕМИСС (см. рисунок 2) показало, что в РФ и в АО первое место занимали прочие, «неизвестные» причины, составлявшие в 2020 году соответственно 63,7% и 86,8%. В том же году на втором месте находился показатель смертности от транспортных несчастных случаев в РФ – 12,2%, в АО – 9,1%, на третьем – доля самоубийств (РФ – 11,9%, АО – 3,3%). Четвертая позиция в РФ оставалась за случайными отравлениями алкоголем (7,3%), случаев смерти от которых не было зарегистрировано. Уровень смерти в результате убийств в РФ был равен 4,9%, в АО – 0,8%.

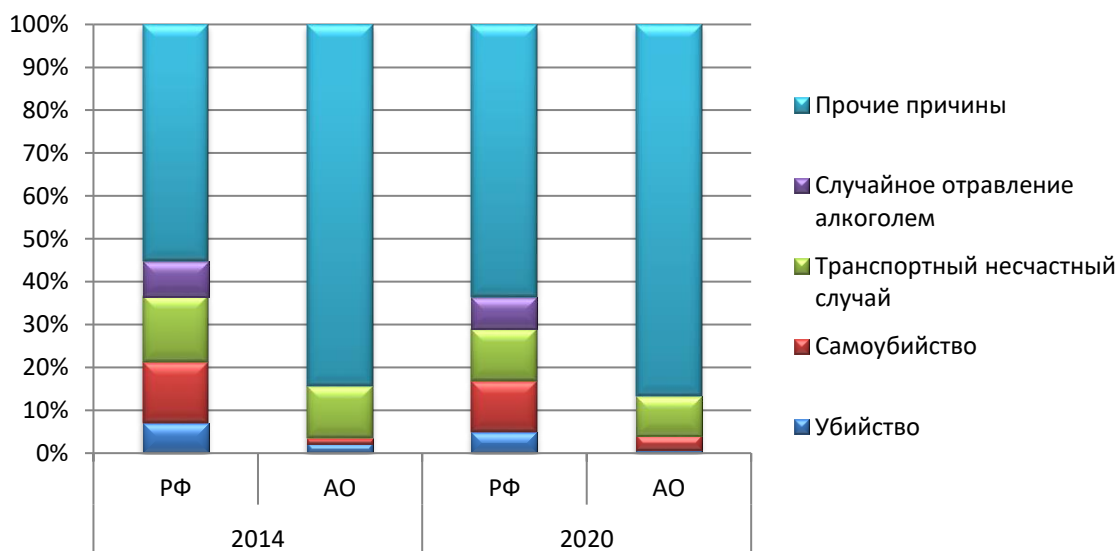


Рис. 2 – Структура основных внешних причин смертности населения РФ, ЮФО и АО по данным ЕМИСС

Анализ показателей, характеризующих естественное движение населения за 2020 год, показал, что чаще всего насильственная смерть наблюдалась от причин, обусловленных алкоголем (РФ – 34,4%, ЮФО – 15,4%, АО – 10,5%), а также от повреждений с неопределенными намерениями (РФ – 30,9%, ЮФО – 36,3%, АО – 56,3%). Третье место делили между собой самоубийства (РФ – 11,3%, ЮФО – 6,5%, АО – 2,6%) и все виды транспортных несчастных случаев (РФ – 11,6%, ЮФО – 11,6%, АО – 7,1%), среди которых более 80% составляли дорожно-транспортные. Необходимо отметить, что уровень повреждений с неопределенными намерениями в АО в 1,6 раза выше, чем в ЮФО ( $p < 0,001$ ) и в 1,8 раза – чем в РФ ( $p < 0,001$ ).

Число умерших и показатель насильственной смертности в Астраханской области по данным БСМЭ были выше, чем представленные в базе данных ЕМИСС (таблица 1).

Таблица 1 – Число умерших и показатель смертности от внешних причин (на 100000 населения) в Астраханской области по данным Единой межведомственной информационно-статистической системы и БСМЭ

Источник данных	Годы						
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ЕМИСС (Абс.)	1511	1414	1183	1168	1011	786	799
БСМЭ (Абс.)	1729	1575	1322	1237	1098	803	806
ЕМИСС (‰/0000)	150,0	146,1	121,3	119,1	103,8	77,8	77,8
БСМЭ (‰/0000)	171,5	155,9	130,3	121,4	107,8	79,5	80,5

Представленные результаты позволяют сформулировать объективные проблемы статистики смертности от внешних причин по официальным данным, требующие неотложного решения. К ним следует отнести: недоучет случаев смертности, недостаточную объективность информации, сложность её сбора и поиска для предоставления ответов на запросы следственных органов, составления отчетов, трудоемкость анализа большого массива статистического материала, невозможность оперативной оценки показателей и их мониторингирования, сложность анализа танатогенеза по множественным причинам смерти.

При изучении показателей смертности от внешних причин по данным РПИС на основе МКБ-10 установлено, что большинство пострадавших погибло от повреждений с неопределенными намерениями (69,9%), а также в результате транспортных несчастных случаев (7,5%), утоплений и погружений в воду (9,2%). Доли остальных причин были значительно меньше: воздействие дыма, огня и пламени (2,0%), нападение (1,4%), преднамеренное самоповреждение (3,0%), падение (0,9%) и другие неуточнённые повреждения (5,8%).

Рассмотрение структуры повреждений с неопределенными намерениями дало возможность выяснить, что среди них большинство составляют: повешение (28,3%), контакт с тупым предметом (22,2%) и отравление алкоголем (16,3%). Остальные более 25,0% повреждений являлись неуточненными. Представленные результаты свидетельствуют о недостатках деятельности правоохранительных органов по определению рода смерти, что приводит к большому удельному весу повреждений с неопределенными намерениями и в свою очередь снижает объективность статистики смертности от внешних причин.

По материалам сформированных на основе базы данных РПИС таблиц №3220 формы №42 «Отчет врача судебно-медицинского эксперта, бюро судебно-медицинской экспертизы» ГБУЗ АО «Бюро судебно-медицинской экспертизы» (таблица 2), показал, что за 2014-2020 гг. в регионе частота насильственной смертности достоверно снизилась на 33,7%. Большинство пострадавших погибали от механической асфиксии, частота которой статистически значимо уменьшилась за 7 лет на 37,4%, а её основной причиной являлось повешение.

Таблица 2 – Частота смертности от внешних причин в Астраханском регионе по данным отчетов бюро судебно-медицинской экспертизы (на 100000 населения)

Причина смерти (вид насильственной смерти)	Частота смертности от различных внешних причин $P \pm m$		
	2014	2020	$p$
Механическая травма	41,1±2,0	29,2±1,7	<0,001
- транспортная	14,0±1,2	7,5±0,9	<0,001
- падение	5,4±0,7	0,7±0,07	<0,001
- огнестрельная	1,9±0,4	0,4±0,2	>0,05
- тупыми предметами	13,2±1,1	14,7±1,2	>0,05
- острыми орудиями	5,1±0,7	5,2±0,7	>0,05
Механическая асфиксия	43,7±2,1	27,4±1,7	<0,001
- повешение	28,0±1,7	15,8±1,3	<0,001
- утопление	11,9±1,1	7,4±0,9	>0,05
- прочие асфиксии	3,7±0,6	4,2±0,6	>0,05
Воздействие крайних температур	7,5±0,9	6,3±0,8	>0,05
- низкая	5,0±0,7	4,7±0,7	>0,05
- высокая	2,4±0,5	1,6±0,4	<0,05
Отравления	29,1±1,7	17,6±1,3	<0,001
- этанол	12,1±1,1	7,8±0,9	<0,001
- угарный газ	10,2±1,0	6,6±0,8	<0,001
- неустановленные яды	3,8±0,6	1,6±0,4	>0,05
- наркотические вещества	0,7±0,2	0,1±0,01	<0,05
Насильственная смерть всего	171,5±4,1	80,5±0,04	<0,001

Примечание:  $p$  – уровень статистической значимости различий

На втором месте по частоте находилась механическая травма, показатель смертности от которой статистически значимо снизился на 28,9%. Большей частью у пострадавших механические травмы наносились средствами транспорта, частота таких случаев существенно сократилась (на 46,7%). У остальных погибших механические повреждения были причинены тупыми предметами (кроме транспортных), а также острыми орудиями и огнестрельным оружием.

Третье место занимал интенсивный коэффициент случаев отравлений, который также статистически значимо понизился на 39,5%. Чаще всего наблюдались отравления этанолом и угарным газом, но эпизоды каждого из них в

2020 году стали встречаться меньше на 35,5%. Согласно полученным с помощью РПИС данным, удельный вес пострадавших, в биологических средах которых обнаружился алкоголь за 2014-2020 годы, в среднем составил более 50%, но их уровень достоверно уменьшился с 68,2<sup>0/0000</sup> до 40,2<sup>0/0000</sup>. Большинство погибших, у которых отмечалось присутствие этилового алкоголя, умерли от асфиксии (повешение), отравлений этанолом и от транспортной травмы.

Результаты анализа материала, полученного из РПИС, за 2014-2020 годы обо всех 93 погибших от огнестрельных ранений, свидетельствует о преобладании среди них лиц мужского пола – 90,6%. Из всего контингента пострадавших более 77% приходилось на возрастные группы 20-29 лет (24,7%), 30-39 лет (25,9%) и 40-49 лет (27,1%).

Преобладающими являлись пулевые повреждения – 56,5%, остальные 43,5% были дробовыми. Причем изолированная травма преобладала над сочетанной и комбинированной, составляя 60,0%. Сочетанная травма наблюдалась в 38,8%, а комбинированная травма – 1,2% случаев. Как правило, смерть наступила на месте происшествия – 75,3%, остальные 24,7% пострадавших скончались в стационарах. У 52,7% скончавшихся от огнестрельных ранений обнаружен этиловый алкоголь [1].

Предусмотренное в РПИС кодирование огнестрельных повреждениях по Международной статистической классификации болезней, травм и причин смерти позволяет проводить необходимый для выявления причинно-следственных связей анализ непосредственных причин смерти. Так, при ранениях головы такими причинами чаще были различные внутричерепные повреждения с открытой внутричерепной раной (отек головного мозга, кровоизлияния), а в случаях ранений груди и живота – травматический шок, травматический гемо- и пневмоторакс. Также было установлено, что преобладающим типом танатогенеза при огнестрельных повреждениях являлся комбинированный (72,9%), а изолированный соответствовал – 27,1%. У наибольшего числа пострадавших было отмечено сочетание мозгового, сердечного и легочных компонентов, что составило 31,8 %. Среди изолированного типа танатогенеза преобладал мозговой (23,5%) [5].

### Заключение

Смертность от внешних причин, как одно из тяжелых их последствий, не теряет свою актуальность в настоящее время. Для организации профилактики смертельных исходов различных повреждений и планирования объёмов медицинской помощи необходимы статистические данные. Однако, выявленная нами большая доля (более 60-80%) «неизвестных» причин гибели пострадавших, значительный удельный вес повреждений с неопределёнными намерениями вызывают сомнения. В тоже время отмечается выраженное снижение уровня смертности в результате убийств, самоубийств и случайных отравлений алкоголем. Эти факты указывают на недостатки существующей системы учёта и статистики смертности от травм и отравлений. Назрела настоятельная необходимость в её совершенствовании на основе современных информационных технологий. Создание и внедрение нами специальной РПИС имеет преимущества для учёта и анализа смертельных случаев при воздействии внешних причин, повышает их достоверность, способствует оптимизации определения различных аспектов танатогенеза.

### Конфликт интересов

Не указан.

### Conflict of Interest

None declared.

### Список литературы / References

- Збруева Ю.В. Анализ огнестрельной травмы по данным судебно-медицинской экспертизы в астраханской области за период 2006-2020 гг / Ю.В. Збруева, П.Г. Джуваляков, С.Л., Джуваляков и др. // Международный научно-исследовательский журнал. - 2021. - № 9-2 (111). - С. 30-34.
- Коломийченко М.Е. Р вопросу о кодировании заболеваемости и смертности / М.Е. Коломийченко, Д.Ш. Вайсман // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. - 2020. - Т. 28. - №4. - С. 535-540.
- Щепин В.О. Роль травм, отравлений и некоторых других последствий воздействия внешних причин в смертности населения Российской Федерации / В.О Щепин, Е.В. Шишкин // Менеджер здравоохранения. – 2018. - № 6. – С. 18-24.
- Мадьянова В.В. Смертность лиц старше трудоспособного возраста от последствий воздействия внешних причин / В.В. Мадьянова, Е.П. Какорина // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. - 2021. - Т. 29. - №5. - С. 1094-1102.
- Макаров И.Ю. Некоторые современные методы диагностики огнестрельных повреждений / И.Ю. Макаров, Д.В. Богомолов, Н.Д. Гюльмамедова и др. // Судебно-медицинская экспертиза. – 2019. – Т. 62. - № 2. – С. 55-61.
- Семенова В.Г. Множественные причины смерти в случае смерти от травм и отравлений / В.Г. Семенова, Т.П. Сабгайда, С.Ю. Никитина и др. // Электронный научный журнал «Социальные аспекты здоровья населения». – 2017. – Т. 1. – С.53.
- Семенова В.Г. Проблемы учета смертности от внешних причин / В.Г. Семенова, С.Ю. Никитина, Н.С. Гаврилова и др. // Здравоохранение Российской Федерации. - 2017. - Т. 61. - № 4. - С. 202–212.
- Сердюков А.Г. Роль внешних причин в смертности населения Астраханской области / А.Г. Сердюков, В.К. Юрьев, Д.С. Гусев и др. // Астраханский медицинский журнал. – 2012. – № 3. – С. 161-166.
- Сон И.М. Автоматизированная система регистрации смертности: оценка предотвратимой смертности / И.М. Сон, С.А. Леонов, Д.Ш. Вайсман // Электронный научный журнал «Социальные аспекты здоровья населения». – 2014. - №1. -С. 35.
- Шишкин Е.В. Роль алкогольных и наркотических веществ в смертности населения от внешних причин и совершенствование правового регулирования ответственности за их потребление / Е.В. Шишкин, В.О. Щепин // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. - 2021. - Т. 29. - №2. - С. 302-305.



11. Щепин В.О. Анализ смертности от внешних причин среди населения трудоспособного возраста на территории Российской Федерации / В.О. Щепин, Е.В. Шишкин // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. - 2019. - Т. 27. - №3. - С. 222-226.
12. Щепин В.О. Анализ смертности от внешних причин среди населения трудоспособного возраста на территории Российской Федерации / В.О. Щепин, Е.В. Шишкин // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. - 2019. - Т. 27. - №3. - С. 222-226.
13. Щепин В.О. Современные проблемы травматизма в Российской Федерации / В.О. Щепин, Е.В. Шишкин // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. - 2020. - Т. 28. - №5. - С. 877-882.
14. Юмагузин В.В. Проблемы статистического учёта смертности от внешних причин в России / В.В. Юмагузин, М.В. Винник // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. - 2017. - № 5. - С. 265-268.

#### Список литературы на английском языке / References in English

1. Zbrueva Ju.V. Analiz ognestrel'noj travmy po dannym sudebno-medicinskoj jekspertizy v astrahanskoj oblasti za period 2006-2020 gg [Analysis of gunshot injury according to forensic medical examination data in the Astrakhan region for the period 2006-2020] / Ju.V. Zbrueva, P.G. Dzhuvaljakov, S.L. Dzhuvaljakov et al. // Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal [International scientific research journal]. - 2021. - No. 9-2 (111). - P. 30-34. [in Russian]
2. Kolomijchenko M.E. R voprosu o kodirovanii zabolevaemosti i smernosti [On the issue of coding morbidity and mortality] / Kolomijchenko M.E., Vajsman D.Sh. // Problemy social'noj gigieny, zdravooohranenija i istorii mediciny [Problems of social hygiene, health care and the history of medicine]. - 2020. - Vol. 28. - No. 4. - P. 535-540. [in Russian]
3. Mad'janova V.V. Smernost' lic starshe trudosposobnogo vozrasta ot posledstvij vozdejstvija vneshnih prichin [Mortality of persons older than working age from the consequences of external causes] / V.V. Mad'janova, E.P. Kakorina // Problemy social'noj gigieny, zdravooohranenija i istorii mediciny [Problems of social hygiene, health care and the history of medicine]. - 2021. - Vol. 29. - No. 5. - P. 1094-1102. [in Russian]
4. Makarov I.Ju. Nekotorye sovremennye metody diagnosticki ognestrel'nyh povrezhdenij [Some modern methods of diagnosing gunshot injuries] / I.Ju. Makarov, D.V. Bogomolov, N.D. Gjul'mamedova et al. // Sudebno-medicinskaja jekspertiza [Forensic Medical Examination]. - 2019. - Vol. 62. - No. 2. - P. 55-61. [in Russian]
5. Semenova V.G. Mnozhestvennye prichiny smerti v sluchae smerti ot travm i otravlenij [Multiple causes of death in case of death from injuries and poisonings] / V.G. Semenova, T.P. Sabgajda, S.Ju. Nikitina et al. // Jelektronnyj nauchnyj zhurnal «Social'nye aspekty zdorov'ja naselenija» [Electronic scientific journal "Social aspects of public health"]. - 2017. - Vol. 1. - P.53. [in Russian]
6. Semenova V.G. Problemy ucheta smernosti ot vneshnih prichin [Problems of accounting for mortality from external causes] / Semenova V.G., Nikitina S.Ju., Gavrilova N.S., Zaporozhchenko V.G. // Zdravooohranenie Rossijskoj Federacii [Healthcare of the Russian Federation]. - 2017. - Vol. 61. - No. 4. - P. 202-212. [in Russian]
7. Serdjukov A.G. Rol' vneshnih prichin v smernosti naselenija Astrahanskoj oblasti [The role of external causes in the mortality of the population of the Astrakhan region] / A.G. Serdjukov, V.K. Jur'ev, D.S. Gusev, S.A. Kuznecov // Astrahanskij medicinskij zhurnal [Astrakhan Medical Journal]. - 2012. - No. 3. - P. 161-166. [in Russian]
8. Shishkin E.V. Rol' alkogol'nyh i narkoticheskikh veshhestv v smernosti naselenija ot vneshnih prichin i sovershenstvovanie pravovogo regulirovanija otvetstvennosti za ih potreblenie [The role of alcoholic and narcotic substances in the mortality of the population from external causes and the improvement of the legal regulation of responsibility for their consumption] / E.V. Shishkin, V.O. Shhepin // Problemy social'noj gigieny, zdravooohranenija i istorii mediciny [Problems of social hygiene, health care and the history of medicine]. - 2021. - Vol. 29. - No. 2. - P. 302-305. [in Russian]
9. Son I.M. Avtomatizirovannaja Sistema registracii smernosti: ocenka predotvratimoj smernosti [Automated mortality registration system: assessment of preventable mortality] / I.M. Son, S.A. Leonov, D.Sh. Vajsman // Jelektronnyj nauchnyj zhurnal «Social'nye aspekty zdorov'ja naselenija» [Electronic scientific journal "Social aspects of public health"]. - 2014. - No. 1. - P. 35. [in Russian]
10. Shhepin V.O. Analiz smernosti ot vneshnih prichin sredi naselenija trudosposobnogo zrasta na territorii Rossijskoj Federacii [Analysis of mortality from external causes among the population of working age on the territory of the Russian Federation] / V.O. Shhepin, E.V. Shishkin // Problemy social'noj gigieny, zdravooohranenija i istorii mediciny [Problems of social hygiene, health care and the history of medicine]. - 2019. - V. 27. - No. 3. - P. 222-226. [in Russian]
11. Shhepin V.O. Rol' travm, otravlenij i nekotoryh drugih posledstvij vozdejstvija vneshnih prichin v smernosti naselenija Rossijskoj Federacii [The role of injuries, poisonings and some other consequences of external causes in the mortality of the population of the Russian Federation] / V.O. Shhepin, E.V. Shishkin // Menedzher zdravooohranenija [Healthcare Manager]. - 2018. - No. 6. - P. 18-24. [in Russian]
12. Shhepin V.O. Sovremennye problem travmatizma v Rossijskoj Federacii [The role of alcoholic and narcotic substances in the mortality of the population from external causes and the improvement of the legal regulation of responsibility for their consumption] / V.O. Shhepin, E.V. Shishkin // Problemy social'noj gigieny, zdravooohranenija i istorii mediciny [Problems of social hygiene, health care and the history of medicine]. - 2021. - Vol. 29. - No. 2. - P. 302-305. [in Russian]
13. Shhepin V.O. Sovremennye problem travmatizma v Rossijskoj Federacii [Modern problems of traumatism in the Russian Federation] / V.O. Shhepin, E.V. Shishkin // Problemy social'noj gigieny, zdravooohranenija i istorii mediciny [Problems of social hygiene, health care and the history of medicine]. - 2020. - Vol. 28. - No. 5. - P. 877-882. [in Russian]
14. Jumaguzin V.V. Problemy statisticheskogo uchjota smernosti ot vneshnih prichin v Rossii [Problems of statistical accounting of mortality from external causes in Russia] / V.V. Jumaguzin, M.V. Vinnik // Problemy social'noj gigieny, zdravooohranenija i istorii mediciny [Problems of social hygiene, health care and the history of medicine]. - 2017. - No. 5. - P. 265-268. [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.116.2.052>

## ОЦЕНКА СПОСОБОВ ПРОФИЛАКТИКИ РАНЕВЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ В ЛЕЧЕНИИ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ ВЕНТРАЛЬНЫХ ГРЫЖ

Обзорная статья

Исмаилов Г.М.<sup>1</sup>, Магомедов М.М.<sup>2</sup> \*

<sup>1, 2</sup> Дагестанский государственный медицинский университет, Махачкала, Россия

\* Корреспондирующий автор (muxuma[at]mail.ru)

### Аннотация

Целый ряд вопросов диагностики, лечения и профилактики послеоперационных грыж передней брюшной стенки является сложной и не до конца решенной проблемой.

В обзоре рассмотрены возможности развития осложнений, относящихся к группе раневых инфекций, у пациентов, прооперированных по поводу послеоперационных вентральных грыж. Несмотря на применение высокоэффективных антибиотиков, бактериальные инфекции, особенно вызванные внутрибольничными штаммами, по-прежнему остаются ведущим фактором по развитию гнойных осложнений и обусловленных ими летальных исходов. К сожалению, даже на современном этапе, выбор антибактериальной терапии носит, преимущественно, эмпирический характер, а сами препараты не лишены токсичности, особенно у пациентов с гиперчувствительностью. Отмечены в обзоре современные способы профилактики пост имплантационных осложнений герниологии.

**Ключевые слова:** профилактика, осложнение, устойчивость к антибиотикам, биопленка, послеоперационная грыжа, рецидив.

## AN EVALUATION OF WAYS TO PREVENT WOUND COMPLICATIONS IN THE TREATMENT OF POSTOPERATIVE VENTRAL HERNIAS

Review article

Ismailov G.M.<sup>1</sup>, Magomedov M.M.<sup>2</sup> \*

<sup>1, 2</sup> Dagestan State Medical University, Makhachkala, Russia

\* Corresponding author (muxuma[at]mail.ru)

### Abstract

A number of issues in the diagnosis, treatment and prevention of postoperative hernias of the anterior abdominal wall present a complex and not fully solved problem.

The review examines the possibility of complications related to the group of wound infections in patients operated for postoperative ventral hernias. Despite the use of highly effective antibiotics, bacterial infections, especially those caused by nosocomial strains, still remain the leading factor in the development of purulent complications and subsequent deaths. Unfortunately, even today, the choice of antibacterial therapy is mainly empirical, while the drugs themselves are not devoid of toxicity, especially in patients with hypersensitivity. The review also notes modern methods of prevention of post-implantation herniology complications.

**Keywords:** prevention, complication, antibiotic resistance, biofilm, postoperative hernia, relapse.

### Введение

Сохраняющийся высокий процент развития осложнений при оперативном лечении послеоперационных вентральных грыж (ПОВГ) объясняет необходимость применения высокоэффективных методов профилактики раневых осложнений [1], [2].

Мероприятия по профилактике раневых осложнений проводятся в предоперационный, интраоперационный и послеоперационный периоды [3].

Традиционным способом профилактики раневых осложнений, который применяется на всех этапах лечения, является антибиотикопрофилактика. Все пациенты, подвергающиеся герниопластике с сетчатым протезом или грыжесечению, должны получать соответствующую предоперационную внутривенную противомикробную терапию для профилактики раневых инфекций. По данным литературы, риск возникновения раневых инфекций выше при герниопластике по сравнению с герниографией [4], [1].

Согласно результатам некоторых исследований, использование антибиотиков достоверно снижало частоту нагноения раны после пластики передней брюшной стенки при ПОВГ [1], [3], [5], [6]. Многие исследования были проведены с целью оценки преимуществ различных видов антибиотиков в профилактике возникновения раневой инфекции [5], [6]. Mehrabi M et al. [8] в проспективном рандомизированном контролируемом исследовании с участием 395 пациентов оценивали эффективность предоперационного введения цефазолина в качестве профилактики раневой инфекции при различных типах пластики вентральной грыжи с сетчатым протезом. Пациенты были разделены на две группы: основная группа - 237 (60,0%) больных, получавших цефазолин, и контрольная группа - 158 (40,0%) больных, не получавших никакой антибиотикопрофилактики. В результате у 8 пациентов (2,03%) отмечалось инфицирование послеоперационной раны: у 2 больных (1,27%) из группы контроля и у 6 больных (2,53%) из исследуемой группы. Не было выявлено достоверного отличия между двумя группами ( $p = 0,364$ ). Таким образом, исследователи пришли к выводу, что предоперационное введение разовой дозы цефазолина при протезировании грыжевого дефекта достоверно не снижает риск развития раневой инфекции, в связи с чем авторы не рекомендуют использовать цефазолин в качестве профилактического антибиотика при различных видах герниопластики сеткой [9], [10].

По данным Gristina AG et al., полученным в ретроспективном исследовании на 780 пациентах с ПОВГ, которым проводилась антибиотикопрофилактика цефалоспоридами второго поколения или комбинацией ампициллина с

сульбактамом, частота возникновения раневой инфекции не зависела от длительности и доз приёма препаратов и не отличалась от результатов других исследований [12], [13], [14].

Наиболее распространёнными микроорганизмами, вызывающими раневую инфекцию после герниорафии и герниопластики, являются аэробные грамположительные организмы: аэробные стрептококки, стафилококки, энтерококки. Кроме того, при использовании сетки высевается метиллинрезистентный золотистый стафилококк (MRSA) [15], [16], [17].

Предоперационная антибиотикопрофилактика является одной из наиболее часто используемых стратегий при лечении грыж [7], хотя опубликованные результаты, касающиеся эффективности этой стратегии, противоречивы [8], [9]. Одной из альтернатив предотвращению инфицирования имплантата может быть предотвращение колонизации сетки и окружающих тканей микроорганизмами на ранних стадиях загрязнения, тем самым ингибируя бактериальную адгезию. Этот подход также предотвратил бы последующее образование биопленки на поверхности сетки, что имеет решающее значение, поскольку структура биопленки обеспечивает защиту от антибиотиков и усиливает адгезию бактерий к поверхности сетки [10], [11]. Избегая этого, можно было бы способствовать интеграции тканей и васкуляризации имплантата, стимулируя образование защитного тканевого слоя, содержащего иммунные клетки, главным образом макрофаги, и конкурентно предотвращая бактериальную колонизацию имплантата [12].

Увеличение уровня антибиотиков в операционной ране для уменьшения инфекций сетки может быть достигнуто различными методами. Эта идея была основана на профилактическом внутривенном применении антибиотиков. Однако это применение оказалось под вопросом из-за системных побочных эффектов лекарств и отсутствия постоянной пользы [27]. На данный момент появились новые алгоритмы лечения и приложения в попытке уменьшить количество инфекций в послеоперационном периоде [28]. Были предприняты усилия, чтобы избежать системных побочных эффектов антибиотиков и обеспечить хирургическое поле повышенными концентрациями антибиотиков [28]. Все исследования и достижения направлены на снижение частоты инфекций имплантированной сетчатки, которые возникают после операции и приводят к серьезным социальным и медицинским проблемам. Однако, несмотря на все достижения, сетчатые инфекции продолжают оставаться серьезным осложнением, частота которого составляет 16% [37].

Таким образом, роль антибактериальной профилактики по-прежнему является предметом дискуссий. До тех пор, пока убедительные данные о необходимости применения антибиотиков не будут получены, хирурги должны следовать современным рекомендациям, что антибактериальные препараты следует использовать при высоком риске раневой инфекции или, когда её возникновение связано с последующим развитием тяжёлых последствий [29], [5].

Инфекция, связанная с имплантацией, как послеоперационное осложнение хирургии, приводит к страданиям пациентов, финансовому бремени и даже смертельным исходам [33], [2]. Было продемонстрировано, что серебро обладает эффективным антибактериальным действием и широко используется в медицине [32].

В настоящее время применение арговита для модификации ортопедических имплантатов для предотвращения инфекций, связанных с имплантатами, привлекает большое внимание, хотя применение в герниологии рандомизированные исследования нет [33].

Таким образом, необходимо найти антибактериальное средство, способное убивать лекарственно-устойчивые бактерии и модифицировать протез, чтобы предотвратить образование биопленки [34].

Согласно традиционным методам, для предотвращения осложнений после ПОВГ рекомендуется использование дренажей. По данным некоторых авторов, при постановке дренажей возникает реакция, схожая с реакцией организма на инородное тело, что может повысить вероятность развития раневой инфекции. Кроме того, не доказано, что антибиотикопрофилактика в послеоперационном периоде в сочетании с дренированием сможет предотвратить возникновение инфицирования [34], [35] в ретроспективном исследовании на 234 пациентах изучали, снижает ли использование расширенной послеоперационной антибиотикопрофилактики в сочетании с дренированием частоту раневой инфекции при ПОВГ. В результате было установлено, что расширенное профилактическое назначение антибиотиков в послеоперационном периоде значительно снизило частоту возникновения раневой инфекции ( $OR=0,31$ ,  $p<0,01$ ) [36], [32], [31].

Gurusamy K. et. al. провели анализ всех рандомизированных исследований, выполненных у взрослых пациентов, перенёвших пластику ПОВГ с использованием и без использования дренажей, для оценки частоты возникновения раневой инфекции. В результате было обнаружено только одно испытание с использованием разных видов дренажей ( $n=24$ ), однако без статистически значимых различий между группами. В связи с чем исследователи пришли к выводу, что существует недостаточно доказательств для определения, является ли дренирование раны после ПОВГ необходимым для лучших результатов, чем полное отсутствие дренажей [37].

Дренажи обычно используются после герниопластики ПОВГ с целью предотвращения образования сером. Plymale M.A et. al. (2016) изучили базу данных 64 случаев герниопластики ПОВГ, чтобы установить, влияет ли длительность нахождения дренажей в ране на частоту хирургических осложнений [31]. Были также зафиксированы такие параметры, как количество дренажей, продолжительность дренирования, осложнения раны и время развития осложнений. Так, продолжительность дренирования варьировалась от 2 дней до 171 дня после операции, средняя продолжительность составила 22 дня. Никакой значимой связи не было найдено между частотой возникновения серомы, гематомы и количеством дней после операции до удаления последнего дренажа. Частота раневых осложнений линейно возрастала с продолжительностью дренирования. При использовании логистической регрессии для ожирения (индекс массы тела (ИМТ) больше  $35 \text{ кг/м}^2$ ), продолжительности дренирования больше 2 недель и продолжительности операции больше 220 минут, только ИМТ  $>35 \text{ кг/м}^2$  оставался независимым предиктором раневой инфекции,  $P < 0,05$ , кроме того раневые инфекции встречались чаще у пациентов с продолжительностью дренирования более 2-х недель [39], [40].

Westphalen A.P et. al., (2015) тоже провели рандомизированное клиническое исследование для сравнения частоты возникновения серомы и раневой инфекции у 42 пациентов с ПОВГ, подвергшихся герниопластике по технологии

onlay, среди которых одной группе проводилось дренирование раны, а во второй группе рана ушивалась без дренажей. В результате серома возникала на раннем, промежуточном и позднем сроке после операции с частотой 19,0%, 47,6%, 52,4%, соответственно в первой группе и с частотой 28,6%, 57,1%, 42,9%, соответственно во второй группе и достоверно не отличалась между группами ( $p = 0,469; 0,631; 0,619$ ). Раневая инфекция была зафиксирована в 19% в первой группе и 23,8% во второй группе, без существенной разницы между группами ( $p > 0,999$ ). Таким образом, частота сером и раневой инфекции не проявили значимых различий между группами пациентов, подвергшихся герниопластики по технологии onlay с дренированием и без него [33], [12].

Таким образом, достоинства и недостатки постановки дренажей недостаточно хорошо изучены [34], [2].

Другим способом профилактики раневых осложнений у пациентов с ПОВГ является применение физических и физиотерапевтических методов. Так, существуют данные об успешном использовании методики превентивной антибиотико терапии в сочетании с лазерным облучением раны с помощью кварц-полимерного световода в послеоперационный период [38].

Жуков Б.Н и др. проанализировали эффективность местной лазерной терапии на 265 пациентах с ПОВГ. Больные были разделены на основную группу ( $n = 138$ ), в которой сочетались традиционные методы герниопластики и низкоинтенсивного лазерного излучения, и контрольную группу ( $n = 127$ ), в которой лазерное воздействие не применялось. В результате применение низкоинтенсивного лазерного излучения основной группы отмечалось снижение скорости развития местных инфекционных осложнений по сравнению с контрольной группой с 15,7 и 53,4% до 8,9 и 32,8% ( $p < 0,05$ ), уменьшение продолжительности дренирования послеоперационной раны с  $8,1 \pm 1,0$  до  $4,2 \pm 1,0$  дней и укорочение пребывания в стационаре с  $11,6 \pm 1,0$  до  $6,2 \pm 1,0$  дней ( $p < 0,05$ ). Таким образом, применение методов герниопластики в сочетании с низкоинтенсивным лазерным излучением значительно улучшили течение послеоперационного периода у пациентов с ПОВГ [36].

Некоторые хирурги являются сторонниками электрокоагуляции при пластике ПОВГ и считают, что данный метод предотвращает лимфоистечение из повреждённых лимфатических сосудов, а также исключает необходимость легирования сосудов, что в свою очередь укорачивает длительность оперативного вмешательства [44], [45]. Другие авторы напротив считают, что использование электроножа вызывает локальный ожог и способствует увеличению экссудации жидкости в рану, что приводит к образованию сером [47], [42].

Аббасзаде Т.Н. (2013) изучали роль аргон-плазменной коагуляции в профилактике послеоперационных осложнений у пациентов с большими ПОВГ ( $n=14$ ). В ходе процедуры отмечались снижение степени повреждения нервных волокон и сосудов, уменьшение экссудации в операционной ране, снижение травматизации органов. В результате, в группе, где проводилась аргон-плазменная коагуляция, раневые осложнения отмечались в 35,7% случаев, по сравнению с 86,8% в группе контроля. Таким образом, исследователи пришли к выводу, что обработка ПЖК аргон-плазменной коагуляцией является эффективным методом профилактики раневых осложнений [39], [50].

Кроме того, для профилактики раневых осложнений местно применяют такие физиотерапевтические методы, как ультрафиолетовое облучение в эритемной дозе, УВЧ в слаботепловой дозе, рентгеновское облучение послеоперационной раны, которые уменьшают воспалительный инфильтрат [48].

Для активного заживления раны и профилактики раневой инфекции был предложен метод вакуум-терапии в послеоперационном периоде. При данной методике, которая эффективна в первые двое суток после операции, свободный конец дренажной трубки соединяют с источником постоянного разряжения при давлении 0,1-0,15 атм. При анализе результатов 63 пациентов после пластики ПОВГ, которым проводилась вакуум-терапия, было установлено, что отрицательное давление препятствует задержке экссудата и сгустков крови в ране. Так, раневые осложнения возникли только у 1,6% пациентов в исследуемой группе по сравнению с 17% в группе контроля [49]. В настоящее время требуется проведение современных исследований для доказательства эффективности данного метода.

Таким образом, в выборе способа профилактики раневых осложнений в лечении ПОВГ есть много вопросов, для ответа на которые необходимо дальнейшее проведение исследований и совершенствование существующих методов.

## Заключение

В современной хирургии актуальной остаётся проблема возникновения ПОВГ. Учитывая, что в 60% случаев ПОВГ возникают у пациентов трудоспособного населения Российской Федерации, эта проблема является социально значимой.

Практически значимым остаётся вопрос прогнозирования и профилактики осложнений лечения ПОВГ. От 16 до 26% случаев составляют раневые осложнения, к которым относятся гематомы, серомы, нагноения, инфильтраты и формирующиеся сеточные или лигатурные свищи, сморщивание сетки [48].

Согласно мнению исследователей, факторами риска развития местных послеоперационных осложнений вмешательств по поводу ПОВГ являются ожирение и значительный размер грыжевого мешка, который может образовать полости в ПЖК, кроме того, к предрасполагающим факторам возникновения инфекционных осложнений относятся кровопотеря во время операции больше 25 мл, хирургическое вмешательство открытым доступом, постановка дренажей [42].

Рецидив вентральной грыжи является наиболее важным осложнением реконструкции передней брюшной стенки. В настоящее время ведущим методом закрытия грыжевых ворот при ПОВГ является пластика с использованием сетчатого протеза как открытым, так и лапароскопическим доступом, которая успешно применяется в современной хирургии.

К основным принципам профилактики осложнений следует отнести внимательность хирурга, щадящую технику оперирования, соблюдение мер асептики и антисептики, хороший гемостаз и использование [16] атравматического шовного материала. Кроме того, проведение адекватного дренирования раны является эффективным способом профилактики её инфицирования [8].

Традиционным способом профилактики раневых осложнений, который применяется на всех этапах лечения, является антибиотикопрофилактика. Согласно результатам некоторых исследований, использование антибиотиков достоверно [31] снижало частоту нагноения раны после пластики передней брюшной стенки при ПОВГ [31]. Однако рандомизированные контролируемые испытания не смогли идентифицировать препарат, который явно превосходит другие средства для профилактики раневых инфекций при ПОВГ. Цефалоспорины первого поколения является рекомендуемым агентом по соотношению стоимости и переносимости препарата. Для пациентов с MRSA целесообразно добавление ванкомицина к цефалоспорином первого поколения. При аллергической реакции на Б-лактамы альтернативной схемой является клиндамицин и ванкомицин.

Другим методом профилактики раневых осложнений при ПОВГ является дренирование, но, необходимо отметить, что достоинства и недостатки постановки дренажей ещё недостаточно хорошо изучены.

Из физических и физиотерапевтических методов профилактики осложнений ПОВГ используют лазерную терапию, аргонплазменную коагуляцию, УВЧ в слаботепловой дозе, ультрафиолетовое облучение в эритемной дозе, рентгеновское облучение послеоперационной раны. Кроме того, для активного заживления раны и профилактики раневой инфекции применяется вакуум-терапия в послеоперационном периоде, однако требуется проведение большего количества исследований для доказательства эффективности данного метода.

Таким образом, прогнозирование и профилактика раневых осложнений в лечении послеоперационных вентральных грыж является актуальной проблемой современной хирургии. Для её решения необходимо дальнейшее проведение клинических исследований с целью оценки эффективности, совершенствования существующих методов и создания новых методик прогнозирования и профилактики раневых осложнений послеоперационной вентральной грыжи.

#### Конфликт интересов

Не указан.

#### Conflict of Interest

None declared.

#### Список литературы / References

1. Паршиков В.В. Воспалительные осложнения протезирующей пластики брюшной стенки: диагностика, лечение и профилактика (обзор) / В.В. Паршиков // Современные технологии в медицине. -2019. -Том II. - №3. -С. 1-17.
2. Pavel S.V. Closure methods for laparotomy incisions for preventing incisional hernias and other wound complications / S.V. Pavel, D.D. Paskar, R.L. Nelson et al. //Cochrane Database. Syst Rev. -2017.-1:-Cd005661.
3. Нарезкин Д.В. Методы профилактики развития гнойно-воспалительных раневых осложнений при грыжесечении ущемлённых послеоперационных вентральных грыж / В.Д. Нарезкин, Е.Д. Сергеев // Новости хирургии. - 2014. – Т. 22 - № 6. - С. 743-749.
4. Deerenberg E.B. Small bites versus large bites for closure of abdominal midline incisions (STITCH): a double-blind, multicentre, randomised controlled trial / E.B. Deerenberg , J. J. Harlaar , E.W. Steyerberg et al. // Lancet. -2015; 386(10000).- 1254-1260.
5. Bratzler D.W. Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery / D.W. Bratzler, E.P. Dellinger, K.M. Olsen et al // Am J Health Syst Pharm. - 2013. - Vol. 70. -P. 195e283.
6. Weed H.G. Antimicrobial prophylaxis in the surgical patient / H.G. Weed // Clin North Am. - 2003. - Vol. 87. - P. 59e75.
7. Saygun O. Gold and gold-palladium coated polypropylene grafts in a S. epidermidis wound infection model. J / O. Saygun, C. Agalar, K. Aydinuraz et al. // Surg Res. - 2006. -vol. -p. 131: 73–79.
8. Aufenacker T.J. The role of antibiotic prophylaxis in prevention of wound infection after Lichtenstein open mesh repair of primary inguinal hernia: a multicenter double-blind randomized controlled trial. / T.J. Aufenacker, D. van Geldere, T. Mesdag et al. // Ann Surg. -2004.-vol. 40.-p. 955–960.
9. Sánchez-Manuel F.J. Antibiotic prophylaxis for hernia repair / F.J. Sánchez-Manuel , J.L. Seco-Gil. // Cochrane Database Syst Rev. - 2004.- vol. 4-CD003769.
10. Costerton J.W. Biofilm in implant infections: its production and regulation / J.W. Costerton, L. Montanaro, C.R. Arciola // J Artif Organs. - 2005.-vol. 8.-p. 1062–1068.
11. Engelsman A.F. Busscher Ploeg R.J. evaluation of bacterial infection involving morphologically different surgical meshes / A.F. Engelsman , G.M. van Dam , H.S. van der Mei , // Ann. Surg. -2010.-vol. 251.p. 133–137.
12. Gristina A.G. Infections from biomaterials and implants: a race for the surface. / A.G. Gristina, P. Naylor , Q. Myrvik // Med Prog Technol. -1988.-vol. 14.-p. 205–224.
13. Кораблева А. А. Основные принципы антибактериальной профилактики в хирургии: доказательства Кокрейн. Журнал научных статей / А.А. Кораблева, Л.Е. Зиганшина // «Здоровье и образование в XXI веке» -2017.-Том. 19.- № 7.-С. 138-141
14. Kokotovic D. Long-term recurrence and complications associated with elective incisional hernia repair. / D. Kokotovic, T. Bisgaard, F. Helgstrand // JAMA. -2016.-vol. 316 -.№. 15 -p. 157-169.
15. Sanchez V.M. Mesh infection in ventral incisional hernia repair: incidence contributing factors, and treatment / V.M. Sanchez, Y.E. Abi-Haidar, K.M. Itani. // Surg Infect. – 2011. – Vol. 12.-P. 205-9.
16. Liang M.K. Ventral hernia management: expert consensus guided by systematic review. / M.K. Liang, J.L. Holihan, K. Itani et al // Ann Surg. - 2017.-vol. 265.-p. 80-89.
17. Holihan J.L. Adverse events after ventral hernia repair: the vicious cycle of complications / J.L. Holihan, Z. Alawadi, R.G. Martindale et al // J Am Coll Surg. -2015.-vol. 221.-p. 478-485.
18. Zargar N. The regulatory ancestral network of surgical meshes / N. Zargar N, A. Carr // PLoS ONE. -2018.-vol. 13. - vol. 6.-p. 197-183.

19. Kokotovic D. Watchful waiting as a treatment strategy for patients with a ventral hernia appears to be safe / D. Kokotovic, H. Sjolander, I. Gogenur et al. // *Hernia J Hernias Abdom Wall Surg.* -2016.-vol.20.-№2.-p.281-287.
20. Holihan J.L. Adverse events after ventral hernia repair: the vicious cycle of complications / J.L. Holihan, Z. Alawadi, R.G. Martindale et al. // *J Am Coll Surg.* -2015.-vol.221.-№24.-P.78-485.
21. Stabilini C. Defining the characteristics of certified hernia centers in Italy: the Italian society of hernia and abdominal wall surgery workgroup consensus on systematic reviews of the best available evidences / C. Stabilini, G. Cavallaro, P. Bocchi et al. // *Int J Surg.* -2018.-vol.-№4.-P.222-235.
22. Köckerling F. Accreditation and certification requirements for hernia centers and surgeons: the ACCESS project / F. Köckerling, A.J. Sheen, F. Berrevoet F. et al. // *Hernia.* -2019.-vol.23.-P.85-203.
23. Sanchez-Manuel F.J. Antibiotic prophylaxis for hernia repair / F.J. Sanchez-Manuel, J. Lozano-García, J.L. Seco-Gil // *Cochrane Database Syst Rev.* -2012.-vol.2.-P.37-69.
24. Harth K.C. Antibiotic-releasing mesh coating to reduce prosthetic sepsis: an in vivo study / K.C. Harth, M.J. Rosen, T.R. Thatiparti et al. // *J Surg Res.* -2010.-vol.163.- №2.-P. 337–343.
25. Aquina C.T. Surgeon volume plays a significant role in outcomes and cost following open incisional hernia repair / C.T. Aquina, K.N. Kell, C.P. Probst et al. // *J Gastrointest Surg.* -2015.-vol.9.-p.100-110.
26. Ochs A. The effect of silver or gallium doped titanium against the multidrug resistant *Acinetobacter baumannii* / A. Ochs, B. Azzimonti, C. Della Valle et al. // *Biomaterials.* -2016.-vol. 80.- p.80-95.
27. Gao A. The effects of titania nanotubes with embedded silver oxide nanoparticles on bacteria and osteoblasts / A. Gao, R. Hang, X. Huang et al. // *Biomaterials.* -2014.-vol.5.-№13.-p.4223–4235.
28. Brennan S.A. Silver nanoparticles and their orthopaedic applications / S.A. Brennan, C.N. Fhoghlú, B. Devitt et al. // *Bone Joint J.* -2015.-vol.97.-№5.-P.82–589.
29. Wong A. Postoperative Prophylactic Antibiotic Use following Ventral Hernia Repair with Placement of Surgical Drains Reduces the Postoperative Surgical-Site Infection Rate / A. Wong, S. Lee, N.S. Nathan et al. // *Plast Reconstr Surg.* -2016. - Vol. 137. - № 1.-P. 285-94.
30. Parker A.S. Windsor Nomenclature in abdominal wall hernias: is it time or consensus? / A.C. Parker S.G., C.P. Wood, D.L. Sanders // *Windsor World J Surg.* -2017.-vol.41.-P.488-2491.
31. Plymale M.A. Abdominal Wall Reconstruction: The Uncertainty of the Impact of Drain Duration upon Outcomes / M.A. Plymale, J.W. Harris, D.L. Davenport et al. // *At Surg. - Surgery.* -2016. - Vol. 82. - № 3.-P. 207-1
32. Verhelst J. Watchful waiting in incisional / J. Verhelst, L. Timmermans, M. van de Velde et al. // *Hernia.* -2015.-vol.157.-№2.-P.3297-303.
33. Westphalen A.P. Repair of large incisional hernias. To drain or not to drain. Randomized clinical trial / A.P. Westphalen, A.C. Araujo, P. Zacharias // *Acta Cir Bras.* -2015. - Vol. 30. - №12.-P.844-51.
34. Ahonen-Siirtola M. Surgery-related complications of ventral hernia reported to the Finnish Patient Insurance Centre / M. Ahonen-Siirtola, J. Vironen, J. Makela et al. // *Scand J Surg SJS Off Organ Finn Surg Soc Scand Surg Soc.* -2015.-vol.104.-P.66-71.
35. Мохов Е.М. Имплантационная антимикробная профилактика инфекции области хирургического вмешательства / Е.М. Мохов, А.Н. Сергеев // *Сибирское медицинское обозрение.* -2017. - vol. 3105. - P. 75-81.
36. Жуков Б.Н. Регионарная лазеротерапия в лечении больных с ущемленными грыжами передней брюшной стенки / Б.Н. Жуков, Е.В. Шестаков, С.А. Быстров и др. // *Новости хирургии.* –2014. - Том. 174. - №5. -С.66-70.
37. Gurusamy K.S. Wound drains after incisional hernia repair / K.S. Gurusamy, V.B. Allen // *Cochrane Database Syst Rev.* -2013. - Vol. 17. - № 12. - CD005570.
38. Адамян А. А. Ошибки и осложнения после хирургической коррекции и деформаций передней брюшной стенки / А.А. Адамян, Б.Ш. Гогия, Р.Э. Величенко Р.Э // *Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии.* –1998. - Т.1. – С. 14-20.
39. Аббасзаде Т.Н. Диагностика и профилактика ранних послеоперационных раневых осложнений у больных с большими вентральными грыжами / Т.Н. Аббасзаде, А.Ю. Анисимов // *Медицинский вестник Башкортостана.* –2013. – Т.8. - №3. – С. 21-25.
40. Hanna M. Mesh ingrowth with concomitant bacterial infection resulting in inability to explant: a failure of mesh salvage / M. Hanna, S. Dissanaik // *Hernia.* -2015.-vol.-№19.-P.339-44.
41. Мирзабекян Ю.Р. Прогноз и профилактика раневых осложнений после пластики передней брюшной стенки по поводу послеоперационной вентральной грыжи / Ю.Р. Мирзабекян, С.Р. Добровольский // *Хирургия. Журнал имени Н.И. Пирогова.* –2008. - №1. – С.67-71.
42. Сажин В.П. Особенности лечения больных с большими послеоперационными и вентральными грыжами / В.П. Сажин // *Герниология.* –2004. - №1. – С. 11-14.
43. Rodriguez-Unda N. Negative-Pressure Wound Therapy in the Management of High-Grade Ventral Hernia Repairs / N. Rodriguez-Unda, K.S. Soares, S.C. Azoury et al. // *J Gastrointest Surg.* -2015.-Vol. 19.-№ 11.-P. 2054-61.
44. Gassman A. Positive outcomes with negative pressure therapy over primarily closed large abdominal wall reconstruction reduces surgical site infection rates / A. Gassman, A. Mehta, E. Bucholdz // *Hernia.* -2015. - Vol. 19.-№2. - P. 273-8.
45. Магомедов М.М. Системная реакция при аллопластических методах лечения паховых грыж / М.М. Магомедов, Р.Э. Магомедбеков, Г.М. Исмаилов // *Вестник новых медицинских технологий.* -2017. - №2.-С.139-144.
46. Sanchez-Manuel F.J. Antibiotic prophylaxis for hernia repair / F.J. Sanchez-Manuel, J. Lozano-García, J.L. Seco-Gil // *Cochrane Database Syst Rev.* -2012.-2CD003769.
47. Harth K.C. Antibiotic-releasing mesh coating to reduce prosthetic sepsis: an in vivo study / K.C. Harth, M.J. Rosen, T.R. Thatiparti et al. // *J Surg Res.* -2010.-vol.163.-№2.-P.337–343.

48. Machairas A. Incisional hernioplasty with extraperitoneal onlay polyester mesh / A.Machairas, E.P Misiakos, T. Liakakos et al. // *Am. Surg.*-2004.-vol.70.-№8.-P.726–729.
49. Sadava E.E. Does presoaking synthetic mesh in antibiotic solution reduce mesh infections? An experimental study / E.E. Sadava, Y. Novitsky, A. Machairas et al. // *J Gastrointest Surg.*-2013.-vol.17.-№3.P.-562–568.
50. Mehrabi Bahar M. The role of prophylactic cefazolin in the prevention of infection after various types of abdominal wall hernia repair with mesh / M. Mehrabi Bahar, A.Jabbari Nooghabi, M.Jabbari Nooghabil // *Asian J Surg.* - 2015. - Vol. 38. - № 3. - P. 139-44.

#### Список литературы на английском языке / References in English

1. Parshikov.V. Vospalitel'nye oslozhneniya protezirujushhej plastiki brjushnoj stenki: diagnostika, lechenie i profilaktika (obzor) [Inflammatory complications of prosthetic abdominal wall plasty: diagnosis, treatment and prevention (review)] / V.V. Parshikov // *Sovremennye tehnologii v medicine* [Modern technologies in medicine]. -2019. Second.- No. 3. -P. 1-17. [in Russian]
2. Pavel S.V. Closure methods for laparotomy incisions for preventing incisional hernias and other wound complications / S.V. Pavel, D.D .Paskar, R.L.Nelson et al. // *Cochrane Database. Syst Rev.* -2017.-1:-Cd005661.
3. Narezkin D.V. Metody profilaktiki razvitiya gnojno-vospalitel'nyh ranevyh oslozhnenij pri gryzhesechenii ushhejlonnyh posleoperacionnyh ventral'nyh gryzh [Methods of prevention of the development of purulent-inflammatory wound complications during herniation of strangulated postoperative ventral hernias] / V.D. Rifkin, E.D. Sergeev // *Novosti hirurgii* [News of surgery]. - 2014. - Vol. 22 - No. 6. - pp. 743-74. [in Russian]
4. Deerenberg E.B. Small bites versus large bites for closure of abdominal midline incisions (STITCH): a double-blind, multicentre, randomised controlled trial / E.B.Deerenberg , J. JHaraar , E.W.Steyerberg et al. // *Lancet.* -2015; 386(10000).-1254-1260.
5. Bratzler D.W. Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery / D.W.Bratzler, E.P. Dellinger, K.M.Olsen et al // *Am J Health Syst Pharm.* - 2013. - Vol. 70. -P. 195e283.
6. Weed H.G. Antimicrobial prophylaxis in the surgical patient / H.G. Weed // *Clin North Am.* - 2003. - Vol. 87. - P. 59e75.
7. Saygun O. Gold and gold-palladium coated polypropylene grafts in a S.epidermidis wound infection model. J / O.Saygun, C. Agalar, K. Aydinuraz et al. // *Surg Res.*- 2006.-vol.-p.131: 73–79.
8. Aufenacker T.J. The role of antibiotic prophylaxis in prevention of wound infection after Lichtenstein open mesh repair of primary inguinal hernia: a multicenter double-blind randomized controlled trial. / T.J.Aufenacker, D.van Geldere, T.Mesdag et al. // *Ann Surg.* -2004.-vol.40.-p.955–960.
9. Sánchez-Manuel F.J. Antibiotic prophylaxis for hernia repair / F.J.Sánchez-Manuel , J.L.Seco-Gil. // *Cochrane Database Syst Rev.*- 2004.- vol.4-CD003769.
10. Costerton J.W. Biofilm in implant infections: its production and regulation / J.W.Costerton, L. Montanaro, C.R. Arciola // *J Artif Organs.* - 2005.-vol.8.-p 1062–1068.
11. Engelsman A.F. Busscher Ploeg RJ. evaluation of bacterial infection involving morphologically different surgical meshes / A.F. Engelsman , G.M.van Dam , H.S. van der Mei , // *Ann. Surg.* -2010.-vol.251.p. 133–137.
12. Gristina A.G. Infections from biomaterials and implants: a race for the surface. / A.G. Gristina, P. Naylor , Q. Myrvik // *Med Prog Technol.* -1988.-vol.14.-p.205–224.
13. Korableva A. A. Osnovnye principy antibakterial'noj profilaktiki v hirurgii: dokazatel'stva Kokrejn. Zhurnal nauchnyh statej [Basic principles of antibacterial prevention in surgery: evidence Cochrane. Journal of scientific articles] / A.A. Korableva, L.E. Ziganshina // *Zdorov'e i obrazovanie v XXI veke* [XXI is denied] - 2017. - Vol.19.-No. 7. - P.138-141 [in Russian]
14. Kokotovic D. Long-term recurrence and complications associated with elective incisional hernia repair. / D.Kokotovic, T.Bisgaard, F.Helgstrand // *JAMA.* -2016.-vol.316 -.№15 -p.157-169.
15. Sanchez V.M. Mesh infection in ventral incisional hernia repair: incidence contributing factors, and treatment / V.M. Sanchez, Y.E. Abi-Haidar, K.M. Itani. // *Surg Infect.* – 2011. – Vol. 12.-P. 205-9.
16. Liang M.K. Ventral hernia management: expert consensus guided by systematic review. / M.K .Liang, J.L. Holihan, K. Itani et. al // *Ann Surg.*- 2017.-vol.265.-p.80-89.
17. Holihan J.L. Adverse events after ventral hernia repair: the vicious cycle of complications / J.L. Holihan, Z. Alawadi, R.G. Martindale et. al // *J Am Coll Surg.* -2015.-vol.221.-p.478-485.
18. Zargar N. The regulatory ancestral network of surgical meshes / N.Zargar N, A.Carr // *PLoS ONE.* -2018.-vol.13. - vol.6.-p. 197-183.
19. Kokotovic D. Watchful waiting as a treatment strategy for patients with a ventral hernia appears to be safe / D. Kokotovic, H. Sjolander, I. Gogenur et al. // *Hernia J Hernias Abdom Wall Surg.* -2016.-vol.20.-№2.-p.281-287.
20. Holihan J.L. Adverse events after ventral hernia repair: the vicious cycle of complications / J.L. Holihan, Z. Alawadi, R.G .Martindale et al. // *J Am Coll Surg.* -2015.-vol.221.-№24.-P.78-485.
21. Stabili C. Defining the characteristics of certified hernia centers in Italy: the Italian society of hernia and abdominal wall surgery workgroup consensus on systematic reviews of the best available evidences / C. Stabili , G. Cavallaro, P. Bocchi et. al // *Int J Surg.* -2018.-vol.-№4.-P.222-235.
22. Köckerling F. Accreditation and certification requirements for hernia centers and surgeons: the ACCESS project / F. Köckerling, A.J, Sheen, F.Berrepoet F. et al // *Hernia.* -2019.-vol.23.-P.85-203.
23. Sanchez-Manuel F.J. Antibiotic prophylaxis for hernia repair / F.J.Sanchez-Manuel, J.Lozano-García , J.L. Seco-Gil // *Cochrane Database Syst Rev.*-2012.-vol.2.-P.37-69.
24. Harth K.C. Antibiotic-releasing mesh coating to reduce prosthetic sepsis: an in vivo study / K.C.Harth , MJ Rosen, T.R.Thatiparti et al. // *J Surg Res.*-2010.-vol.163.- №2.-P. 337–343.

25. Aquina C.T. Surgeon volume plays a significant role in outcomes and cost following open incisional hernia repair / C.T.Aquina, K.N.Kell, C.P.Probst et. al // J Gastrointest Surg. -2015.-vol.9.-p.100-110.
26. Ochis A. The effect of silver or gallium doped titanium against the multidrug resistant *Acinetobacter baumannii* / A. Ochis, B. Azzimonti, C.Della Valle et al. // Biomaterials. -2016.-vol. 80.- p.80-95.
27. Gao A. The effects of titania nanotubes with embedded silver oxide nanoparticles on bacteria and osteoblasts / A. Gao, R. Hang, X. Huang et. al // Biomaterials. -2014.-vol.5.-№13.-p.4223-4235.
28. Brennan S.A. Silver nanoparticles and their orthopaedic applications / S.A. Brennan, C.N. Fhoghlú, B. Devitt et al. // Bone Joint J. -2015.-vol.97.-№5.-P.82-589.
29. Wong A. Postoperative Prophylactic Antibiotic Use following Ventral Hernia Repair with Placement of Surgical Drains Reduces the Postoperative Surgical-Site Infection Rate / A. Wong, S. Lee, N.S. Nathan et. al // Plast Reconstr Surg. - 2016. - Vol. 137. - № 1.-P. 285-94.
30. Parker A.S. Windsor Nomenclature in abdominal wall hernias: is it time or consensus? / A.C. Parker S.G., C.P. Wood, D.L. Sanders // Windsor World J Surg. -2017.-vol.41.-P.488-2491.
31. Plymale M.A. Abdominal Wall Reconstruction: The Uncertainty of the Impact of Drain Duration upon Outcomes / M.A. Plymale, J.W. Harris, D.L. Davenport et. al // At Surg. - Surgery. - 2016. - Vol. 82. - № 3.-P. 207-1
32. Verhelst J. Watchful waiting in incisional / J. Verhelst, L.Timmermans, M. van de Velde et al. // Hernia.-2015.-vol.157.-№2.-P.3297-303.
33. Westphalen A.P. Repair of large incisional hernias. To drain or not to drain. Randomized clinical trial / A.P. Westphalen, A.C. Araujo, P. Zacharias // Acta Cir Bras. - 2015. - Vol. 30. - №12.-P.844-51.
34. Ahonen-Siirtola M. Surgery-related complications of ventral hernia reported to the Finnish Patient Insurance Centre / M. Ahonen-Siirtola, J. Vironen, J. Makela et al. // Scand J Surg SJS Off Organ Finn Surg Soc Scand Surg Soc. - 2015.-vol.104.-P.66-71.
35. Mokhov E. M. Implantacionnaja antimikrobnaja profilaktika infekcii oblasti hirurgicheskogo vmeshatel'stva [Implantation antimicrobial prevention of infection in the surgical intervention area] / E.M. Mokhov, A.N. Sergeev // Sibirskoe medicinskoe obozrenie [Siberian Medical Review].-2017. - volume. 3105. - pp. 75-81. [in Russian]
36. Zhukov B.N. Regionarnaja lazeroterapija v lechenii bol'nyh s ushchemlennymi gryzhami perednej brjushnoj stenki [Regional laser therapy in the treatment of patients with strangulated hernias of the anterior abdominal wall] / B.N. Zhukov, E.V. Shestakov, S.A. Bystrov et al. // Novosti hirurgii [News of surgery]. - 2014.- Vol. 174.- No. 5. - P. 66-70. [in Russian]
37. Gurusamy K.S. Wound drains after incisional hernia repair / K.S. Gurusamy, V.B. Allen // Cochrane Database Syst Rev. - 2013. - Vol. 17. - № 12. - CD005570.
38. Adamyan A. A. Oshibki i oslozhnenija posle hirurgicheskoy korrekcii i deformacij perednej brjushnoj stenki [Errors and complications after surgical correction and deformations of the anterior abdominal wall] / A.A. Adamyan, B.S. Gogia., R.E. Velichenko // Annaly plasticheskoy, rekonstruktivnoj i jesteticheskoy hirurgii [Annals of plastic, reconstructive and aesthetic surgery]. - 1998. -Vol.1. - pp. 14-20. [in Russian]
39. Abbaszade T.N. Diagnostika i profilaktika rannih posleoperacionnyh ranevyh oslozhnenij u bol'nyh s bol'shimi ventral'nymi gryzhami [Diagnostics and prevention of early postoperative wound complications in patients with large ventral hernias] / T.N. Abbaszade, A.Yu. Anisimov // Medicinskij vestnik Bashkortostana [Medical Bulletin of Bashkortostan]. - 2013. - Vol.8. - No. 3. - pp. 21-25. [in Russian]
40. Hanna M. Mesh ingrowth with concomitant bacterial infection resulting in inability to explant: a failure of mesh salvage / M. Hanna, S. Dissanaik // Hernia.-2015.-vol.-№19.-P.339-44.
41. Mirzabekyan Yu.R. Prognoz i profilaktika ranevyh oslozhnenij posle plastiki perednej brjushnoj stenki po povodu posleoperacionnoj ventral'noj gryzhi [Prognosis and prevention of wound complications after anterior abdominal wall plastic surgery for postoperative ventral hernia] / Yu.R. Mirzabekyan, S.R. Dobrovolsky // Hirurgija. Zhurnal imeni N.I. Pirogova [Surgery. Magazine named after N.I. Pirogov]. - 2008. - No. 1. - pp.67-71. [in Russian]
42. Sazhin V.P. Osobennosti lechenija bol'nyh s bol'shimi posleoperacionnymi i ventral'nymi gryzhami [Features of treatment of patients with large postoperative and ventral hernias] / V.P.Sazhin // Gerniologija [Herniology]. - 2004. - No. 1. - pp. 11-14. [in Russian]
43. Rodriguez-Unda N. Negative-Pressure Wound Therapy in the Management of High-Grade Ventral Hernia Repairs / N. Rodriguez-Unda, K.S. Soares, S.C. Azoury et. al // J Gastrointest Surg. -2015.-Vol. 19.-№ 11.-P. 2054-61.
44. Gassman A. Positive outcomes with negative pressure therapy over primarily closed large abdominal wall reconstruction reduces surgical site infection rates / A. Gassman, A.Mehta, E. Bucholdz // Hernia. -2015. - Vol. 19.-№2. - P. 273-8.
45. Magomedov M.M. Sistemnaja reakcija pri alloplasticheskikh metodah lechenija pahovyh gryzh [Systemic reaction in alloplastic methods of treatment of inguinal hernias] / M.M. Magomedov, R.E. Magomedbekov, G.M. Ismailov // Vestnik novyh medicinskih tehnologij [Bulletin of new medical technologies].-2017.-No.2.-pp.139-144. [in Russian]
46. Sanchez-Manuel F.J. Antibiotic prophylaxis for hernia repair / F.J. Sanchez-Manuel, J. Lozano-García, J.L. Seco-Gil // Cochrane Database Syst Rev.-2012.-2CD003769.
47. Harth K.C. Antibiotic-releasing mesh coating to reduce prosthetic sepsis: an in vivo study / K.C. Harth, M.J. Rosen, T.R. Thatipati et al. // J Surg Res. -2010.vol.163.-№2.-P.337-343.
48. Machairas A. Incisional hernioplasty with extraperitoneal onlay polyester mesh / A. Machairas, E.P. Misiakos, T. Liakakos et al. // Am. Surg.-2004.-vol.70.-№8.-P.726-729.
49. Sadava E.E. Does presoaking synthetic mesh in antibiotic solution reduce mesh infections? An experimental study / E.E. Sadava, Y. Novitsky, A. Machairas et al. // J Gastrointest Surg.-2013.-vol.17.-№3.-P.-562-568.
50. Mehrabi Bahar M. The role of prophylactic cefazolin in the prevention of infection after various types of abdominal wall hernia repair with mesh / M. Mehrabi Bahar, A. Jabbari Nooghabi, M. Jabbari Nooghabil // Asian J Surg. - 2015. - Vol. 38. - № 3. - P. 139-44.



DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.116.2.053>

## ПАЗИТАРНАЯ ОБСЕМЕНЕННОСТЬ ПОЧВЫ И ПЕСКА ДЕТСКИХ ПЛОЩАДОК

Научная статья

Киселева А.А.<sup>1</sup>, Исаева Л.А.<sup>2</sup>, Аракельян Р.С.<sup>3,\*</sup>, Гундарева А.Н.<sup>4</sup>, Коваленко А.В.<sup>5</sup>, Гусейнова Г.Б.к.<sup>6</sup>,  
Кайкенов Р.М.<sup>7</sup>, Саттарова Ж.С.<sup>8</sup>, Бобожонов О.Н.<sup>9</sup>, Заморёхина А.Ю.<sup>10</sup>, Валиев Д.С.<sup>11</sup><sup>1</sup> ORCID: 0000-0001-5398-9244;<sup>2</sup> ORCID: 0000-0002-8482-0879;<sup>3</sup> ORCID: 0000-0001-7549-2925;<sup>4</sup> ORCID: 0000-0003-2047-5014;<sup>5</sup> ORCID: 0000-0001-7224-6112;<sup>6</sup> ORCID: 0000-0002-2989-1375;<sup>7</sup> ORCID: 0000-0003-0265-4326;<sup>8</sup> ORCID: 0000-0001-9556-923X;<sup>9</sup> ORCID: 0000-0002-0610-5415;<sup>10</sup> ORCID: 0000-0001-6607-8992;<sup>11</sup> ORCID: 0000-0001-5434-4675;<sup>1, 2, 3, 5-11</sup> Астраханский государственный медицинский университет Минздрава России, Астрахань, Россия;<sup>4</sup> Астраханский государственный технический университет, Астрахань, Россия

\* Корреспондирующий автор (rudolf\_astakhan[at]rambler.ru)

**Аннотация**

Изучается и анализируется санитарно-паразитологическое состояние почвы г. Астрахани. За анализируемый период было исследовано 817 проб почвы и песка, отобранных с территорий детских дворовых площадок (детские песочницы). Неудовлетворительные находки составили 16,0% (131 проба), в т.ч. с территории Кировского района было отобрано и исследовано 11,1% (60 проб) почвы и песка, из которых неудовлетворительными оказались 6,7% (4 пробы). В данных образцах были обнаружены подвижные личинки *Strongyloides stercoralis* – 75% (3 пробы) и 25% (1 проба) составили яйца *Toxocara canis*. С территории Ленинского района было отобрано и исследовано 43,8% (246 проб) почвы и песка, из которых с положительным результатом было выявлено 16,3% (40 проб). В данных образцах были обнаружены личинки *Strongyloides stercoralis* – 62,5% (25 проб), яйца *Toxocara canis* (25 шт./кг) – 5,0% (2 пробы) и оплодотворенные яйца *Ascaris lumbricoides* – 32,5% (13 проб).

За период с 2017 по 2021 гг. с территории Советского района было отобрано 29,3% (158 проб) почвы и песка, из которых неудовлетворительными оказались 31,6% (50 проб), в том числе личинки *Strongyloides stercoralis* – 78,0% (39 проб), яйца *Toxocara canis* (10 шт./кг) – 20,0% (10 проб), в одном случае – 2% (1 проба) в песке были обнаружены подвижные личинки *Strongyloides stercoralis* и оплодотворенные яйца *Ascaris lumbricoides*. А с территории Трусовского района было отобрано и в дальнейшем исследовано 13,9% (75 проб), из которых в 2,7% (2 пробы) отмечались подвижные личинки *Strongyloides stercoralis*.

Таким образом, наиболее чаще почва и песок детских дворовых площадок были загрязнены подвижными личинками стронгилид, причиной которой могло послужить загрязнение данных объектов фекалиями инвазированных животных. Наиболее неблагополучными районами г. Астрахани являлись Советский и Ленинский районы, обсемененность которых яйцами и личинками гельминтов составила 31,6% и 16,3% соответственно.

**Ключевые слова:** токсокары, аскариды, личинки стронгилид, контаминация почвы, яйца и личинки гельминтов.

## PARASITIC CONTAMINATION OF THE SOIL AND SAND ON PLAYGROUNDS

Research article

Kiseleva A.A.<sup>1</sup>, Isaeva L.A.<sup>2</sup>, Arakelyan R.S.<sup>3</sup>, Gundareva A.N.<sup>4</sup>, Kovalenko A.V.<sup>5</sup>, Guseynova G.B.k.<sup>6</sup>, Kaykenov R.M.<sup>7</sup>, Sattarova Zh.S.<sup>8</sup>, Bobozhonov O.N.<sup>9</sup>, Zamoryokhina A.Yu.<sup>10</sup>, Valiev D.S.<sup>11</sup><sup>1</sup> ORCID: 0000-0001-5398-9244;<sup>2</sup> ORCID: 0000-0002-8482-0879;<sup>3</sup> ORCID: 0000-0001-7549-2925;<sup>4</sup> ORCID: 0000-0003-2047-5014;<sup>5</sup> ORCID: 0000-0001-7224-6112;<sup>6</sup> ORCID: 0000-0002-2989-1375;<sup>7</sup> ORCID: 0000-0003-0265-4326;<sup>8</sup> ORCID: 0000-0001-9556-923X;<sup>9</sup> ORCID: 0000-0002-0610-5415;<sup>10</sup> ORCID: 0000-0001-6607-8992;<sup>11</sup> ORCID: 0000-0001-5434-4675;<sup>1, 2, 3, 5-11</sup> Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russia;<sup>4</sup> Astrakhan State Technical University, Astrakhan, Russia

\* Corresponding author (rudolf\_astrakhan[at]rambler.ru)

**Abstract**

The current article analyzes the sanitary and parasitological condition of the Astrakhan soil. During the period of the research, the authors examined 817 samples of soil and sand taken from urban playgrounds. Negative findings amounted to 16.0% (131 samples), including 11.1% (60 samples) of soil and sand were selected and examined from the territory of the Kirovsky district, of which 6.7% (4 samples) were unsatisfactory. Motile larvae of *Strongyloides stercoralis* were found in the following samples - 75% (3 samples) and 25% (1 sample) were *Toxocara canis* eggs. 43.8% (246 samples) of soil and sand were selected and examined from the territory of the Leninsky district, out of which 16.3% (40 samples) were identified with a positive result. These samples contained larvae of *Strongyloides stercoralis* – 62.5% (25 samples), eggs of *Toxocara canis* (25 pcs/kg) – 5.0% (2 samples) and fertilized eggs of *Ascaris lumbricoides* – 32.5% (13 samples).

For the period from 2017 to 2021, 29.3% (158 samples) the samples of soil and sand were taken from the territory of the Sovetsky district, out of which 31.6% (50 samples) showed negative test results, including *Strongyloides stercoralis* larvae – 78.0% (39 samples), *Toxocara canis* eggs (10 pcs/kg) – 20.0% (10 samples), in one case – 2% (1 sample) mobile *Strongyloides stercoralis* larvae and fertilized eggs were found in the sand *Ascaris lumbricoides*. From the territory of the Trusovsky district, 13.9% (75 samples) were selected and further examined, out of which 2.7% (2 samples) showed mobile larvae of *Strongyloides stercoralis*.

More often than not, the soil and sand of playgrounds were contaminated with mobile strongylid larvae, which could be caused by contamination of these objects with the feces of infected animals. The most disadvantaged areas of Astrakhan were the Soviet and Leninsky districts, the contamination of which with eggs and larvae of helminths was 31.6% and 16.3%, respectively.

**Keywords:** toxocars, ascarids, strongylid larvae, soil contamination, helminth eggs and larvae.

**Введение**

В последние годы в большинстве стран мира, в том числе и в России, отмечается тенденция увеличения числа случаев заражения человека инфекционными и/или паразитарными заболеваниями, из которых последние входят в число наиболее распространённых заболеваний на территории Российской Федерации, уступая в этом ОРВИ и гриппу [2], [5], [12], [13].

Ведущую роль в комплексе, проводимых мероприятий по профилактике паразитарных болезней среди животных и человека занимает охрана и оздоровление окружающей среды от контаминации ее возбудителями гельминто-протозойных инвазий. Зачастую, объекты окружающей среды являются факторами передачи большинства паразитов, в связи с чем актуальность проведения санитарно-паразитологического мониторинга становится наиболее актуальной в отношении путей и передачи паразитарного начала от источника инфекции (животные и/или человек) к восприимчивому организму (человек). Одним из наиболее значимых факторов передачи паразитозов, являются почва и песок, которые служат оптимальной средой для цикла развития многих геогельминтов (длительное сохранение в почве яиц или личинок паразитов) [1].

Нередко причиной загрязнения окружающей среды яйцами гельминтов и цистами патогенных кишечных простейших, служит сброс сточных вод и стоков животноводческих комплексов, тем самым обсеменяя почву, ягоду, овощи, фрукты, выращиваемые на сельскохозяйственных полях орошения многих городов [11].

Почва является одним из главных элементов биосферы, который часто и интенсивно обсеменяется яйцами *Ascaris lumbricoides*. Последние, в разных природно-климатических условиях выживают от нескольких суток до 10-15 лет. Для яиц геогельминтов (*Ascaris lumbricoides*, *Toxocara canis*, *Strongyloides stercoralis* и др.) почва – необходимая среда, в которой происходит развитие их до инвазионной стадии. Из почвы яйца гельминтов попадают на различные объекты окружающей среды, в том числе и в поверхностные водные объекты [9].

Санитарное состояние почвы в городах заслуживает тщательного изучения и исследования, так как химические отходы транспорта, различных промышленных производств, в том числе строительство объектов) существенно изменяет состав почвы, что в дальнейшем нередко приводит к изменению практически всех ее компонентов, начиная с агрохимических и физических свойств и заканчивая микробиологическими, биохимическими и паразитарными показателями, тем самым лишая почву выполнять необходимые функции в сфере защиты экологии и населения [3], [15].

В городах наиболее часто загрязнение почв возбудителями паразитарных болезней происходит на территории дворов, детских учреждений, около мусоросборников, туалетов и в местах выгула домашних животных [7].

### Цель исследования

Изучить и проанализировать санитарно-паразитологическое состояние почвы г. Астрахани по результатам исследовательской работы студенческого научного кружка по инфекционным и паразитарным болезням кафедры инфекционных болезней и эпидемиологии Астраханского государственного медицинского университета.

### Материалы и методы

Работа проводилась слушателями студенческого научного кружка по инфекционным и паразитарным болезням (далее СНК) на базе лаборатории кафедры инфекционных болезней и эпидемиологии ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет» Минздрава России, а также в лаборатории кафедры прикладной биологии и микробиологии ФГБОУ ВО «Астраханский государственный технический университет» в 2017 – 2021 гг.

Всего за анализируемый период студентами СНК было исследовано 817 проб почвы и песка, отобранных с территорий детских дворовых площадок (детские песочницы), из которых  $16,0 \pm 3,2\%$  (131 проба) составили пробы, в которых были обнаружены яйца и личинки гельминтов (рисунок 1).

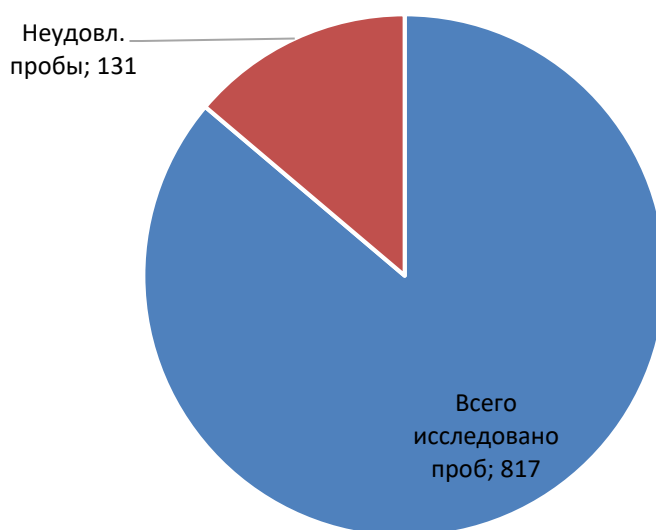


Рис. 1 – Число исследованных/неудовлетворительных проб почвы

Отбор проб почвы и песка, а также их дальнейшее лабораторное исследование, проводились согласно нормативно-методической литературе – МУК [4] ежегодно в весенне-осенний период (с апреля по октябрь): из объединенной пробы на исследование отбирали 4 порции по 25 г каждая, помещали их в центрифужные пробирки объемом 250 мл и заливали 3% раствором натриевой щелочи (в соотношении 1:1). После этого содержимое пробирок тщательно размешивали, отстаивали в течение 30 мин и центрифугировали 5 мин при 800 об/мин. Надосадочную жидкость сливали и добавляли насыщенный (плотность 1,38-1,40) раствор нитрата натрия по 150 мл. Почву тщательно размешивали, а полученную смесь центрифугировали. Затем пробирки устанавливали в штатив, доливали тем же насыщенным раствором соли до уровня на 2-3 мм ниже краев пробирок и накрывали предметными стеклами.

В ходе такого исследования, яйца гельминтов всплывают и концентрируются в поверхностной пленке насыщенного раствора. Очень важно в данный момент исключить какую-либо потерю поверхностной плёнки. Для этого между краем пробирки и предметным стеклом оставляли пространство шириной не более 10 мм, куда с помощью пипетки вносили насыщенный раствор соли до его соприкосновения с нижней стороной стекла, которое осторожно передвигали до полного покрытия центрифужной пробирки. Через 25 мин отстаивания стекла снимали, переворачивая нижней поверхностью вверх. На предметные стекла с поверхностной плёнкой наносили 1-2 капли 30% раствора глицерина, накрывали их покровными стеклами, а затем микроскопировали сначала при малом ( $\times 100$ ), а при подзорении и обнаружении возбудителя при большом ( $\times 400$ ) увеличении.

Статистическая обработка результатов исследования проводилась при помощи программы Microsoft Office Excel (Microsoft, США) и Bio Stat Professional 5.8.4.

### Результаты исследования

Отбор проб почвы и песка проводился с разных точек детских дворовых площадок, как в городской, так и сельской местностях.

Число отобранных и исследованных образцов почвы и песка в городской местности составило  $66,0 \pm 2,0\%$  (539 проб), из которых неудовлетворительными оказались  $17,8 \pm 3,9\%$  (96 проб). В данных образцах были обнаружены яйца *Toxocara canis* (от 10 до 25 шт./кг) –  $13,5 \pm 9,9\%$  (13 проб) от числа всех положительных находок в городской местности, оплодотворенные яйца *Ascaris lumbricoides* (от 10 до 15 шт./кг) –  $13,5 \pm 9,9\%$  (13 проб), личинки *Strongyloides stercoralis* –  $71,9 \pm 5,4\%$  (69 проб), в том числе подвижные –  $49,0 \pm 7,3\%$  (47 проб) от числа всех положительных находок в г. Астрахани и  $68,1 \pm \%$  - от числа всех выявленных личинок *Strongyloides stercoralis*. В

одном случае –  $1,04 \pm 1,04\%$  в пробе песка была выявлена микст-инвазия – наличие оплодотворенных яиц *Ascaris lumbricoides* и подвижной личинки *Strongyloides stercoralis* (таблица 1).

Таблица 1 – Возбудители паразитарных заболеваний, обнаруженные при исследовании проб почвы и песка

Возбудители паразитарных заболеваний	Число неудовлетворительных проб
Оплодотворенные яйца <i>Ascaris lumbricoides</i>	13
Личинки <i>Strongyloides stercoralis</i>	69
Яйца <i>Toxocara canis</i>	13
Оплодотворенные яйца <i>Ascaris lumbricoides</i> и подвижные личинки <i>Strongyloides stercoralis</i>	1

Территориально г. Астрахань разделен на 4 городских района: Кировский, Советский, Ленинский и Трусовский (таблица 2).

Таблица 2 – Характеристика районов г. Астрахани

Административная территория	Общая площадь (км <sup>2</sup> )	Население (тыс. чел.)
Кировский	17,6	120
Ленинский	Более 200	145
Советский	100	150
Трусовский	76	112

Так, площадь Кировского района составляет 17,6 км<sup>2</sup> и занимает практически всю центральную часть города. На территории Кировского района проживает около 120 тыс. человек. На территории района располагается, так называемая, «старая Астрахань», представляя собой застройки, в основном 17 – начала 20 века (одно – двух и/или трехэтажные дома).

За анализируемый период с территории Кировского района было отобрано и исследовано  $11,1 \pm 4,1\%$  (60 проб) почвы и песка, из которых неудовлетворительными оказались  $6,7 \pm 3,2\%$  (4 пробы). В данных образцах были обнаружены подвижные личинки *Strongyloides stercoralis* –  $75 \pm 5,6\%$  (3 пробы) от числа всех положительных находок в данном районе и  $25 \pm 5,6\%$  (1 проба) составили яйца *Toxocara canis*.

Почва и песок в данном районе отбиралась и исследовалось в 2017 – 2019 гг., в том числе наибольшее число проб было отобрано в 2018 г. –  $85,0 \pm 5,0\%$  (51 проба), из которых  $7,8 \pm 3,8\%$  (4 пробы) составили положительные находки ( $p < 0,05$  при сравнении с 2017 и 2019 гг.), в том числе 3 пробы составили подвижные личинки *Strongyloides stercoralis* и 1 проба – яйца *Toxocara canis* (10 шт./кг). В 2017 г было отобрано и исследовано всего  $3,3 \pm 2,5\%$  (2 пробы) почвы и песка, а в 2019 г. –  $11,7 \pm 4,5\%$  (7 проб). Все пробы почвы и песка в данные годы соответствовали норме.

Ленинский район г. Астрахани является самым большим, по площади, городским районом – его площадь составляет более 200 км<sup>2</sup>. Проживающее на территории района население составляет около 145 тыс. человек. Также, как и Кировский, данный район занимает практически всю центральную часть города и приближается к его окраинам. На территории района располагается как «старый» сектор (одно – двухэтажные дома), так и новый (многоэтажные дома), во дворах которых сооружены детские дворовые площадки.

Так, за анализируемый период с территории Ленинского района г. Астрахани было отобрано и исследовано  $43,8 \pm 3,2\%$  (246 проб) почвы и песка, из которых неудовлетворительные находки составили  $16,3 \pm 5,8\%$  (40 проб): были обнаружены личинки *Strongyloides stercoralis* –  $62,5 \pm 9,9\%$  (25 проб) от числа всех положительных находок в данном районе, в том числе подвижные личинки *Strongyloides stercoralis* 15 проб, что составило  $37,5 \pm 7,7\%$  от числа всех положительных находок в Ленинском районе за анализируемый период. Также были выявлены яйца *Toxocara canis* ( $25$  шт./кг) –  $5,0 \pm 3,4\%$  (2 пробы) и оплодотворенные яйца *Ascaris lumbricoides* –  $32,5 \pm 7,4\%$  (13 проб).

Наибольшее число образцов было отобрано в 2018 г. и составило  $39,0 \pm 5,0\%$  (96 проб), из которых неудовлетворительными оказались  $6,3 \pm 2,5\%$  (6 проб) ( $p < 0,05$  при сравнении с 2018 и 2019 гг.): выявлены подвижные личинки *Strongyloides stercoralis* –  $66,6 \pm 8,2\%$  (4 пробы) от числа всех положительных находок в данном году, яйца *Toxocara canis* (15 шт./кг) –  $16,7 \pm 3,8\%$  (1 проба) и оплодотворенные яйца *Ascaris lumbricoides* –  $16,7 \pm 3,8\%$  (1 проба).

В последующем, 2019 г. было отобрано и исследовано  $30,9 \pm 5,3\%$  (76 проб), из которых с положительным результатом –  $39,5 \pm 5,6\%$  (30 проб): были обнаружены личинки *Strongyloides stercoralis* –  $66,7 \pm 5,4\%$  (20 проб), в том числе подвижные личинки – 5 проб. Доля оплодотворенных яиц *Ascaris lumbricoides* составила  $33,7 \pm 5,4\%$  (10 проб).

В 2020 г. было проведено исследование  $29,7 \pm 5,3\%$  (73 пробы) почвы и песка, из которых неудовлетворительными оказались  $5,5 \pm 2,7\%$  (4 пробы): выявлены оплодотворенные яйца *Ascaris lumbricoides* –  $50,0 \pm 5,9\%$  (2 пробы), подвижные личинки *Strongyloides stercoralis* и яйца *Toxocara canis* (15 шт./кг) по  $25,0 \pm 5,1\%$  (по 1 пробе).

В 2017 г. удалось провести исследование 1 пробы ( $0,4 \pm 0,4\%$ ) почвы и песка, отобранной с территории детской площадки. Результат санитарно-паразитологического исследования удовлетворительный.

Советский район г. Астрахани является вторым по площади городским районом – 100 км<sup>2</sup> и представлен, в большинстве застроек многоэтажных домов, во дворах которых располагаются от одной до двух или трех детских площадок. Этот район является самым густонаселенным – на его территории проживает более 150 тыс. человек.

За период с 2017 по 2021 гг. с территории Советского района было отобрано  $29,3 \pm 3,6\%$  (158 проб) почвы и песка, из которых неудовлетворительными оказались  $31,6 \pm 3,7\%$  (50 проб), в том числе личинки *Strongyloides stercoralis* –  $78,0 \pm 3,3\%$  (39 проб), из которых неподвижными оказались 7 проб. Также положительные находки были представлены

яйцами *Toxocara canis* (10 шт./кг) –  $20,0 \pm 3,2\%$  (10 проб). В одном случае –  $2,0 \pm 2,0\%$  (1 проба) в песке были обнаружены подвижные личинки *Strongyloides stercoralis* и оплодотворенные яйца *Ascaris lumbricoides*.

С территории Советского района пробы почвы и песка отбирались с 2017 по 2019 гг. и в 2021 г. Так, наибольшее число проб почвы было отобрано в 2017 г. и составило  $39,9 \pm 6,2\%$  (63 пробы), из которых в  $33,3 \pm 5,9\%$  (21 проба) были обнаружены возбудители геогельминтозов: подвижные личинки *Strongyloides stercoralis* –  $95,2 \pm 2,7\%$  (20 проб) и микст-инвазия (подвижные личинки *Strongyloides stercoralis* и оплодотворенные яйца *Ascaris lumbricoides*) –  $4,8 \pm 4,8\%$  (1 проба).

В последующем, 2018 г. было отобрано всего  $2,5 \pm 2,4\%$  (4 пробы) почвы и песка. Все исследуемые образцы соответствовали санитарно-паразитологическим нормативам.

В 2019 г. было исследовано  $25,9 \pm 6,8\%$  (41 проба), из которых в  $34,1 \pm 7,4\%$  (14 проб) отмечались подвижные личинки *Strongyloides stercoralis*. В 2020 г. исследования почвы и песка по Советскому району не проводились.

За 4 месяца 2021 г. было отобрано и исследовано  $31,6 \pm 6,6\%$  (50 проб) почвы и песка, из которых  $30,0 \pm 6,5\%$  (15 проб) оказались загрязнены яйцами и личинками паразитов: подвижные личинки *Strongyloides stercoralis* отмечались в  $33,3 \pm 6,7\%$  (5 проб), яйца *Toxocara canis* (20 шт./кг) составили  $66,7 \pm 6,7\%$  (10 проб).

При статистической обработке данных по Советскому району достоверных различий в динамике за исследуемые годы выявлено не было.

Последний район г. Астрахани был представлен Труссовским районом, который, в основном, располагается на правом берегу реки Волга и представлен, в большинстве случаев одно- или двухэтажными старыми застройками, большинство которых не имеют централизованного водоснабжения и канализации. Площадь Труссовского района г. Астрахани составляет  $76 \text{ км}^2$ , а население всего немного более 112 тыс. человек.

Всего за анализируемый период с территории Труссовского района было отобрано и в дальнейшем исследовано  $13,9 \pm 4,0\%$  (75 проб), из которых в  $2,7 \pm 1,9\%$  (2 пробы) отмечались подвижные личинки *Strongyloides stercoralis*.

В Труссовском районе г. Астрахани пробы почвы и песка отбирались в 2017, 2019 и 2020 гг. Так, большая часть проб почвы и песка была отобрана в 2020 г. и составила  $66,7 \pm 6,7\%$  (50 проб). В 2019 г. число отобранных и исследованных проб составило  $26,7 \pm 6,3\%$  (20 проб). В 2019 г. все пробы отвечали санитарно-паразитологическим показателям.

В 2017 г. было отобрано и исследовано  $6,7 \pm 2,9\%$  (5 проб), из которых почти половина –  $40,0 \pm 5,7\%$  (2 пробы) оказались загрязнены подвижными личинками *Strongyloides stercoralis*.

Кроме описанных выше паразитов в одной из проб почвы и песка, отобранной с территории детской площадки Труссовского района, был обнаружен представитель класса насекомых *Thrips* (рисунок 2).



Рис. 2 – Представитель класса насекомых *Thrips*  
Примечание: увеличение  $\times 180$ , фото Аракельян Р.С.

### Обсуждение

Из приведённых выше данных, мы видим, что чаще всего почва и песок детских площадок были загрязнены подвижными личинками *Strongyloides stercoralis* (рисунок 3). В то же время различия по обсемененности детских площадок данным паразитом в разных районах города не были статистически значимыми.



Рис. 3 – Личинка стронгилиды в почве  
Примечание: увеличение  $\times 100$ , фото Аракельян Р.С.

Кроме стронгилид отмечались случаи обсеменения почвы яйцами *Toxocara canis* и *Ascaris lumbricoides*. Полученные данные могут свидетельствовать о загрязнении данных объектов фекалиями инвазированных животных, которые в большинстве случаев не подвергаются профилактике и лечению от паразитозов. И несомненно, главная роль в распространении гельминтозов в окружающей среде принадлежит бродячим животным.

Отечественными авторами (Понамарёва Н.М., Лунёва Н.А. и Новикова Н.А.) изучалась обсемененность почвы в г. Барнауле яйцами гельминтов, в которой авторы обнаружили, что она была обсеменена яйцами гельминтов на 27,9%, из которых доля *Toxocara canis* составила 20,1% [8].

При исследовании почвы в Ростове, Твердохлебовой Т.И. были обнаружены геогельминты в 22,4%, из которых в 0,4% оказались живые возбудители: яйца *Toxocara canis* (80,5%) и яйца *Ascaris lumbricoides* (7,8%) [14].

Кроме этого, Багаева У.В. отмечает довольно высокую обсемененность яйцами гельминтов почвы и песка детских песочниц и детских игровых площадок, что позволяет сделать вывод о том, что почва и песок на территории многих детских дошкольных учреждений и дворовых игровых площадок не соответствует гигиеническим нормативам по паразитологическим показателям. Такая почва может представлять и в данный момент представляет опасность риска заражения детей, персонала детских дошкольных учреждений и взрослого населения различными гельминто-протозойными инвазиями. [10].

В отношении обсемененности возбудителями паразитарных инвазий городских районов Астрахани, несомненно, ведущую роль оказывает его территориальная площадь, жилые застройки и наличие объектов производства.

Так, наибольшее число проб было отобрано с территории Ленинского района – 246 проб, из которых  $16,3 \pm 2,4\%$  не соответствовали санитарно-паразитологическим нормам. В другом городском районе – Советском, было исследовано в 1,6 раз меньше по сравнению с Ленинским районом, проб – 158, из которых неудовлетворительные находки составили  $31,6 \pm 3,7\%$ , что почти в 2 раза выше чем в Ленинском районе, при этом различия являются статистически значимыми ( $p < 0,05$ ). Также статистически достоверными оказались различия по показателю выявленных неудовлетворительных проб при сравнении Кировского района с Ленинским и Советским: в первом выявлено наименьшее количество положительных проб. Статистически значимых различий по данному показателю при сравнении Кировского и Трусовского районов выявлено не было ( $p > 0,05$ ). Достоверно большие показатели выявлены в Ленинском районе при сравнении с Трусовским ( $p > 0,05$ ). Однако в Советском районе обсемененность достоверно выше, чем в Ленинском ( $p > 0,05$ ).

Даже, если бы нами было отобрано одинаковое количество проб почвы по всем городским районам, то число неудовлетворительных проб также оставалось бы неизменным, исключение составили бы неудовлетворительные пробы в Трусовском районе (увеличились бы в 3,5 – 4 раза).

В тоже самое время высокий процент паразитарной обсемененности почвы в Ленинском и Советском районах г. Астрахани может быть связан с их большей территорией и заселенностью населением.

#### Выводы:

1. Санитарно-паразитологическое состояние почвы и песка детских площадок г. Астрахани остается весьма напряженным, о чем свидетельствуют положительные находки в виде яиц и личинок гельминтов.

2. Наиболее чаще почва и песок детских дворовых площадок были загрязнены подвижными личинками стронгилид, причиной которой могло послужить загрязнение данных объектов фекалиями инвазированных животных.

3. Наиболее неблагополучными районами г. Астрахани в плане паразитарной контаминации почвы являлись Советский и Ленинский районы, обсемененность которых яйцами и личинками гельминтов составила 31,6% и 16,3% соответственно.



**Конфликт интересов**

Не указан.

**Conflict of Interest**

None declared.

**Список литературы / References**

1. Багаева, У.В. Изучение санитарно-гельминтологического состояния песка и почвы на территории детских дошкольных учреждений и дворовых игровых площадок / У.В. Багаева, Г.С. Качмазов, А.Т. Бязирова [и др.] // Российский паразитологический журнал. – 2017. – № 2. – С. 150-154.
2. Кузьмичев, Б.Ю. Клинико-эпидемиологическая характеристика бешенства в Астраханской области / Б.Ю. Кузьмичев, Л.П. Черенова // Научно-методический электронный журнал Концепт. – 2016. – № 15. – С. 671-675.
3. Легостина, В.А. Гигиеническая оценка почвы в местах массового отдыха населения / В.А. Легостина, А.В. Казанбаева, К.А. Юдина и др. // Международный студенческий научный вестник. – 2020. – № 4. – С. 4.
4. Методические указания МУК 4.2.2661-10 «Методы контроля. Биологические и микробиологические факторы. Методы санитарно-паразитологических исследований».
5. Мирекина, Е.В. Анализ современной эпидемиологической ситуации и клинических проявлений Крымской геморрагической лихорадки на территории Астраханской области / Е.В. Мирекина, Х.М. Галимзянов, Л.П. Черенова и др. // Астраханский медицинский журнал. – 2019. – № 14 (4). – С. 36-45.
6. Москина, О.В. Изучение обсемененности почвы, сточных вод и их осадков яйцами геогельминтов (*Tococara* spp.) в г. Нижневартовске ХМАО-ЮГРЫ / О.В. Москина, Н.С. Малышева, Т.М. Гузеева и др. // Российский паразитологический журнал. – 2017. – № 4. – С. 354-357.
7. Мыськова, В.А. Оценка уровня паразитарного загрязнения территорий города Рязани / В.А. Мыськова, А.И. Новак // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2014. – № 15. – С. 172-174.
8. Понамарев, Н.М. Изучение санитарно-гельминтологического состояния объектов окружающей среды города Барнаула / Н.М. Понамарев, Н.А. Лунева, Н.А. Новиков // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2012. – № 11 (97). – С. 074-077.
9. Талабов, М.С. Наличие яиц геогельминтов – как показатель санитарного состояния почвы населенных мест / М.С. Талабов, Ф.И. Одинаев // Kishovar. – 2012. – № 2. – С. 13-15.
10. Твердохлебова, Т.И. Санитарно-паразитологический мониторинг объектов окружающей среды Ростовской области / Т.И. Твердохлебова, Л.Л. Димидова, И.В. Хуторянина [и др.] // Медицинский вестник Юга России. – 2020. – № 11 (3). – С. 79-83.
11. Халафли, Х.Н. Влияние природных условий на циркуляцию возбудителей кишечных паразитозов в окружающей среде / Х.Н. Халафли // Фундаментальные исследования. – 2011. – № 9. – Т. 3. – С. 531-534.
12. Черенов, И.В. Современные аспекты клинических проявлений Крымской геморрагической лихорадки / И.В. Черенов, В.В. Малеев, Х.М. Галимзянов [и др.] // Инфекционные болезни. – 2005. – № 3 (2). – С. 86-90.
13. Черенова, Л.П. Поздние осложнения при Крымской геморрагической лихорадке / Л.П. Черенова, В.В. Жаркова, Э.Г. Петросян [и др.] // Астраханский медицинский журнал. – 2008. – № 3 (1). – С. 66-71.
14. Юлдошев, Н.Э. Зависимость распространения гельминтозов от химического состава почвы / Н.Э. Юлдошев // Ветеринарная медицина. – 2009. – № 4. – С. 34-37.
15. Якунина, Г.А. Гигиеническая оценка состояния почвы на территориях Дальнегорского городского округа и Тернейского муниципального района / Г.А. Якунина, Л.П. Саломатова, М.Ю. Костенко [и др.] // Здоровье. Медицинская экология. Наука. – 2015. – № 4 (62). – С. 100-105.

**Список литературы на английском языке / References in English**

1. Bagaeva, U.V. Izuchenie sanitarno-gel'mintologicheskogo sostojaniya peska i pochvy na territorii detskih doshkol'nyh uchrezhdenij i dvorovyh igrovyy ploschadok [Study of the sanitary and helminthological state of sand and soil on the territory of preschool institutions and yard playgrounds] / U.V. Bagaeva, G.S. Kachmazov, A.T. Bjazyrova et al. // Rossijskij parazitologicheskij zhurnal [Russian parasitological journal]. – 2017. – № 2. – P. 150-154. [in Russian]
2. Kuz'michev, B.Ju. Kliniko-jepidemiologicheskaja harakteristika beshenstva v Astrahanskoj oblasti [Clinical and epidemiological characteristics of rabies in the Astrakhan region] / B.Ju. Kuz'michev, L.P. Cherenova // Nauchno-metodicheskij jelektronnyj zhurnal Koncept [Scientific-methodical electronic journal Concept]. – 2016. – № 15. – P. 671-675. [in Russian]
3. Legostina, V.A. Gigienicheskaja ocenka pochvy v mestah massovogo otdyha naselenija [Hygienic assessment of the soil in places of mass recreation of the population] / V.A. Legostina, A.V. Kazanbaeva, K.A. Judina et al. // Mezhdunarodnyj studencheskij nauchnyj vestnik [International student scientific bulletin]. – 2020. – № 4. – P. 4. [in Russian]
4. Metodicheskie ukazaniya MUK 4.2.2661-10 «Metody kontrolja. Biologicheskie i mikrobiologicheskie faktory. Metody sanitarno-parazitologicheskix issledovanij» [Methodological guidelines of MUC 4.2.2661-10 "Control methods. Biological and microbiological factors. Methods of sanitary and parasitological research"]. [in Russian]
5. Mirekina, E.V. Analiz sovremennoj jepidemiologicheskoy situacii i klinicheskix projavlenij Krymskoj gemorragicheskoy lihoradki na territorii Astrahanskoj oblasti [Analysis of the current epidemiological situation and clinical manifestations of Crimean hemorrhagic fever in the Astrakhan region] / E.V. Mirekina, H.M. Galimzjanov, L.P. Cherenova et al. // Astrahanskij medicinskij zhurnal [Astrakhan Medical Journal]. – 2019. – № 14 (4). – P. 36-45. [in Russian]
6. Mos'kina, O.V. Izuchenie obsemenennosti pochvy, stochnyh vod i ih osadkov jajcami geogel'mintov (*Tococara* spp.) v g. Nizhnevartovske HMAO-JuGRY [Study of contamination of soil, wastewater and their sediments with eggs of geohelminths (*Tococara* spp.) In the city of Nizhnevartovsk, KhMAO-UGRY] / O.V. Mos'kina, N.S. Malysheva, T.M. Guzeeva et al. // Rossijskij parazitologicheskij zhurnal [Russian parasitological journal]. – 2017. – № 4. – P. 354-357. [in Russian]
7. Mys'kova, V.A. Ocenka urovnja parazitarnogo zagrjaznenija territorij goroda Rjazani [Assessment of the level of parasitic contamination of the territories of the city of Ryazan] / V.A. Mys'kova, A.I. Novak // Teorija i praktika bor'by s parazitarnymi boleznyami [Theory and practice of combating parasitic diseases]. – 2014. – № 15. – P. 172-174. [in Russian]

8. Ponamarev, N.M. Izuchenie sanitarno-gel'mintologicheskogo sostojanija obektov okruzhajushhej sredy goroda Barnaula [Study of the sanitary and helminthological state of environmental objects in the city of Barnaul] / N.M. Ponamarev, N.A. Luneva, N.A. Novikov // Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta [Bulletin of the Altai State Agrarian University]. – 2012. – № 11 (97). – P. 074-077. [in Russian]
9. Talabov, M.S. Nalichie jaic geogel'mintov – kak pokazatel' sanitarnogo sostojanija pochvy naselennyh mest [The presence of geohelminth eggs as an indicator of the sanitary condition of the soil in populated areas] / M.S. Talabov, F.I. Odinaev // Kishovarz [Kishovarz]. – 2012. – № 2. – P. 13-15. [in Russian]
10. Tverdohlebova, T.I. Sanitarno-parazitologicheskij monitoring ob'ektov okruzhajushhej sredy Rostovskoj oblasti [Sanitary and parasitological monitoring of environmental objects of the Rostov region] / T.I. Tverdohlebova, L.L. Dimidova, I.V. Hutorjanina et al. // Medicinskij vestnik Juga Rossii [Medical Bulletin of the South of Russia]. – 2020. – № 11 (3). – P. 79-83. [in Russian]
11. Halafli, H.N. Vlijanie prirodnyh uslovij na cirkuljaciju vozбудitelej kishechnyh parazitov v okruzhajushhej srede [The influence of natural conditions on the circulation of pathogens of intestinal parasitoses in the environment] / H.N. Halafli // Fundamental'nye issledovanija [Fundamental Research]. – 2011. – № 9. – Vol. 3. – P. 531-534. [in Russian]
12. Cherenov, I.V. Sovremennye aspekty klinicheskikh pojavlenij Krymskoj gemorragicheskoj lihoradki [Modern aspects of clinical manifestations of Crimean hemorrhagic fever] / I.V. Cherenov, V.V. Maleev, H.M. Galimzjanov et al. // Infekcionnye bolezni [Infectious diseases]. – 2005. – № 3 (2). – P. 86-90. [in Russian]
13. Cherenova, L.P. Pozdnie oslozhnenija pri Krymskoj gemorragicheskoj lihoradke [Late complications in Crimean hemorrhagic fever] / L.P. Cherenova, V.V. Zharkova, Je.G. Petrosjan et al. // Astrahanskij medicinskij zhurnal [Astrakhan Medical Journal]. – 2008. – № 3 (1). – P. 66-71. [in Russian]
14. Juldoshev, N.Je. Zavisimost' rasprostraneniya gel'mintov ot himicheskogo sostava pochvy [Dependence of the distribution of helminthiases on the chemical composition of the soil] / N.Je. Juldoshev // Veterinarnaja medicina [Veterinary Medicine]. – 2009. – № 4. – P. 34-37. [in Russian]
15. Jakunina, G.A. Gigienicheskaja ocenka sostojanija pochvy na territorijah Dal'negorskogo gorodskogo okruga i Ternejskogo municipal'nogo rajona [Hygienic assessment of soil condition in the territories of the Dalnegorsk urban district and the Terneisky municipal district] / G.A. Jakunina, L.P. Salomatova, M.Ju. Kostenko et al. // Zdorov'e. Medicinskaja jekologija. Nauka [Health. Medical ecology. The science]. – 2015. – № 4 (62). – P. 100-105. [in Russian]



DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.116.2.054>

## ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КОКЛЮША У ДЕТЕЙ

Научная статья

Мазурина Е.О.<sup>1</sup>, МаксUTOва З.Т.<sup>2</sup>, Новожилова Т.А.<sup>3</sup>, Лычагина И.И.<sup>4</sup>, Аракельян Р.С.<sup>5,\*</sup>,  
Курбангалиева А.Р.<sup>6</sup>, Доштанбаева Р.Г.<sup>7</sup>, Ахундов Р.Р.<sup>8</sup>, Болатова Д.М.<sup>9</sup>, Бисемалиева Х.Ф.<sup>10</sup>,  
Михайлова Я.В.<sup>11</sup>, Исмагамбетова С.Г.<sup>12</sup>

<sup>1</sup> ORCID: 0000-0001-5990-706X;

<sup>2</sup> ORCID: 0000-0003-0025-3713;

<sup>3</sup> ORCID: 0000-0003-0481-8064;

<sup>4</sup> ORCID: 0000-0002-6892-0239;

<sup>5</sup> ORCID: 0000-0001-7549-2925;

<sup>6</sup> ORCID: 0000-0002-0078-201X;

<sup>7</sup> ORCID: 0000-0001-6752-8465;

<sup>8</sup> ORCID: 0000-0002-4447-4158;

<sup>9</sup> ORCID: 0000-0002-6530-6065;

<sup>10</sup> ORCID: 0000-0003-4196-4802;

<sup>11</sup> ORCID: 0000-0002-9327-4822;

<sup>12</sup> ORCID: 0000-0003-4707-9142;

<sup>1-5, 7-12</sup> Астраханский государственный медицинский университет Минздрава России, Астрахань, Россия;

<sup>6</sup> Центр гигиены и эпидемиологии в Астраханской области», Астрахань, Россия

\* Корреспондирующий автор (rudolf\_astakhan[at]rambler.ru)

### Аннотация

Цель исследования. Изучить и проанализировать эпидемиологические аспекты заболеваемости детей коклюшем на территории Астраханской области за 2016 – 2020 гг.

Материалы и методы. За анализируемый период на территории Астраханской области зарегистрировано 476 случаев коклюша, из которых 97,9% (466 случаев) составила зараженность детей в возрасте до 17 лет.

Результаты исследования. Коклюш регистрировался у детей различных возрастов, наиболее чаще встречаясь в возрасте от 1 года до 7 лет – 40,6% (189 случаев). Немного меньше случаев заражения коклюшем отмечалось у детей в возрасте до 1 года жизни – 38,8% (181 случай). Доля детей школьного возраста (7 – 17 лет) составила 20,6% (96 случаев).

Рассматривая общую заболеваемость детей коклюшем за анализируемый период, число заболевших детей в городской местности в 2,5 раза выше, чем таковая в сельской местности: 71,5% (333 ребенка) в г. Астрахани и 28,5% (133 ребенка) в сельской местности.

Так, в городской черте, коклюш регистрировался у детей всех возрастов, наиболее чаще отмечаясь в возрастной группе 1 – 7 лет – 43,2% (144 ребенка) по отношению ко всем детям, проживавшим в городской местности и 76,2% - по отношению ко всем детям данной возрастной группы.

Второе место по заболеваемости коклюшем занимает возрастная группа детей до 1 года – 36,9% (123 человека) и 68,0% - от числа всех детей данной группы.

Последнее место по заболеваемости приходилось на группу детей школьного возраста (7 – 17 лет) – 19,8% (66 человек) и 68,7% соответственно.

Заболеваемость детей сельской местности отличалась от таковой в городе и составила: дети до 1 года – 43,6% (58 человек) от числа всех детей с коклюшем по сельским районам Астраханской области и 32,0% - от числа всех детей данной группы; дети в возрасте от 1 года до 7 лет – 33,8 (45 человек) и 23,8% соответственно: в возрасте 7 – 17 лет – 22,6% (30 человек) и 31,3% соответственно.

Выводы. В последние годы заболеваемость коклюшем среди населения Астраханской области значительно снизилась. Заболеванию подвержены лица всех возрастных категорий, но наиболее чаще зараженности коклюшем подвержены дети в возрасте от нескольких месяцев до 7 лет. Основной причиной заражения детей послужил факт отсутствия у них вакцинации, в связи с различными медицинскими отводами либо отказом родителей.

**Ключевые слова:** коклюш, дети раннего возраста, вакцинация, календарь прививок, заболеваемость.

## EPIDEMIOLOGICAL ASPECTS OF WHOOPING COUGH IN CHILDREN

Research article

Mazurina E.O.<sup>1</sup>, Maksutova Z.T.<sup>2</sup>, Novozhilova T.A.<sup>3</sup>, Lychagina I.I.<sup>4</sup>, Arakelyan R.S.<sup>5,\*</sup>,  
Kurbangalieva A.R.<sup>6</sup>, Doshtambaeva R.G.<sup>7</sup>, Akhundov R.R.<sup>8</sup>, Bolatova D.M.<sup>9</sup>, Bisemalieva Kh.F.<sup>10</sup>,  
Mikhaylova Ya.V.<sup>11</sup>, Ismagambetova S.G.<sup>12</sup>

<sup>1</sup> ORCID: 0000-0001-5990-706X;

<sup>2</sup> ORCID: 0000-0003-0025-3713;

<sup>3</sup> ORCID: 0000-0003-0481-8064;

<sup>4</sup> ORCID: 0000-0002-6892-0239;

<sup>5</sup> ORCID: 0000-0001-7549-2925;

<sup>6</sup> ORCID: 0000-0002-0078-201X;

<sup>7</sup> ORCID: 0000-0001-6752-8465;

<sup>8</sup> ORCID: 0000-0002-4447-4158;

<sup>9</sup> ORCID: 0000-0002-6530-6065;

<sup>10</sup> ORCID: 0000-0003-4196-4802;

<sup>11</sup> ORCID: 0000-0002-9327-4822;

<sup>12</sup> ORCID: 0000-0003-4707-9142;

<sup>1-5, 7-12</sup> Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russia;

<sup>6</sup> Center of Hygiene and Epidemiology in the Astrakhan region, Astrakhan, Russia

\* Corresponding author (rudolf\_astrakhan[at]rambler.ru)

### Abstract

The aim of the study. The study attempts to analyze the epidemiological aspects of the incidence of whooping cough in children in Astrakhan Oblast for the period from 2016 to 2020.

Materials and methods. During the period under study, 476 cases of whooping cough were registered in Astrakhan Oblast, of which 97.9% (466 cases) were children under the age of 17.

Results. Whooping cough was registered in children of various ages, most often occurring at the age of 1 to 7 years – 40.6% (189 cases). Slightly fewer cases of whooping cough infection were observed in children under the age of 1 year – 38.8% (181 cases). Percentage of school-age children (7-17 years old) amounted to 80.2% (3087 people).

While examining the overall incidence of whooping cough in children during the period, the number of sick children in urban areas was observed to be 2.5 times higher than that in rural areas: 71.5% (333 children) in Astrakhan and 28.5% (133 children) in rural areas.

For example, in the urban area, whooping cough was registered in children of all ages, but was most often observed in the age group of 1-7 years - 43.2% (144 children) in relation to all children living in urban areas and 76.2% - in relation to all children of this age group.

The second place in the incidence of whooping cough is occupied by the age group of children under 1 year – 36.9% (123 people) and 68.0% of all children in this group.

The last place in morbidity is in the group of school-age children (7-17 years old) – 19.8% (66 people) and 68.7%, respectively.

The incidence of children in rural areas differed from that in the city and showed the following data: children under 1 year – 43.6% (58 people) of all children with whooping cough in rural areas of Astrakhan Oblast and 32.0% of all children in this group; children aged 1 to 7 years – 33.8 (45 people) and 23.8%, respectively; 7-17 years - 22.6% (30 people) and 31.3%, respectively.

Conclusions. In recent years, the incidence of whooping cough among the population of Astrakhan Oblast has significantly decreased. People of all age categories are susceptible to the disease, but children aged from several months to 7 years are most likely to be infected with whooping cough. The main reason for the infection of children was the fact that they weren't vaccinated due to various medical reasons or the refusal of parents.

**Keywords:** whooping cough, young children, vaccination, vaccination calendar, morbidity.

### Введение

В последние годы во многих регионах России отмечается увеличение числа случаев заражения человека инфекционными и паразитарными заболеваниями. При чем наряду со взрослыми болеют и дети.

Одним из таких наиболее распространенных инфекционных заболеваний с риском тяжелого, негладкого течения и неблагоприятного исхода у детей, является коклюш. В развивающихся странах летальность от коклюшной инфекции среди детей раннего возраста достигает 23,0% [1].

Коклюш остается одним из часто встречающихся, тяжелых заболеваний у детей. Так, в 2016 г. был зафиксирован рост заболеваемости коклюшем, в ряде регионов России в 1,5–2 и более раза по сравнению с 2015 г. Наиболее высокие уровни заболеваемости коклюшем отмечаются в Ярославской области (показатель 22,0 на 100 000 населения, среднемноголетний показатель — 3,6), Липецкой (20,54, среднемноголетний — 3,6), Воронежской (10,81, среднемноголетний — 2,2), Астраханской (9,7, среднемноголетний — 5,3). Эпидемиологическими особенностями коклюша в настоящее время являются: рост заболеваемости у детей старшего возраста и взрослых, частоты стертых форм болезни. Отсутствие врожденного иммунитета при коклюше способствует развитию заболевания у детей раннего возраста. Трудности диагностики коклюша в катаральном периоде заболевания могут способствовать распространению инфекции [13].

Многие отечественные специалисты рассматривают коклюш как проблему вчерашнего дня. Так в середине прошлого века заболеваемость коклюшем в СССР составляла 428 человек на 100 тыс. населения с летальностью 2-5%,

но позднее, в 70-х годах, благодаря вакцинопрофилактике, заболеваемость и летальность значительно снизились. В настоящее время заболеваемость составляет 6-7 тысяч случаев в год (4,4 на 100 тысяч населения в год). Большую часть этих больных составляют дети до 17 лет, при этом заболеваемость в этой возрастной группе – 22,6 на 100 тысяч и у детей до 14 лет – 25,2 на 100 тысяч детского населения. Сохраняется летальность при данной инфекции у детей самого младшего возраста, новорожденных и детей первых месяцев жизни [11], [16].

В настоящее время коклюш вновь приобрёл свою актуальность, за счёт удерживающегося уровня заболеваемости, в том числе и среди детей дошкольного и младшего школьного возрастов, несмотря на проведённый полный курс вакцинации. Отсутствие трансплацентарного иммунитета, передающегося от матери к ребёнку, делает весьма уязвимым детей с момента рождения. Удерживающийся рост заболеваемости коклюшем связан с изменчивостью возбудителя, лежащего в основе его адаптации к меняющимся условиям циркуляции. Инфицирование резистентными штаммами возбудителя приводит к пролонгированию течения болезни, риску развития тяжёлых осложнений [14].

Сегодня, несмотря на возможность специфической профилактики населения нашей страны, к сожалению, коклюш остается актуальной проблемой детской инфектологии [2], [6], [8].

Так, коклюш благодаря охвату детей прививками вышел из разряда наиболее распространенных инфекций, однако, по данным экспертов Всемирной организации здравоохранения, остается одной из определяющих детскую смертность причин и проблемой здравоохранения всего мира. Между тем необоснованные медицинские отводы, отказ родителей от профилактических прививок приводят к распространению инфекции и росту числа заболевших детей [9].

Коклюш продолжает оставаться серьезной проблемой не только для России, но и для всего мира. По данным ВОЗ, в мире ежегодно заболевает коклюшем около 60 млн человек, умирает около 1 млн детей, преимущественно в возрасте до года [15].

В последнее десятилетие появилось значительное число работ, подтверждающих изменение антигенной структуры генов, кодирующих основные факторы патогенности *B. pertussis* – коклюшного токсина и пертактина. Высказываются версии о возможной неэффективности вакцинопрофилактики и связанного с этим увеличения числа заболевших среди привитых [5], [6], [7]. К рекомендациям ВОЗ по снижению заболеваемости коклюшем относятся: проведение постоянного мониторинга циркулирующих штаммов возбудителей коклюша с выявлением изменений в генах, ответственных за проявление патогенных свойств микробов; увеличение уровня привитости населения; постановка вопроса о необходимости проведения возрастной ревакцинации и иммунизации беременных [3], [7].

В последнее десятилетие эпидемический процесс характеризуется смещением возрастной заболеваемости коклюшем в сторону детей старшего возраста [10]. Основной причиной заболеваемости привитых является недостаточная напряженность и длительность, не более 5 лет, поствакцинального иммунитета [4], [5], [12].

Цель исследования. Изучить и проанализировать эпидемиологические аспекты заболеваемости детей коклюшем на территории Астраханской области за 2016 – 2020 гг.

### Материалы и методы

Работа проводилась на базе кафедры инфекционных болезней и эпидемиологии ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет» Минздрава России и на базе эпидемиологического отдела ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Астраханской области».

В ходе выполнения работы были проанализированы 466 эпидемиологических карт детей с подтвержденным диагнозом «коклюш». Также были изучены отчетные формы заболеваемости за 2016 – 2020 гг.

Так, за анализируемый период на территории Астраханской области было зарегистрировано 1202553 случая инфекционных и паразитарных заболеваний, в том числе у детей 74,6% (897074 случая).

Доля заболеваемости детей, так называемыми «детскими инфекциями» составила 3,02% (27143 случая), в том числе заболеваемость коклюшем – 1,7% (466 случаев).

### Результаты исследования

Как было отмечено выше, за анализируемый период на территории Астраханской области зарегистрировано 476 случаев коклюша, из которых 97,9% (466 случаев) составила зараженность детей в возрасте до 17 лет.

Коклюш регистрировался у детей различных возрастов, наиболее чаще встречаясь в возрасте от 1 года до 7 лет – 40,6% (189 случаев). Немного меньше случаев заражения коклюшем отмечалось у детей в возрасте до 1 года жизни – 38,8% (181 случай). Доля детей школьного возраста (7 – 17 лет) составила 20,6% (96 случаев).

Рассматривая зараженность детей по годам (2016 – 2020 гг.), можно отметить, что наибольшее число случаев коклюша отмечалось в 2016 и 2018 гг. и составило 27,3% (127 случаев) в 2016 г. и 30,5% (142 случая) в 2018 г. (рисунок 1).

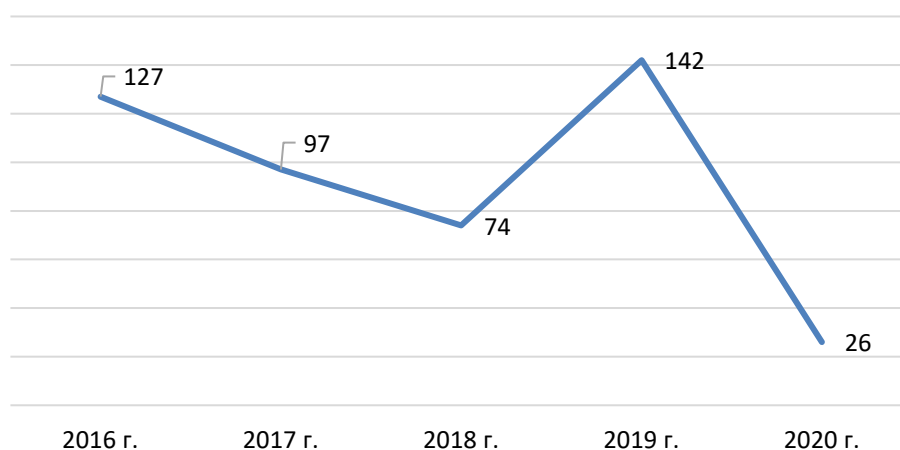


Рис. 1 – Число выявленных случаев коклюша у детей за 2016 – 2020 гг.

Так, в 2016 г. случаи коклюша регистрировались у детей всех возрастов, наиболее чаще встречаясь в возрасте до 1 года – 49,6% (63 случая) от числа всех зарегистрированных случаев коклюша в данном году и 34,8% - от числа всех случаев коклюша данной возрастной группы. Почти в 2 раза меньше случаев отмечалось у детей в возрасте 1 – 7 лет: 29,9% (38 случаев) и 20,1% соответственно. Доля детей в возрасте от 7 до 17 лет составила 20,5% (26 случаев) и 27,1% соответственно.

Случаи коклюша регистрировались у детей, проживавших как в городе, так и в областном центре. Так, доля городских жителей в 2016 году составила 74,0% (94 случая), в том числе в возрасте до 1 года – 46,8% (44 случая), от 1 года до 7 лет – 34,0% (32 случая) и старше 7 лет – 19,2% (18 случаев).

На долю сельских районов Астраханской области в 2016 г. пришлось 26,0% (33 случая), из которых большое число случаев составили дети в возрасте до 1 года – 57,6% (19 случаев). В остальных возрастных группах коклюш регистрировался с наименьшей частотой: от 1 года до 7 лет – 18,2% (6 случаев) и от 7 до 17 лет – 24,2% (8 случаев).

В 2019 году случаи коклюша также регистрировались у детей, проживавших как в городской – 70,4% (100 человек), так и у детей, проживавших в сельских районах Астраханской области – 29,6% (42 человека).

В городской черте, коклюш наиболее чаще регистрировался у детей в возрасте 1 – 7 лет – 54,0% (54 человека). В два раза меньше случаев коклюша регистрировалось у детей в возрасте до 1 года – 26,0% (26 человек). И совсем минимальное число заболевших отмечалось у детей, возраст которых составлял от 7 до 17 лет – 20,0% (5 человек).

Аналогичная картина по возрастам отмечалась и у жителей сельских районов: от 1 до 7 лет – 40,5% (17 человек), до 1 года – 33,3% (14 человек) и старше 7 лет – 26,2% (11 человек) (рисунок 2), (таблица 1).



Рис. 2 – Соотношение (г. Астрахань/Астраханская область) числа выявленных случаев коклюша у детей за 2016 – 2020 гг.

Таблица 1 – Заболеваемость детей коклюшем в зависимости от возраста

Насел. пункт	2016 г.			2017 г.			2018 г.			2019 г.			2020 г.		
	До 1 г	1-7 лет	7-17 лет	До 1 г	1-7 лет	7-17 лет	До 1 г	1-7 лет	7-17 лет	До 1 г	1-7 лет	7-17 лет	До 1 г	1-7 лет	7-17 лет
Астраханская область	19	6	8	11	9	7	11	10	5	14	17	11	3	2	0
Астрахань	44	32	18	26	25	19	17	26	5	26	54	20	10	8	3

Рассматривая общую заболеваемость детей коклюшем за анализируемый период, число заболевших детей в городской местности в 2,5 раза выше, чем таковая в сельской местности: 71,5% (333 ребенка) в г. Астрахани и 28,5% (133 ребенка) в сельской местности.

Так, в городской черте, коклюш регистрировался у детей всех возрастов, наиболее чаще отмечаясь в возрастной группе 1 – 7 лет – 43,2% (144 ребенка) по отношению ко всем детям, проживавшим в городской местности и 76,2% – по отношению ко всем детям данной возрастной группы.

Второе место по заболеваемости коклюшем занимает возрастная группа детей до 1 года – 36,9% (123 человека) и 68,0% – от числа всех детей данной группы.

Последнее место по заболеваемости приходилось на группу детей школьного возраста (7 – 17 лет) – 19,8% (66 человек) и 68,7% соответственно.

Заболеваемость детей сельской местности отличалась от таковой в городе и составила: дети до 1 года – 43,6% (58 человек) от числа всех детей с коклюшем по сельским районам Астраханской области и 32,0% – от числа всех детей данной группы; дети в возрасте от 1 года до 7 лет – 33,8 (45 человек) и 23,8% соответственно: в возрасте 7 – 17 лет – 22,6% (30 человек) и 31,3% соответственно.

Лидирующее место по заболеваемости детей коклюшем среди сельских районов Астраханской области занимает Приволжский район – 34,6% (46 человек). Почти в 2,5 раза меньше – по 13,5% (по 18 человек) отмечалось в Камызякском и Наримановском, а также в Володарском – 12% (16 человек) районах. Также незначительное число заболевших коклюшем отмечалось в Икрянинском районе – 7,5% (10 человек). В редких и спорадических случаях коклюш регистрировался у детей, проживавших в Харабалинском – 3,8% (5 человек), Лиманском – 6,0% (8 человек), Енотаевском и Красноярском – по 3,0% (по 4 человека), ЗАТО г. Знаменск – 1,5% (2 человека), Ахтубинском и Черноярском районах – по 0,8% (по 1 человеку).

По возрастным категориям случаи заболевания детей коклюшем в возрасте до 1 года были выявлены у детей, проживавших практически во всех районах Астраханской области, кроме Ахтубинского, Красноярского и Харабалинского районов.

У детей же возрастной группы от 1 года до 7 лет коклюш выявлялся также в 9 районах, кроме Енотаевского и Черноярского районов и ЗАТО г. Знаменск.

Что касается заболеваемости детей возрастной группы 7 – 17 лет, то в данном случае коклюш регистрировался почти в половине районов: Володарском, Икрянинском, Камызякском, Красноярском, Лиманском, Приволжском и Харабалинском (таблица 2).

Таблица 2 – Заболеваемость детей коклюшем, проживавших в сельских районах Астраханской области

Населенный пункт	До 1 года	1 – 7 лет	7 – 17 лет
Ахтубинский	-	1	-
Володарский	7	3	6
Енотаевский	4	-	-
Икрянинский	2	5	3
Камызякский	5	6	7
Красноярский	-	2	2
Лиманский	6	1	1
Наримановский	12	6	-
Приволжский	19	17	10
Харабалинский	-	4	1
Черноярский	1	-	-
ЗАТО г. Знаменск	2	-	-

#### Выводы:

1. В последние годы заболеваемость коклюшем среди населения Астраханской области значительно снизилась.
2. Заболеванию подвержены лица всех возрастных категорий, но наиболее чаще зараженности коклюшем подвержены дети в возрасте от нескольких месяцев до 7 лет.
3. Основной причиной заражения детей послужил факт отсутствия у них вакцинации, в связи с различными медицинскими отводами либо отказом родителей.

#### Конфликт интересов

Не указан.

#### Conflict of Interest

None declared.

#### Список литературы / References

1. Бабаченко, И.В. Коклюш и коклюшеподобный синдром у детей первого года жизни / И.В. Бабаченко, Н.С. Тянь, Ю.В. Нестерова // Детские инфекции. – 2021. – Т. 20. – № 4 (77). – С. 53-59.
2. Галькевич, Н.В. Коклюш у детей первого года жизни: почему болеют дети? / Н.В. Галькевич, П.И. Прохорова, Д.И. Демьяненко // В сборнике: Молодежь – практическому здравоохранению. Материалы XII Международной научно-практической конференции студентов и молодых ученых-медиков. – 2018. – с. 228-231.
3. Гасилина Е.С. Коклюш у детей – клинико-эпидемиологическая характеристика в Самарской области / Е.С. Гасилина [и др.] // Журнал инфектологии. – 2018. – Т. 10. – № 3. – С. 54-60.

4. Грижевская, А.Н. Клинико-эпидемиологические особенности коклюша у детей на современном этапе / А.Н. Грижевская, Г.В. Романенко // В сборнике: Достижения фундаментальной, клинической медицины и фармации. материалы 73-ой научной сессии ВГМУ, Витебский государственный медицинский университет. – 2018. – С. 79-81.
5. Крамарь, Л.В. Клинико-лабораторная характеристика коклюша у детей первого жизни / Л.В. Крамарь, А.М. Алюшин, Ю.О. Хлынина // Детские инфекции. – 2018. – Т. 17. – № 2. – С. 14-16.
6. Краснов, В.В. Коклюш у детей первого года жизни / В.В. Краснов, К.Ф. Ильянников, Л.Р. Павлович и др. // Детские инфекции. – 2018. – Т. 17. – № 1. – С. 12-17.
7. Николаева, И.В. Коклюш на современном этапе / И.В. Николаева, Г.С. Шайхиева // Вестник современной клинической медицины. – 2016. – Т. 9, вып. 2. – С. 25– 28.).
8. Никольская, М.В. Клинико-эпидемиологические особенности коклюша у госпитализированных детей / М.В. Никольская, Д.Ю. Курмаева, А.Е. Солдаткина и др. // Вестник Пензенского государственного университета. – 2019. – № 4 (28). – С. 61-64.
9. Паньков, А.С. Клинико-эпидемиологические особенности коклюша у детей, не получивших вакцинацию / А.С. Паньков, Н.Б. Денисюк, О.В. Кайкова // Актуальная инфектология. – 2015. – № 4 (9). – С. 110.
10. Паньков, А.С. Эволюция коклюшной инфекции: вопросы профилактики (обзор) / А.С. Паньков, Н.Б. Денисюк, О.В. Кайкова // Медицинский альманах. – 2015. – № 5. – С. 28–31.).
11. Сизов, Д.А. Особенности современного течения коклюша у детей / Д.А. Сизов // В сборнике: Актуальные вопросы современной медицины. Материалы II Дальневосточного медицинского молодежного форума. Под редакцией Е.Н. Сазоновой. – 2018. – С. 87-89.
12. Таточенко, В.К. Коклюш – недоуправляемая инфекция / В.К. Таточенко // Вопросы современной педиатрии. – 2014. – № 13 (2). – С. 78-82.
13. Харченко, Г.А. Коклюш у детей в Астраханской области при эпидемиологическом неблагополучии / Г.А. Харченко, О.Г. Кимирилова // Лечащий врач. – 2017. – № 6. – С. 40.
14. Ходжаева, Н.М. Динамика провоспалительных и противовоспалительных цитокинов при коклюше у детей первого года жизни / Н.М. Ходжаева, М.Д. Маджонова // Вестник Авиценны. – 2018. – Т. 20. – № 4. – С. 357-361.
15. Холодок, Л.Г. Коклюш у детей. Современный взгляд на старую проблему / Л.Г. Холодок, А.С. Манукян, О.А. Холодок // Амурский медицинский журнал. – 2018. – № 4 (24). – С. 30-32.
16. Zouari, A. The new health legacy: When pertussis becomes a heritage transmitted from mothers to infants / A. Zouari // J. Med. Microbiol. – 2011. – Vol. 29. – № 3. – P. 613–619.

#### Список литературы на английском языке / References in English

1. Babachenko, I.V. Kokljush i kokljushopodobnyj sindrom u detej pervogo goda zhizni [Pertussis and pertussis-like syndrome in children of the first year of life] / I.V. Babachenko, N.S. Tjan, Ju.V. Nesterova // Detskie infekcii [Children's infections]. – 2021. – Vol. 20. – № 4 (77). – P. 53-59. [in Russian]
2. Gal'kevich, N.V. Kokoljush u detej pervogo goda zhizni: pochemu bolejut deti? [Kokolyush in children of the first year of life: why do children get sick?] / N.V. Gal'kevich, P.I. Prohorova, D.I. Dem'janenko // V sbornike: Molodezh' – prakticheskemu zdorvoohraneniju. Materialy XII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii studentov i molodyh uchenyh-medikov [In the collection: Youth - practical health care. Materials of the XII International Scientific and Practical Conference of Students and Young medical scientists]. – 2018. – P. 228-231. [in Russian]
3. Gasilina, E.S. Kokoljush u detej – kliniko-jepidemiologicheskaja harakteristika v Samarskoj oblasti [Kokolyush in children - clinical and epidemic characteristics in the Samara region] / E.S. Gasilina [et al.] // Zhurnal infektologii [Journal of Infectology]. – 2018. – Vol. 10. – № 3. – P. 54-60. [in Russian]
4. Grizhevskaja, A.N. Kliniko-jepidemiologicheskie osobennosti kokljusha u detej na sovremennom jetape [Clinical and epidemiological features of whooping cough in children at the present stage] / A.N. Grizhevskaja, G.V. Romanenko // V sbornike: Dostizhenija fundamental'noj, klinicheskoy mediciny i farmacii. materialy 73-oj nauchnoj sessii VGMU, Vitebskij gosudarstvennyj medicinskij universitet [In the collection: Achievements of fundamental, clinical medicine and pharmacy. Materials of the 73rd scientific session of VSMU, Vitebsk State Medical University]. – 2018. – P. 79-81. [in Russian]
5. Kramar', L.V. Kliniko-laboratornaja harakteristika kokljusha u detej pervogo zhizni [Clinical and laboratory characteristics of whooping cough in children of the first life] / L.V. Kramar', A.M. Aljushin, Ju.O. Hlynina // Detskie infekcii [Children's infections]. – 2018. – Vol. 17. – № 2. – P. 14-16. [in Russian]
6. Krasnov, V.V. Kokljush u detej pervogo goda zhizni [Whooping cough in children of the first year of life] / V.V. Krasnov, K.F. Il'janenkov, L.R. Pavlovich et al. // Detskie infekcii [Children's infections]. – 2018. – Vol. 17. – № 1. – P. 12-17. [in Russian]
7. Nikolaeva, I.V. Kokljush na sovremennom jetape [Pertussis at the present stage] / I.V. Nikolaeva, G.S. Shajhieva // Vestnik sovremennoj klinicheskoy mediciny [Bulletin of Modern Clinical Medicine]. – 2016. – Vol. 9, Issue. 2. – P. 25– 28. [in Russian]
8. Nikol'skaja, M.V. Kliniko-jepidemiologicheskie osobennosti kokljusha u gositalizirovannyh detej [Clinical and epidemiological features of whooping cough in hospitalized children] / M.V. Nikol'skaja, D.Ju. Kurmaeva, A.E. Soldatkina et al. // Vestnik Penzenskogo gosudarstvennogo universiteta [Bulletin of the Penza State University]. – 2019. – № 4 (28). – P. 61-64. [in Russian]
9. Pan'kov, A.S. Kliniko-jepidemiologicheskie osobennosti kokljusha u detej, ne poluchivshih vakcinaciju [Clinical and epidemiological features of whooping cough in children who have not received vaccination] / A.S. Pan'kov, N.B. Denisjuk, O.V. Kajkova // Aktual'naja infektologija [Current infectology]. – 2015. – № 4 (9). – P. 110. [in Russian]
10. Pan'kov, A.S. Jevoljucija kokljushnoj infekcii: voprosy profilaktiki (obzor) [Evolution of pertussis infection: issues of prevention (review)] / A.S. Pan'kov, N.B. Denisjuk, O.V. Kajkova // Medicinskij al'manah [Medical almanac]. – 2015. – № 5. – P. 28–31. [in Russian]

11. Sizov, D.A. Osobennosti sovremennogo techenija kokljusha u detej [Features of the modern course of whooping cough in children] / D.A. Sizov // V sbornike: Aktual'nye voprosy sovremennoj mediciny. Materialy II Dal'nevostochnogo medicinskogo molodezhnogo foruma. Pod redakciej E.N. Sazonovoj [In the collection: Topical issues of modern medicine. Materials of the II Far Eastern Medical Youth Forum. Edited by E.N. Sazonova]. – 2018. – P. 87-89. [in Russian]
12. Tatochenko, V.K. Kokljush – nedoupravljaemaja infekcija [Whooping cough - an unmanageable infection] / V.K. Tatochenko // Voprosy sovremennoj pediatrii [Issues of modern pediatrics]. – 2014. – № 13 (2). – P. 78-82. [in Russian]
13. Harchenko, G.A. Kokljush u detej v Astrahanskoj oblasti pri jepidemiologicheskom neblagoporluchii [Whooping cough in children in the Astrakhan region with epidemiological ill-health] / G.A. Harchenko, O.G. Kimirilova // Lechashhij vrach [Attending physician]. – 2017. – № 6. – P. 40. [in Russian]
14. Hodzhaeva, N.M. Dinamika provospalitel'nyh i protivovospalitel'nyh citokinov pri kokljushe u detej pervogo goda zhizni [Dynamics of pro-inflammatory and anti-inflammatory cytokines in whooping cough in children of the first year of life] / N.M. Hodzhaeva, M.D. Madzhonova // Vestnik Avicenny [Avicenna's Bulletin]. – 2018. – Vol. 20. – № 4. – P. 357-361. [in Russian]
15. Holodok, L.G. Kokljush u detej. Sovremennij vzgljad na staruju problem [Whooping cough in children. A modern view of an old problem] / L.G. Holodok, A.S. Manukjan, O.A. Holodok // Amurskij medicinskij zhurnal [Amur Medical Journal]. – 2018. – № 4 (24). – P. 30-32. [in Russian]
16. Zouari, A. The new health legacy: When pertussis becomes a heritage transmitted from mothers to infants / A. Zouari // J. Med. Microbiol. – 2011. – Vol. 29. – № 3. – P. 613–619.

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.116.2.055>**ИНФОРМИРОВАННОСТЬ ВРАЧЕЙ СТАЦИОНАРНОГО ЗВЕНА  
О ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ**

Научная статья

**Набережная И.Б.<sup>1,\*</sup>, Захаров Д.А.<sup>2</sup>, Захарова У.Д.<sup>3</sup>**<sup>1</sup> ORCID: 0000-0003-1354-1175;<sup>2</sup> ORCID: 0000-0002-9532-9153;<sup>1,3</sup> Астраханский государственный медицинский университет, Астрахань, Россия;<sup>2</sup> Александрo-Мариинская областная клиническая больница, Астрахань, Россия

\* Корреспондирующий автор (innanab1975[at]gmail.com)

**Аннотация**

От осведомлённости врачебного персонала по вопросам организации, порядка направления и знаний нормативно-правовой базы напрямую зависит срок установления необходимости оказания помощи, каждому конкретному пациенту. На основании этого целью настоящего исследования стало выявление слабых сторон в вопросах информированности о высокотехнологичной медицинской помощи врачей стационарного звена. Результаты проведенного анкетирования показали, что стаж работы данного врачебного персонала у 56% врачей превышал 10 лет. Более 50% из них имели квалификационную категорию по своей специальности. Полное представление о данном виде помощи было у 76,2% респондентов. Заведующие отделениями и врачи-специалисты были наиболее проинформированы (80,1% и 81,8% соответственно). Основным источником получения информации данного рода явилось вышестоящее руководство (34,2%). Более половины опрошенных сталкивались в своей практической деятельности с направлением пациентов на высокотехнологичную медицинскую помощь – 61,1%. С критериями, по которым можно направлять на данный вид помощи, знакомы только 60,6% врачей. Знание нормативных документов, регламентирующих её оказание, было отмечено у 46,1% респондентов. Абсолютное большинство опрошенных врачей (94,3%) хотели бы расширить свои знания об этом виде помощи и в большинстве случаев путём прослушивания курса лекций (60,6%). Результаты проведенного исследования позволили представить достаточно полную картину мнений, высказанных врачебным персоналом, по ряду актуальных вопросов, касающихся развития высокотехнологичной медицинской помощи, а также сформулировать наиболее приоритетные направления улучшения информированности врачей.

**Ключевые слова:** высокотехнологичная медицинская помощь, стационарное звено, врачи, информированность, анкетирование.

**ON THE AWARENESS OF INPATIENT DOCTORS ABOUT HIGH-TECH MEDICAL CARE**

Research article

**Naberezhnaya I.B.<sup>1,\*</sup>, Zakharov D.A.<sup>2</sup>, Zakharova U.D.<sup>3</sup>**<sup>1</sup> ORCID: 0000-0003-1354-1175;<sup>2</sup> ORCID: 0000-0002-9532-9153;<sup>1,3</sup> Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russia;<sup>2</sup> Aleksandro-Mariinsky Regional Clinical Hospital (Aleksandro-Mariinskaya Oblastnaya Klinicheskaya Bolnitsa), Astrakhan, Russia

\* Corresponding author (innanab1975[at]gmail.com )

**Abstract**

The period of establishing the need for assistance to each specific patient directly depends on the awareness of the medical staff on the organization, referral procedure and knowledge of regulatory framework. In light of this fact, the purpose of this study was to identify weaknesses in the awareness of inpatient doctors about high-tech medical care. The results of the survey show that the work experience of this medical staff exceeded 10 years in 56% of doctors. More than 50% of them had a qualification category in their specialty. 76.2% of respondents had a complete idea of this type of assistance. Department heads and specialist doctors were among the most informed (80.1% and 81.8%, respectively). The main source of information of this kind was the higher management (34.2%). More than half of the respondents faced with the referral of patients to high-tech medical care in their activities - 61.1%. Only 60.6% of doctors are familiar with the criteria based on which they can refer patients to this type of care. Knowledge of regulatory documents regulating its provision was noted in 46.1% of respondents. The absolute majority of the surveyed doctors (94.3%) would like to expand their knowledge about this type of care and in most cases by listening to a course of lectures (60.6%). The results of the study made it possible to present a fairly complete picture of the opinions expressed by the medical staff on a number of topical issues related to the development of high-tech medical care, as well as to formulate the most priority areas for improving the awareness of doctors in this area of knowledge.

**Keywords:** high-tech medical care, inpatient unit, doctors, awareness, questionnaire.

**Введение**

На сегодняшний день, обеспечение населения высокотехнологичной медицинской помощью (ВМП) является приоритетной задачей нашего государства, так как это служит одним из индикаторов социально-экономического развития страны в целом [8].

В настоящий момент для реализации ВМП созданы все условия: существует сформированная нормативно-правовая база; стабильные источники финансирования; достаточно развитое материально-техническое оснащение учреждений, оказывающих данный вид помощи, а также высококвалифицированные кадры её предоставляющие. Но



наряду со всем вышеперечисленным существует проблема относительно доступности этого вида медицинской помощи [1], [2], [10].

Приоритетную роль в организации оказания населению ВМП играет осведомленность врачебного персонала, так как именно он является первым связующим звеном между пациентом и предоставляемой ему помощью [9]. Своевременность предоставления ВМП всецело обуславливается уровнем осведомленности врачей по вопросам организации данного вида помощи, таких как время поступления документов на комиссию по отбору и направлению больного на оказание ему ВМП [6]. Вследствие этого, нас заинтересовал вопрос об уровне осведомленности врачей, а в частности стационарных медицинских учреждений по вопросам ВМП.

Первоначальным отбором пациентов, имеющим показания к ВМП, занимаются не только лечащие врачи первичной медико-санитарной помощи, но и врачи стационаров [3], [7]. Именно от них зависит правильность оформления медицинской документации и своевременность определения показаний. При этом именно исчерпывающие знания нормативно-правовой базы, профилей и видов ВМП имеют решающее значение [4], [5]. На основании всего вышесказанного, целью настоящего исследования стало выявление слабых сторон в вопросах информированности о ВМП врачей стационарных медицинских учреждений.

### **Материал и принципы исследования**

Для реализации поставленной цели исследование проводилось путем анкетного опроса. Для получения достоверной информации нами были определены респонденты, оказывающие стационарную медицинскую помощь на всех уровнях, от районной до областной больницы.

Проведение данного исследования осуществлялось путём анкетирования, с последующей статистической обработкой полученных результатов. Анкета включала 26 вопросов, условно разделенных на три блока. Это позволило изучить уровень осведомленности врачей в зависимости от занимаемой должности, стажа работы и квалификационной категории.

На этапе обработки собранная информация обобщалась и систематизировалась. В качестве статистических сводов использовались электронные таблицы и диаграммы программы MS Excel. Для углубленного изучения результатов медико-статистического исследования применялись математические методы. В основу заключительного этапа исследования - обобщения и интерпретации полученных результатов, а также формулировки заключения, был положен системный подход - от анализа отдельных аспектов и частей к анализу в целом. В настоящей работе широко использовались экстенсивные коэффициенты.

### **Результаты и обсуждения**

Анкетирование было проведено среди 193 респондентов, из которых 67,4% были женщины и 32,6% мужчины, также достаточно часто выбирающие место работы в стационаре.

Следует отметить, что большая часть респондентов была представлена врачами следующих возрастных категорий: 20 - 29 лет – 31,1%, 30 - 39 и 40 - 49 лет по 20,2%, 50 - 59 лет - 23,8%, от 60 старше 4,7%. Таким образом, большая часть респондентов была среднего возраста, как правило, имеющих больший опыт работы и высокую квалификацию.

По занимаемой должности, преобладающее большинство составили врачи - специалисты – 51,3%, а заведующие отделениями и врачи-ординаторы имели практически равные доли 21,8% и 24,9% соответственно. Остальные врачи занимали должности в структурах вспомогательных медицинских подразделений.

Среди всех анкетированных преобладали врачи со стажем работы более десяти лет - 56,0%, 17,6% имели стаж до года, 14,5% от одного до пяти и 11,9% работали по специальности от шести до десяти лет.

По наличию квалификационных категорий распределение было следующим: больше половины опрошенных отмечали наличие, какой-либо категории. При этом из них 54,6% врачей имели высшую, 26,8% первую и 18,6% вторую квалификационную категорию.

Стаж имел не последнее значение в распределении квалификационных категорий. Из врачей, имеющих медицинский стаж работы до пяти лет, практически никто не имел квалификационной категории. 1/3 врачебного персонала занятых работой в медицинских учреждениях со стажем от шести до десяти лет имели только первую и вторую категории (13,0% и 39,1% соответственно), а остальные не имели никакой. Из врачей, являющихся заведующими отделений 23,8% также не имели категории. Но при этом значительная часть имела высшую квалификацию – 59,5%.

Второй блок вопросов был посвящен непосредственно изучению уровня информированности врачей относительно ВМП. Респондентам было предложено самостоятельно дать оценку уровня собственных знаний: 76,2%, по их мнению, имело полное представление, 19,7% приблизительное и 4,1% отметили отсутствие у себя информации данного рода. Такое распределение оценивалось нами как не вполне удовлетворительное, так как врачи обязаны иметь представление обо всех видах медицинской помощи и инновационных разработках в области здравоохранения.

Из специалистов знакомых с понятием ВМП 93,9% считают, что данный вид помощи является эффективным и востребованным среди населения. Причем из них никто не посчитал, что ВМП не эффективно и не нужно, 6,1% затруднились дать четкий ответ на данный вопрос. Такое же распределение было и при ответе об имеющихся перспективах в развитии данного вида помощи, никто не ответил, что их нет. Так 96,6% уверены в перспективности данного направления, а остальные несколько затруднились дать однозначный ответ.

Источники получения информации о ВМП были различны. Так более 1/3 врачей (34,2%) впервые узнали информацию данного рода от руководства. 17,1% из научно-публицистической литературы, а 8,8% из бесед с коллегами. Интернет и средства массовой информации не имели большой популярности (4,7% и 4,2% соответственно). Остальные респонденты отметили сразу несколько источников получения информации данного рода.

Среди опрошенных респондентов 61,1% сталкивались на практике с направлением пациентов на ВМП. Но, к сожалению, с критериями, по которым можно направлять пациента на получение ВМП и нормативными документами, регламентирующими её оказание, были знакомы недостаточно: только 60,6% - полностью, не в полной мере - 25,9%, и 13,5% не знакомы вообще.

С нормативно-правовой документацией, регламентирующей оказание ВМП, отлично знакомы были 46,1% респондентов, причем из них 62,9% со сложностями в понимании этих документов не столкнулись. Не в полной мере знакомы – 33,2%, и 20,7% не знакомы совсем. В структуре ориентированных в нормативно-правовой базе, более осведомлёнными были врачи со стажем работы свыше 10 лет – 71,9%. По мере уменьшения стажа работы, снижается и информированность.

Из 76,2% анкетированных имевших достаточное представление о ВМП, почти в 95,2% хотели бы их пополнить, из 19,7% владевших информацией не в полной мере – 92,1% стремились её восполнить, а из лиц незнающих ничего о ВМП – лишь 87,5% задавались данной целью.

Углубленной изучение ответов о форме предоставления информации о ВМП выявило, что большая часть предпочла прослушать лекцию - 60,6%, 17,6% выбрало сочетание нескольких путей, 7,8% воспользовались Интернетом. Прочитать статьи о ВМП или воспользоваться средствами массовой информации согласились 4,7% респондентов. Еще 9,3% избрали иной источник, не указав, какой именно.

Так как качество оказания медицинской помощи является одной из приоритетных задач в здравоохранении, нас заинтересовал вопрос: «Может ли, на ваш взгляд, ВМП реально улучшить качество медицинской помощи?» На что мы получили в 88,1% случаев положительный ответ, 0,5% выразили негативное отношение и 11,4% затруднились оценить ее влияние в целом.

На сегодняшний момент источниками финансирования ВМП являются средства ОМС, федеральный и региональный бюджеты. Знания о ВМП как о виде помощи не дает гарантии, что врачи имеют представления и об источниках её финансирования. Поэтому им было предложено указать предполагаемый на их взгляд источник средств, используемый для оплаты ВМП. Мнения специалистов разделились. Одни считали, что источником являются средства ОМС (5,2%), другие - 4,1% отметили только региональный бюджет, большая часть – 35,2% сослались на федеральный бюджет и основная часть посчитала, что всё же этот вид помощи оплачивается сразу из нескольких источников, путём софинансирования – 55,5%.

### Заключение

Проведенное исследование дало возможность определить уровень осведомленности врачей стационаров по вопросам, касающимся организации оказания ВМП, а также сформулировать наиболее приоритетные направления повышения уровня их информированности. Следует отметить все же достаточно высокий уровень осведомленности врачей стационарного звена по вопросам оказания высокотехнологичной медицинской помощи, как в отношении критериев отбора граждан для предоставления ВМП, так и в области нормативно-правовых документов. К сожалению, не все врачи, непосредственно сталкивающиеся или же работающие в сфере здравоохранения, владеют информацией об источниках финансирования данного вида помощи. Самым главным результатом нашего исследования является выявленное желание респондентов как владеющих информацией, так и не владеющих ею углубить уровень своих знаний. Для этого целесообразно включить в циклы сертификационного и тематического усовершенствования по организации здравоохранения вопросы, касающиеся знаний нормативно-правовой базы, условий предоставления ВМП, финансово-экономических основ, перечня видов, критериев направления пациентов и организации отбора и в соответствии с потребностью региона.

### Конфликт интересов

Не указан.

### Conflict of Interest

None declared.

### Список литературы / References

1. Белостоцкий А.В. Доступность и качество высокотехнологичной медицинской помощи: многоуровневый анализ в системе "врач-пациент" / А.В. Белостоцкий, Н.К. Гришина // Вопросы питания. – 2010. - №79(6). – С. 76-80.
2. Бова А.А. Высокотехнологичная медицинская помощь - доступность и нерешенные вопросы / А.А. Бова, А.С. Рудой // Военная медицина. - 2018. - №4 (49). - С. 148-151.
3. Набережная, И.Б. Анализ осведомленности пациентов и врачей о высокотехнологичной медицинской помощи / И.Б. Набережная // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. – 2020. – № 4. – С. 575-587.
4. Набережная, И.Б. Информированность врачей как инструмент повышения качества оказания высокотехнологичной медицинской помощи (на примере Астраханского региона) / И.Б. Набережная, Д.А. Захаров, Ж.Б. Набережная // Научно-медицинский вестник Центрального Черноземья: научно-практический журнал. - 2019. - № 75. - С. 153-158.
5. Набережная И.Б. Уровень информированности врачей относительно оказания высокотехнологичной медицинской помощи / И.Б. Набережная, Д.А. Захаров, Ж.Б. Набережная // Врач-аспирант. - 2015. - №70(3.2.). - С. 254-258.
6. Набережная И.Б. Анализ информированности врачей о высокотехнологичной медицинской помощи / И.Б. Набережная, Д.А. Захаров, Ж.Б. Набережная и др. // Журнал научных статей «Здоровье и образование в XXI веке». - 2016. - №18(1). - С. 201-204.
7. Набережная И.Б. Оценка информированности врачей поликлиник по вопросам оказания высокотехнологичной медицинской помощи / И.Б. Набережная, В.И. Перхов // Вестник Ивановской медицинской академии. - 2021. - №26(1). - С. 13-16. DOI: 10.52246/1606-8147\_2021\_26\_1\_13

8. Перхов В.И. Актуальные проблемы организации высокотехнологичной медицинской помощи / В.И. Перхов, Ю.Ю. Юркин, С.Г. Горин // *Здравоохранение*. - 2015. - №11. - С. 26-33.

9. Сыроед Н.С. Социологические исследования основных проблемных аспектов оказания высокотехнологичной медицинской помощи в российских регионах / Н.С. Сыроед, Н.Е. Бунькина // *Теория и практика общественного развития*. - 2017. - №2. - С. 16-19.

10. Улумбекова Г.Э. О доступности высокотехнологичной медицинской помощи в России / Г.Э. Улумбекова // *Заместитель главного врача*. - 2015. - №3(106). - С. 6-15.

#### Список литературы на английском языке / References in English

1. Belostockij A.V. Dostupnost' i kachestvo vysokotekhnologichnoj medicinskoj pomoshhi: mnogourovnevnyj analiz v sisteme "vrach-pacient" [Availability and quality of hi-tech medical aid: the multilevel analysis in the system "doctor-patient"] / A.V. Belostockij, N.K. Grishina // *Voprosy pitaniya* [Nutrition issues]. - 2010. - №79(6). - P. 76-80. [in Russian]

2. Bova A.A. Vysokotekhnologichnaja medicinskaja pomoshh' - dostupnost' i nereshennye voprosy [High-tech medical care-accessibility and unresolved issues] / A.A. Bova, A.S. Rudoj // *Voennaja medicina* [Military medicine]. - 2018. - №4(49). - P. 148-151. [in Russian]

3. Naberezhnaya I.B. Analiz osvedomlennosti pacientov i vrachej o vysokotekhnologichnoj medicinskoj pomoshhi [Analysis of patients and doctors awareness of high-tech medical care] / I.B. Naberezhnaya // *Sovremennye problemy zdavoohranenija i medicinskoj statistiki* [Modern problems of healthcare and medical statistics]. - 2020. - № 4. - P. 575-587. [in Russian]

4. Naberezhnaya I.B. Informirovannost' vrachej kak instrument povyshenija kachestva okazaniya vysokotekhnologichnoj medicinskoj pomoshhi (na primere Astrahanskogo regiona) [The role of informatioity of doctors in the process of provision of high-tech medical aid on the example of the Astrakhan region] / I.B. Naberezhnaya, D.A. Zaharov, J.B. Naberezhnaya // *Nauchno-medicinskij vestnik Central'nogo Chernozem'ja: nauchno-prakticheskij zhurnal* [The scientifically-medical bulletin of the Central Chernozem region: scientifically-practical magazine]. - 2019. - №75. - P. 153-158. [in Russian]

5. Naberezhnaya I.B. Uroven' informirovannosti vrachej otnositel'no okazaniya vysokotekhnologichnoj medicinskoj pomoshhi [Level of awareness among physicians regarding high-technological medical care] / I.B. Naberezhnaya, D.A. Zaharov, J.B. Naberezhnaya // *Vrach-aspirant* [The doctor-post-graduate student]. - 2015. - №70(3.2.). - P. 254-258. [in Russian]

6. Naberezhnaya I.B. Analiz informirovannosti vrachej o vysokotekhnologichnoj medicinskoj pomoshhi [Analysis of awareness about high-tech medical care] / I.B. Naberezhnaya, D.A. Zaharov, J.B. Naberezhnaya et al. // *Zhurnal nauchnyh statej «Zdorov'e i obrazovanie v XXI veke»* [The journal of scientific articles health and education Millennium]. - 2016. - №18(1). - P. 201-204. [in Russian]

7. Naberezhnaya I.B. Ocenka informirovannosti vrachej poliklinik po voprosam okazaniya vysokotekhnologichnoj medicinskoj pomoshhi [Assessment of knowledge of doctors of outpatient hospitals concerning rendering high-tech medical care] / I.B. Naberezhnaya, V.I. Perhov // *Vestnik Ivanovskoj medicinskoj akademii*. [The bulletin of the Ivanovo medical academy]. - 2021. - №26(1). - P. 13-16. DOI: 10.52246/1606-8147\_2021\_26\_1\_13 [in Russian]

8. Perhov V.I. Aktual'nye problemy organizacii vysokotekhnologichnoj medicinskoj pomoshhi [Actual problems of the organization of high-tech medical care] / V.I. Perhov, Ju.Ju. Jurkin, S.G. Gorin // *Zdravoohranenie* [Healthcare]. - 2015. - №11. - P. 26-33. [in Russian]

9. Syroed N.S. Sociologicheskie issledovaniya osnovnyh problemnyh aspektov okazaniya vysokotekhnologichnoj medicinskoj pomoshhi v rossijskih regionah [Sociological studies of the main problematic aspects of the provision of high-tech medical care in Russian regions] / N.S. Syroed, N.E. Bun'kina // *Teorija i praktika obshhestvennogo razvitiya* [The theory and practice of social development]. - 2017. - №2. - P. 16-19. [in Russian]

10. Ulumbekova G.Je. O dostupnosti vysokotekhnologichnoj medicinskoj pomoshhi v Rossii [On the availability of high-tech medical care in Russia] / G.Je. Ulumbekova // *Zamestitel' glavnogo vracha* [Deputy Chief Physician]. - 2015. - №3(106). - P. 6-15. [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.116.2.056>**МОНИТОРИНГ ИЗМЕНЕНИЯ УРОВНЯ ЦИТОКИНОВ У БОЛЬНЫХ ШИГЕЛЛЕЗАМИ**

Научная статья

**Омарова С.М.<sup>1,\*</sup>, Саидова П.С.<sup>2</sup>, Исаева Р.И.<sup>3</sup>, Акаева Ф.С.<sup>4</sup>, Багандова Д.Ш.<sup>5</sup>, Муслимов М.О.<sup>6</sup>**<sup>1</sup> ORCID: 0000-0002-4034-0742;<sup>2</sup> ORCID: 0000-0003-0236-891X;<sup>3</sup> ORCID: 0000-0001-5959-2125;<sup>5</sup> ORCID: 0000-0002-0738-1008;<sup>1-6</sup> Дагестанский государственный медицинский университет, Махачкала, Россия

\* Корреспондирующий автор (omarovanpo[at]mail.ru)

**Аннотация**

**Актуальность.** Исследованиями последнего десятилетия показана значимая роль определенного класса полипептидных молекул, цитокинов в регуляции иммунного ответа. Баланс между эффектами провоспалительных (ИЛ-1, ИЛ-2, ИЛ-6, ФНО-α) и противовоспалительных (ИЛ-4, ИЛ-10) цитокинов во многом определяет течение и исход инфекционного процесса, в частности, при острых кишечных инфекциях (ОКИ) бактериальной этиологии.

**Цель.** Мониторинг изменения показателей уровня цитокинов у больных шигеллезами.

**Результаты.** Уровень интерлейкинов, как про-, так и противовоспалительного спектра в острый период повышались в 1,6 - 4,3 раза. В наименьшей степени повышались уровни ИЛ-1 и ФНО-α, в наибольшей - ИЛ-6. Из противовоспалительных цитокинов уровень ИЛ-4 повышался в 3,4 раза. Установлено, что частота сохранения повышенного уровня ИЛ-1 и симптомов дисфункции кишечника коррелировали с тяжестью течения шигеллеза. В остром периоде содержание ИЛ-1 у больных с легким течением дизентерии было достоверно ниже, чем у больных со средне-тяжелым, а так же с тяжелым течением и составило соответственно: 16,18±0,59 пг/мл; 18,23±0,78 пг/мл и 21,36±1,02 пг/мл (p<0,05).

**Выводы.** Уровень про- и противовоспалительных цитокинов значительно повышается в острый период и снижается в периоде реконвалесценции. Однако, у части больных процесс нормализации цитокинового профиля затягивается, что сопровождается явлениями дисфункции кишечника. Этому может способствовать, по нашим данным, тяжесть течения шигеллеза, а также преморбидная отягощенность.

**Ключевые слова:** инфекционный процесс, шигеллез, цитокиновый профиль.

**MONITORING OF CHANGES IN CYTOKINE LEVELS IN PATIENTS WITH SHIGELLOSIS**

Research article

**Omarova S.M.<sup>1,\*</sup>, Saidova P.S.<sup>2</sup>, Isaeva R.I.<sup>3</sup>, Akaeva F.S.<sup>4</sup>, Bagandova D.Sh.<sup>5</sup>, Muslimov M.O.<sup>6</sup>**<sup>1</sup> ORCID: 0000-0002-4034-0742;<sup>2</sup> ORCID: 0000-0003-0236-891X;<sup>3</sup> ORCID: 0000-0001-5959-2125;<sup>5</sup> ORCID: 0000-0002-0738-1008;<sup>1-6</sup> Dagestan State Medical University, Makhachkala, Russia

\* Corresponding author (omarovanpo[at]mail.ru)

**Abstract**

**Relevance.** Over the last decades, various studies have shown the significant role of a certain class of polypeptide molecules, cytokines, in the regulation of immune response. The balance between the effects of pro-inflammatory (IL-1, IL-2, IL-6, TNF-α) and anti-inflammatory (IL-4, IL-10) cytokines largely determines the course and outcome of the infectious process, particularly in acute intestinal infections of bacterial etiology.

**Objective.** Monitoring of changes in cytokine levels in patients with shigellosis.

**Results.** The level of interleukins, both pro- and anti-inflammatory spectrum in the acute period increased by 1.6 - 4.3 times. The levels of IL-1 and TNF-α increased to a lesser extent, while IL-6 increased to the greatest extent. Among the anti-inflammatory cytokines, the level of IL-4 increased 3.4 times. It was found that the frequency of maintaining elevated levels of IL-1 and symptoms of intestinal dysfunction correlated with the severity of the course of shigellosis. In the acute period, the IL-1 content in patients with mild dysentery was significantly lower than in patients with moderate to severe, as well as with severe case, and equaled 16.18±0.59 pg/ml; 18.23±0.78 pg/ml and 21.36±1.02 pg/ml (p<0.05).

**Conclusions.** The level of pro- and anti-inflammatory cytokines increases significantly in the acute period and decreases in the period of convalescence. However, in some patients, the process of normalization of the cytokine profile is delayed, which is accompanied by the phenomena of intestinal dysfunction. Based on the data acquired, the severity of the clinical course of shigellosis, as well as premorbidity burden, can contribute to this.

**Keywords:** infectious process, shigellosis, cytokine profile.

**Введение**

Инфекционный процесс есть, прежде всего, иммунологический феномен, в котором задействовано большое количество специфических и неспецифических факторов. Благополучный исход взаимодействия макроорганизма с патогенами зависит от нормальной работы иммунной системы [1]. Исследованиями последнего десятилетия показана определяющая роль определенного класса полипептидных молекул, цитокинов в регуляции иммунного ответа и многих других функций в норме и при патологии [2]. Цитокины синтезируются клетками различных тканей человека в ответ на экзогенные стимулы патоген-ассоциированных молекулярных структур микроорганизмов. Их

распознавание стимулирует реакции иммунитета, которые могут развиваться, по крайней мере, в двух формах: антибактериальной защите с развитием воспалительной реакции в тканях и противовирусном ответе, при котором воспаление дополняется синтезом антител и интерферона I типа [3], [4].

Баланс между эффектами провоспалительных (ИЛ-1, ИЛ-2, ИЛ-6, ФНО- $\alpha$ ) и противовоспалительных (ИЛ-4, ИЛ-10) цитокинов во многом определяет течение и исход инфекционного процесса, в частности, при острых кишечных инфекциях (ОКИ) бактериальной этиологии [5], [6].

В любом случае определяющим в развитии воспаления является синтез провоспалительных цитокинов, прежде всего, семейства интерлейкинов-1 (ИЛ-1) – медиаторов ранней фазы иммунного ответа и катализаторов выработки ряда других про- и противовоспалительных цитокинов. ИЛ-1 является главным медиатором развития местной воспалительной реакции и острофазового ответа на уровне организма, хотя действует кратковременно и обычно на небольшом расстоянии от места выработки [7].

ФНО- $\alpha$ , как и ИЛ-1 $\beta$  является классическим провоспалительным цитокином, он обладает цитотоксичностью по отношению к инфицированным клеткам [8], [9]. Уровень ИЛ-6 тесно коррелирует с классическими маркерами воспалительного процесса: С-реактивным белком, лактатом. Исследованиями показано, что концентрация в плазме крови ИЛ-6 отражает тяжесть течения и может служить критерием прогнозирования исхода сепсиса [10].

ИЛ-4 ограничивает реакции инфекционного воспаления, кроме того, возможно, он ответственен за развитие ряда соматических болезней, в частности атеросклероза [11]. ИЛ-4 блокирует продукцию оксида азота, стимулирует дифференцировку Th<sub>2</sub>-клеток. ИЛ-10, являясь так же противовоспалительным фактором, подавляет секрецию ИЛ-1, ИЛ-6, и ФНО- $\alpha$ , причем, чем выше отношение ИЛ-10/ФНО, тем хуже прогноз заболевания [12], [13].

Для цитокинов характерно взаимодействие в ходе реализации эффектов, выражающееся в синергизме или антагонизме, поэтому их активность рекомендуется оценивать в комплексе, определяя и про-, и противовоспалительное звено, а не изолированно [7]. В настоящее время цитокины привлекают внимание исследователей как маркеры прогноза течения и исхода широкого круга заболеваний [6], [14], [15], [16].

В последние годы исследователи отмечают патоморфоз ОКИ, который заключается в значительной частоте атипичных вариантов, трудных в диагностике, а также склонностью к затяжному течению, развитию постинфекционных осложнений, к которым относят постинфекционный вариант синдром раздраженного кишечника (ПИ-СРК), синдром избыточного бактериального роста (СИБР) и некоторые другие [17], [18].

Цель исследования. Мониторинг изменения показателей уровня цитокинов у больных шигеллезами.

#### Методы и принципы исследования

Нами проведено исследование содержания провоспалительных ИЛ-1, ИЛ-6 и ФНО- $\alpha$  и противовоспалительных ИЛ-4 и ИЛ-10 в сыворотке крови 204 больных острой дизентерией различной степени тяжести в остром периоде и в периоде ранней реконвалесценции, группу сравнения составили 30 условно здоровых лиц.

Верификация этиологии ОКИ проводилась путем бактериологического посева калового материала по общепринятой методике в первые часы после поступления больного в стационар до начала антибактериальной терапии. Оценка тяжести течения заболевания и его клинических вариантов осуществлялась в соответствии с методическими рекомендациями «Бактериальная дизентерия у взрослых. Диагностика и лечение на современном этапе» (Покровский В.И. и соавт., 1991).

#### Основные результаты

Установлено, что в острый период шигеллеза, на 1-3 день заболевания, концентрация всех цитокинов достоверно повышается.

Таблица 1 – Содержание цитокинов у больных острой дизентерией и здоровых в острый период

Показатель	Больные дизентерией, М $\pm$ SD (n=204)	Группа сравнения, М $\pm$ SD (n=30)
ИЛ-1, пг/мл	18,2 $\pm$ 1,3*	11,2 $\pm$ 1,2
ИЛ-6, пг/мл	27,4 $\pm$ 2,1*	6,3 $\pm$ 0,71
ФНО- $\alpha$ , пг/мл	9,9 $\pm$ 0,53*	6,0 $\pm$ 0,27
ИЛ-4, пг/мл	20,8 $\pm$ 1,7*	6,2 $\pm$ 0,6
ИЛ-10, пг/мл	33,5 $\pm$ 7,3*	14,3 $\pm$ 3,4

Примечание: \* –  $P < 0,05$  для критерия Крускала-Уоллиса – достоверность различий показателей по отношению к здоровым

Анализируя данные, можно отметить, что уровни всех интерлейкинов, как про-, так и противовоспалительного спектра в острый период повышались в 1,6 - 4,3 раза. В наименьшей степени повышались уровни ИЛ-1 и ФНО- $\alpha$ , в наибольшей - ИЛ-6. Из противовоспалительных цитокинов более выраженной была реакция ИЛ-4, его уровень повысился в 3,4 раза по сравнению с условно-здоровыми. Во всех случаях различия были достоверными ( $p < 0,05$ ). Если сравнить коэффициент ИЛ-10/ФНО- $\alpha$ , который отражает тяжесть воспалительного процесса, то в остром периоде шигеллеза он составил 3,4 (у здоровых 2,4).

Успешное окончание инфекционного процесса сопровождается нормализацией цитокинового статуса. У части больных через 2-3 дня после купирования основных симптомов, в периоде ранней реконвалесценции, то есть на 7-10 день от начала заболевания нами было проведено повторное определение уровня цитокинов.

Согласно полученным результатам, в периоде ранней реконвалесценции происходит снижение по всем анализируемым показателям, при этом по уровню ИЛ-6, ИЛ-4 и ФНО- $\alpha$  различия между исследуемой группой и группой сравнения в этот период достоверны (Таб. 2).

Таблица 2 – Содержание цитокинов у больных острой дизентерией и здоровых в период ранней реконвалесценции

Показатель	Больные дизентерией, М $\pm$ SD (n=204)	Группа сравнения, М $\pm$ SD (n=30)
ИЛ-1, пг/мл	15,2 $\pm$ 1,2	11,2 $\pm$ 1,2
ИЛ-6, пг/мл	16,7 $\pm$ 1,4*	6,3 $\pm$ 0,71
ФНО- $\alpha$ , пг/мл	7,3 $\pm$ 0,43*	6,0 $\pm$ 0,27
ИЛ-4, пг/мл	13,3 $\pm$ 1,1*	6,2 $\pm$ 0,6
ИЛ-10, пг/мл	19,6 $\pm$ 5,3	14,3 $\pm$ 3,4

Примечание: \* –  $P < 0,05$  для критерия Крускала-Уоллиса – достоверность различий показателей по отношению к здоровым

**Закключение.** Таким образом, в динамике течения шигеллеза для исследуемой группы в целом характерны однотипные изменения цитокинового профиля – выраженный подъем в острый период и затем постепенное снижение всех цитокинов (Рис. 1). В то же время у части больных высокие показатели, особенно ИЛ-1 сохранялись и на 7-10 день, когда острый период инфекционного процесса должен завершиться и начинаться процесс восстановления, в том числе и иммунной системы. Известно, что постоянное повышение уровня ИЛ-1 может развиваться при хроническом инфекционном воспалении или воспалительном процессе на фоне аллергии и приводить к патологическим изменениям в тканях [2].

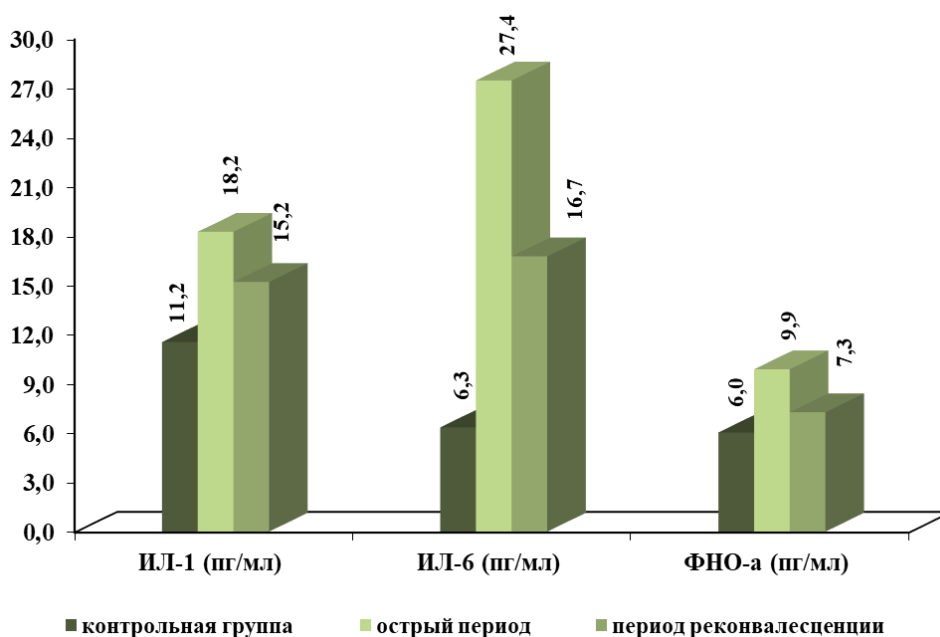


Рис. 1 – Динамика содержания ИЛ-1, ИЛ-6 и ФНО- $\alpha$  у больных острой дизентерией в острый период и период ранней реконвалесценции

Нами была выделена группа пациентов, у которых сохранялся повышенный уровень ИЛ-1, характерный для острого периода и проанализированы особенности клинической симптоматики в периоде ранней реконвалесценции. Согласно полученным данным, повышенное содержание в крови данного цитокина сохранялось у 36 больных (17,6%). У этих пациентов нами по данным повторного бактериологического обследования нами было подтверждена элиминация возбудителя ОКИ, однако, у большей части сохранялись абдоминальные боли и неустойчивый стул. Очевидно, в этой группе мы можем говорить о более или менее стойких постинфекционных осложнениях.

Нами отмечено, что частота длительного сохранения повышенного уровня ИЛ-1 и симптомов дисфункции кишечника коррелировали с тяжестью течения шигеллеза (Рис2). В остром периоде содержание ИЛ-1 у больных с легким течением дизентерии было достоверно ниже, чем у больных со средне-тяжелым, а так же с тяжелым течением и составило соответственно: 16,18 $\pm$ 0,59 пг/мл; 18,23 $\pm$ 0,78 пг/мл и 21,36 $\pm$ 1,02 пг/мл ( $p < 0,05$ ). Имела место сильная корреляционная связь между содержанием ИЛ-1 в дебюте дизентерии и тяжестью ее течения ( $R_{xy} = 0,99$ ;  $p < 0,001$ ).

Эти тенденции сохранялись и в периоде ранней реконвалесценции: из 98 больных с легким течением, повышенный уровень ИЛ-1 имел место только у 4 (4,1%), из 84 пациентов со средне - тяжелым течением у 19 (22,6%) и из 22 больных с тяжелой дизентерией повышение ИЛ-1 к 10 дню заболевания сохранялось у 13 (59,1%). (Рис. 2).

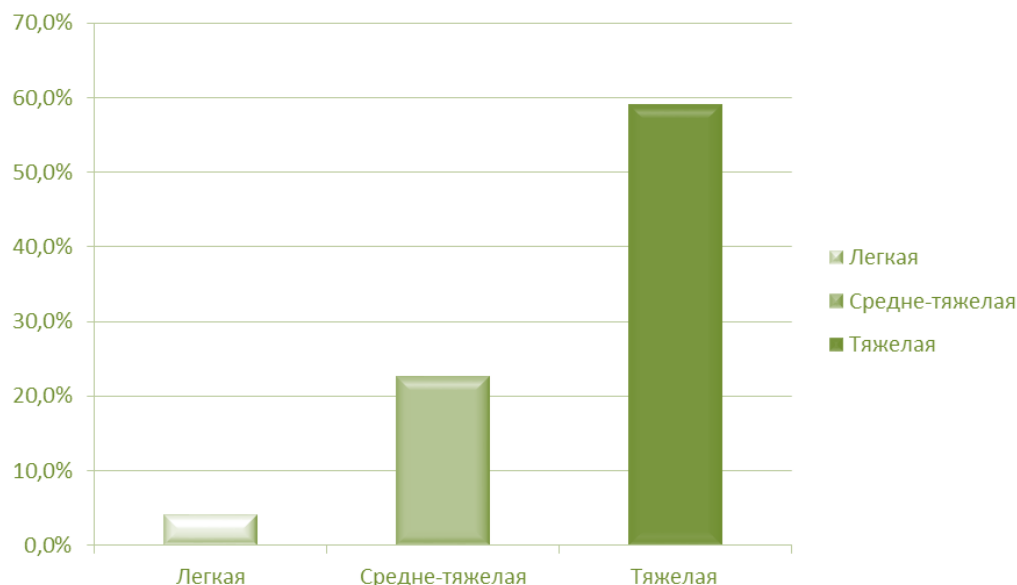


Рис. 2 – Частота сохранения повышенного уровня ИЛ-1 в крови больных острой дизентерией различной степени тяжести в периоде ранней реконвалесценции.

### Заключение

Таким образом, одними из наиболее информативных маркеров, отражающих течение инфекционного процесса и его исходы являются цитокины. Уровень как провоспалительных (ИЛ-1, ИЛ-6, ФНО- $\alpha$ ) так и противовоспалительных (ИЛ-4, ИЛ-10) цитокинов значительно повышается в острый период и снижается в периоде реконвалесценции. Однако, у части больных процесс нормализации цитокинового профиля затягивается, что сопровождается явлениями дисфункции кишечника, несмотря на доказанную бактериологически элиминацию возбудителя. Этому может способствовать, по нашим данным, тяжесть течения шигеллеза, а также преморбидная отягощенность.

Вместе с тем, на основании полученных данных мы пока не можем говорить о формировании стойких постинфекционных нарушений, для этого требуется более длительное наблюдение, по меньшей мере, в течение 3-6 месяцев и дополнительные обследования, позволяющие установить их механизмы и факторы развития.

### Конфликт интересов

Не указан.

### Conflict of Interest

None declared.

### Список литературы / References

1. Кетлинский, С. А. Цитокины / С. А. Кетлинский, А. С. Симбирцев. – СПб: Фолиант, 2008. – 552 с.
2. Симбирцев, А. С. Цитокины в патогенезе инфекционных и неинфекционных заболеваний человека / А. С. Симбирцев // Медицинский академический журнал. – 2013. – Т.13, № 3 – С. 18 – 40
3. Beutler, B. Microbe sensing, positive feedback loops, and the pathogenesis of inflammatory diseases / B. Beutler // Immunol. Rev. - 2009. - Vol. 227. - P. 248–263.
4. Ting J. The NLR gene family: a standard nomenclature / J. Ting, R. Lovering, E. Alnemri et al. // Immunity. - 2008. - Vol. 28. - P. 285–287.
5. Симбирцев, А.С. Цитокины – новая система регуляции защитных реакций организма / А. С. Симбирцев // Цитокины и воспаление. – М., 2002. – Т.1, № 1. – С. 9-17.
6. Мартынова Н.Н. Клинико-патогенетическое значение провоспалительных цитокинов (ИЛ-1 $\beta$ , ИЛ-6 и ФНО- $\alpha$ ) и противовоспалительного ИЛ-10 у больных сальмонеллезом и острым шигеллезом: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.10. / Мартынова Наталья Николаевна. – М., 2007. – 24 с.
7. Рабсон А. Основы медицинской иммунологии / А. Рабсон, А. Ройт, П. Делвз / пер. с англ. - М.: Мир, 2006. – 320 с.
8. Ehrenstein M. Compromised function of regulatory T cells in rheumatoid arthritis and reversal by anti-TNF alpha therapy / M. Ehrenstein, J. Evans, A. Singh et al. // J. Exp. Med. - 2004. - Vol. 200. - P. 277–285.
9. Nie H. Phosphorylation of FOXP3 controls regulatory T cell function and is inhibited by TNF- $\alpha$  in rheumatoid arthritis / H. Nie, Y. Zheng, R. Li et al. // Nature Med. - 2013. - Vol. 19. - P. 322–328.
10. Lahoute C. Adaptive immunity in atherosclerosis: mechanisms and future therapeutic targets / C. Lahoute, O. Herbin, Z. Mallat, A. Tedgui // Nat. Rev. Cardiology. - 2011. - Vol. 8. - P. 348-358.
11. Cavaillon J. M. Cytokine cascade in sepsis / J. M. Cavaillon, M. Adib-Conquy, C. Fitting // Scand. J. Infect. Dis.-2003. - Vol. 35. - P. 535–544.
12. Никулин Б. А. Оценка и коррекция иммунного статуса / Б. А. Никулин. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. – 376 с.
13. Van Dissel J. Anti-inflammatory cytokine profile and mortality in febrile patients / J. Van Dissel, P. van Langevelde, R. Westendorp et al. // Lancet. - 1998. - Vol. 351. - P. 950–953.
14. Сапронов Г. В. Новые перспективы персонализированной терапии хронического вирусного гепатита С / Г.В. Сапронов, Л.И. Николаева // Эпидемиология и инфекционные болезни. - 2013. - № 3. - С.27-36.
15. Жаров С. Н. Значение интерлейкина 1 $\beta$  при различных формах HCV - инфекции / С.Н. Жаров, С.Е. Самсонова, Б.И. Санин // Российский медицинский журнал. - 2012. - № 6. - С.3-4.

16. Deten A. Cardiac cytokine expression is up-regulated in the acute phase after myocardial infarction. Experimental studies in rats / A. Deten, H. Volz, W. Briest, H. Zimmer // Cardiovascular Research. - 2002. - Vol. 55. - P.329–340.
17. Хунафина Д. Х. Острые кишечные инфекции / Д. Х. Хунафина, А. М. Шамсиева, А. Н. Бурганова. и соавт. // Успехи современного естествознания. - 2010. - № 9. - С. 35-36.
18. Самсонов А.А. Постинфекционный синдром раздраженного кишечника – особая форма функциональной кишечной патологии / А.А. Самсонов, Е.Ю. Плотникова, М.В. Борщ. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.lvrach.ru/2012/07/15435466> (дата обращения: 12.01.2022)

#### Список литературы на английском языке / References in English

1. Ketlinskiy S. A. Tsitokiny [Cytokines] / S. A. Ketlinskiy, A. S. Simbirtsev. – SPb: Foliant, 2008. - 552 p. [in Russian]
2. Simbirtsev A. S. Tsitokiny v patogeneze infektsionnykh i neinfektsionnykh zabolevaniy cheloveka [Cytokines in the pathogenesis of infectious and non-infectious diseases in humans] / A. S. Simbirtsev // Meditsinskiy akademicheskii. Zhurnal [Medical academic journal]. – 2013. - Vol.13, № 3 - P. 18 – 40. [in Russian]
3. Beutler B. Microbe sensing, positive feedback loops, and the pathogenesis of inflammatory diseases / B. Beutler // Immunological Reviews. - 2009. - Vol. 227. - P. 248–263.
4. Ting J. The NLR gene family: a standard nomenclature / J. Ting, R. Lovering, E. Alnemri et al. // Immunity. - 2008. - Vol. 28. - P. 285–287.
5. Simbirtsev A.S. Tsitokiny – novaya sistema regulatsii zashchitnykh reaktsiy organizma [Cytokines - a new system for regulating the body's defense reactions] / A. S. Simbirtsev // Tsitokiny i vospaleniye [Cytokines and inflammation]. – M., 2002. – Vol.1, № 1. – P. 9-17. [in Russian]
6. Martynova N.N. Kliniko-patogeneticheskoye znachenie provospalitel'nykh tsitokinov (IL-1b, IL-6 i FNO-a) i protivovospalitel'nogo IL-10 u bol'nykh sal'monellezom i ostrym shigellezom [Clinical and pathogenetic significance of proinflammatory cytokines (IL-1 $\beta$ , IL-6 and TNF- $\alpha$ ) and anti-inflammatory IL-10 in patients with salmonellosis and acute shigellosis]: author. dis. PhD: 14.00.10. / Martynova Natal'ya Nikolayevna. – M., 2007. - 24 p. [in Russian]
7. Rabson A. Osnovy meditsinskoy immunologii [Fundamentals of Medical Immunology] / A. Rabson, A. Royt, P. Delvz. - M.: Mir, 2006. – 320 p. [in Russian]
8. Ehrenstein M. Compromised function of regulatory T cells in rheumatoid arthritis and reversal by anti-TNF alpha therapy / M. Ehrenstein, J. Evans, A. Singh et al. // J. Exp. Med. - 2004. - Vol. 200. - P. 277–285.
9. Nie H. Phosphorylation of FOXP3 controls regulatory T cell function and is inhibited by TNF-a in rheumatoid arthritis / H. Nie, Y. Zheng, R. Li et al. // Nature Med. - 2013. - Vol. 19. - P. 322–328.
10. Lahoute C. Adaptive immunity in atherosclerosis: mechanisms and future therapeutic targets / C. Lahoute, O. Herbin, Z. Mallat, A. Tedgui // Nat. Rev. Cardiology. - 2011. - Vol. 8. - P. 348-358.
11. Cavaillon J. M. Cytokine cascade in sepsis / J. M. Cavaillon, M. Adib-Conquy, C. Fitting // Scandinavian Journal of Infectious Diseases. -2003. - Vol. 35. - P. 535–544.
12. Nikulin B. A. Otsenka i korrektsiya immunnogo statusa [Assessment and correction of the immune status] / B. A. Nikulin. – M.: GEOTAR-Media, 2007. – 376 p. [in Russian]
13. Van Dissel J. Anti-inflammatory cytokine profile and mortality in febrile patients / J. Van Dissel, P. van Langevelde, R. Westendorp et al. // Lancet. - 1998. - Vol. 351. - P. 950–953
14. Sapronov G. V. Novyye perspektivy personifitsirovannoy terapii khronicheskogo virusnogo gepatita S [New perspectives of personalized therapy of chronic viral hepatitis C] / G.V. Sapronov, L.I. Nikolayeva // Epidemiologiya i infektsionnyye bolezni [Epidemiology and infectious diseases]. - 2013. - № 3. - P. 27-36. [in Russian]
15. Zharov S. N. Znachenie interleykina 1beta pri razlichnykh formakh HCV - infektsii [The value of interleukin 1beta in various forms of HCV infection] / S.N. Zharov, S.Ye. Samsonova, B.I. Sanin // Rossiyskiy meditsinskiy zhurnal [Russian Medical Journal]. - 2012. - № 6. - P.3-4. [in Russian]
16. Deten A. Cardiac cytokine expression is up-regulated in the acute phase after myocardial infarction. Experimental studies in rats / A. Deten, H. Volz, W. Briest, H. Zimmer // Cardiovascular Research. - 2002. - Vol. 55. - P.329–340.
17. Khunafina D. Kh. Ostryye kishhechnyye infektsii [Acute intestinal infections] / D. Kh. Khunafina, A. M. Shamsiyeva, A. N. Burganova. et al. // Uspekhi sovremennogo yestestvoznaniya [Advances in modern natural science]. - 2010. - № 9. - P. 35-36. [in Russian]
18. Samsonov A. A. Postinfektsionnyy sindrom razdrazhennogo kishchnika – osobaya forma funktsional'noy kishchnoy patologii [Postinfectious irritable bowel syndrome is a special form of functional intestinal pathology] / A. A. Samsonov, Ye.Yu. Plotnikova, M. V. Borshch. [Electronic resource]. – URL: <http://www.lvrach.ru/2012/07/15435466> (accessed: 12.01.2022) [in Russian]



DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.116.2.057>**ХАРАКТЕРИСТИКА ФАКТОРОВ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОГО РИСКА У БОЛЬНЫХ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТОНИЕЙ ВТОРОЙ СТАДИИ, ОСЛОЖНЕННОЙ ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ ПОЧЕК**

Научная статья

**Поселюгина О.Б.<sup>1</sup>, Инешина К.С.<sup>2,\*</sup>, Коричкина Л.Н.<sup>3</sup>, Бабазаде Д.Ф.<sup>4</sup>**<sup>1</sup>ORCID: 0000-0001-5775-9868;<sup>2</sup>ORCID: 0000-0003-2714-2124;<sup>1-4</sup> Тверской государственный медицинский университет Минздрава России, Тверь, Россия

\* Корреспондирующий автор (couteux[at]yandex.ru)

**Аннотация**

Целью исследования является изучение факторов сердечно-сосудистого риска (ФР) у больных артериальной гипертензией (АГ) II стадии, осложненной хронической болезнью почек (ХБП).

Материал и методы. Обследовано 100 пациентов с эссенциальной АГ II стадии (мужчин - 46, женщин - 54, средний возраст – 59,09 ±13,51 лет). Изучали ФР АГ, порог вкусовой чувствительности к поваренной соли, выраженность микроальбуминурии. Проводилась статистическая обработка данных. Данные представлены в виде M±SD при нормальном распределении признака, Me± IQR при описании признака отличным от нормального распределения и процентном соотношении (%). Для оценки статистической взаимосвязи между показателями вычисляли коэффициент ранговой корреляции Спирмена (r).

Результаты. Для больных АГ, осложненной ХБП характерен старший возраст и большая длительность заболевания, наличие более шести факторов сердечно-сосудистого риска, из которых наибольшее значение имеют потребление алкоголя, поваренной соли, нарушение гликемии натощак или нарушение толерантности к глюкозе, гиперурикемия, высота артериального давления (АД), которые приводят к снижению скорости клубочковой фильтрации, возрастанию альбуминурии и прогрессии ХБП.

Заключение. Полученные данные могут быть использованы для своевременного воздействия на факторы сердечно-сосудистого риска, что позволит затормозить процесс прогрессирования стадийности АГ, до появления системных осложнений ХБП, а, следовательно, улучшить прогноз заболевания.

**Ключевые слова:** эссенциальная артериальная гипертензия, факторы сердечно-сосудистого риска, хроническая болезнь почек.

**CHARACTERISTICS OF CARDIOVASCULAR RISK FACTORS IN PATIENTS WITH STAGE 2 ARTERIAL HYPERTENSION COMPLICATED BY CHRONIC KIDNEY DISEASE**

Research article

**Poselyugina O.B.<sup>1</sup>, Ineshina K.S.<sup>2,\*</sup>, Korichkina L.N.<sup>3</sup>, Babazade D.F.<sup>4</sup>**<sup>1</sup>ORCID: 0000-0001-5775-9868;<sup>2</sup>ORCID: 0000-0003-2714-2124;<sup>1-4</sup> Tver State Medical University, Tver, Russia

\* Corresponding author (couteux[at]yandex.ru)

**Abstract**

The aim of the study is to explore the factors of cardiovascular risk in patients with stage 2 arterial hypertension complicated by chronic kidney disease (CKD).

Material and methods. The study involved 100 patients with stage 2 essential hypertension (46 men and 54 women with average age of 59.09 ±13.51 years). The authors examine cardiovascular risk and arterial hypertension, the threshold of taste sensitivity to table salt, and the severity of microalbuminuria while also processing statistical data. The data are presented in the form of M ±SD with a normal distribution of the trait, Me± IQR with a description of the trait different from the normal distribution and a percentage ratio (%). To assess the statistical relationship between the indicators, Spearman's rank correlation coefficient (r) was calculated.

Results. Patients with hypertension complicated by CKD tend to be of older age and with longer period of suffering from the disease; there is also a presence of more than six cardiovascular risk factors, of which the most important are the consumption of alcohol, salt, impaired fasting glycaemia or violation of glucose tolerance, hyperuricemia, high blood pressure (BP), all of which lead to a decrease in glomerular filtration rate, increased albuminuria and progression of CKD.

Conclusion. The obtained data can be used for timely impact on cardiovascular risk factors, which will slow down the process of progression of hypertension stages, before the appearance of systemic complications of CKD, and, consequently, improve the prognosis of the disease.

**Keywords:** essential arterial hypertension, cardiovascular risk factors, chronic kidney disease.

**Введение**

Эссенциальная артериальная гипертензия (АГ) является ведущим фактором риска развития (ФР) сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) таких как инфаркт миокарда, инсульт, ишемическая болезнь сердца (ИБС), хроническая сердечная недостаточность, цереброваскулярных осложнений [1], [2]. Зачастую АГ протекает бессимптомно, без существенной субъективной симптоматики, которая появляется в случае развития осложнений. Одним из органов – мишеней, который поражается при АГ, являются почки с развитием хронической болезни почек (ХБП) [1], [2], [3]. В настоящее время ХБП является общепризнанным ФР сердечно-сосудистых осложнений (ССО), что отражено в Российских клинических рекомендациях по АГ и ХБП [3], [4]. Взаимоотношения между дисфункцией

почек и сердечно-сосудистой системой носят многофакторный взаимообусловленный характер (кардиоренальный континуум), в которых ХБП является триггерным фактором, который усугубляет выраженность ФР ССО и определяет судьбу таких пациентов [4].

Учитывая, что на второй стадии АГ, осложненной ХБП, заболевание протекает латентно без характерных жалоб и клинической симптоматики, его можно диагностировать только при применении дополнительных лабораторных методов: определении скорости клубочковой фильтрации (СКФ) и альбуминурии [4], [5]. Поэтому становится важным поиск комбинаций факторов риска АГ, которые позволят спрогнозировать развитие ХБП. Сочетание АГ с ХБП прогностически является крайне неблагоприятным, поскольку сниженная СКФ рассматривается как причина прогрессирования не только ХБП, но и как фактор, приводящий к сердечно-сосудистой смертности [6], [7], [8], [9]. Поэтому одним из важнейших аспектов в снижении частоты развития ХБП, осложнений, в том числе летальных, является своевременное воздействие на ФР развития ССО при АГ и ХБП. Можно полагать, что определение совокупности ФР развития ССО у больных с АГ, осложненной ХБП, позволит затормозить процесс прогрессирования стадийности заболевания, а, следовательно, улучшит прогноз заболевания.

Цель - изучить факторы сердечно-сосудистого риска у больных АГ II стадии, осложненной ХБП.

### Материал и методы

Было обследовано 100 пациентов с эссенциальной АГ II стадии (46 мужчин, 54 женщины, средний возраст составил  $59,09 \pm 13,51$  лет). Диагноз был верифицирован на базе Федерального государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Медико-санитарная часть № 57 Федерального медико-биологического агентства» России. Протокол исследования был одобрен Этическим комитетом Тверского медицинского университета. Все больные получали показанную лекарственную терапию. От всех больных было получено добровольное информированное согласие на участие в исследовании.

Всем пациентам в течение первых двух суток нахождения в стационаре было проведено стандартизированное обследование, включающее в себя сбор жалоб, анамнеза заболевания и жизни, данных объективного обследования, общеклинических лабораторных и инструментальных методов исследования. У них изучали ФР ССО такие, как курение, употребление алкоголя в миллилитрах, выпиваемых в сутки в расчете на этиловый спирт, семейный анамнез по сердечно-сосудистой патологии, уточнялась двигательная активность (средней интенсивности в минутах в неделю), индекс массы тела (ИМТ,  $\text{кг}/\text{м}^2$ ), объем талии (ОТ, см), объем бедер (ОБ, см), высота систолического и диастолического АД (САД, ДАД, мм рт.ст), уровень общего холестерина крови (ОХ, ммоль/л), липопротеинов низкой и высокой плотности (ЛПНП и ЛПВП, ммоль/л), триглицеридов (ТГ, ммоль/л), глюкозы (ГК, ммоль/л), мочевины (ммоль/л), креатинина крови с расчетом скорости клубочковой фильтрации (СКФ,  $\text{мл}/\text{мин}/1,73\text{м}^2$ ) по формуле СКД-ЕРІ, мочевой кислоты крови (мкмоль/л). Кроме того, оценивали наличие гипертрофии миокарда левого желудочка (ГЛЖ) по данным электрокардиографии (ЭКГ). У всех изучался порог вкусовой чувствительности к поваренной соли (ПВЧПС) по модифицированной методике R.J. Henkin и соавторов [8]. За низкое и нормальное значение принимали 0,16% раствора хлорида натрия и ниже, за повышенный 0,32 % и выше. У всех пациентов проводился скрининговый тест на определение микроальбуминурии (МАУ) в утренней разовой порции мочи с помощью тест-полосок «MicroalbumPHAN» (компании Лахема, Чехия). МАУ определялся при уровне альбумина от 30 до 80  $\text{мг}/\text{л}$ , концентрация белка выше указывала на протеинурию.

Все обследуемые поделены на равные по количеству человек группы. В первую группу вошли пациенты, у которых диагностирована ХБП, развившаяся, как осложнение АГ, они составили основную группу – 50 человек (мужчин 25, женщин 25, средний возраст  $62,42 \pm 11,88$ ) – 1-я группа. Вторую группу составили больные АГ, у которых течение АГ не было осложнено развитием ХБП – 50 человек (мужчин – 21, женщин – 29, средний возраст  $55,76 \pm 14,32$ ) – 2-я группа.

Участие пациентов в исследовании устанавливали на основании критериев включения и не включения. Критериями включения явились: согласие больных, наличие верифицированной эссенциальной АГ II стадии, подтвержденной в ходе стационарного обследования согласно стандартам обследования и лечения пациентов, с данной патологией. Критериями исключения явились: отсутствие согласия больных, симптоматические (вторичные) АГ, острые и хронические заболевания почек, сахарный диабет, ишемическая болезнь сердца, ХБП 4-5 стадии, острая и хроническая сердечная недостаточность, острые и хронические заболевания в стадии обострения, онкопатология, диффузные заболевания соединительной ткани.

Отбор пациентов в основную группу происходил при наличии у них СКФ 60 и ниже  $\text{мл}/\text{мин}$  и /или наличии у них микроальбуминурии /протеинурии. В контрольную группу вошли пациенты с СКФ более 60  $\text{мл}/\text{мин}$  и отсутствием у них альбуминурии/ протеинурии.

### Статистическая обработка данных

Статистический анализ проводили с использованием пакета программы Microsoft Excel, BioStat-2007. Проверка нормальности распределения количественных признаков проводилась по критерию Колмогорова-Смирнова. Для непрерывных переменных, имеющих нормальное распределение, рассчитывались среднее арифметическое значение (М) и стандартное отклонение среднего значения (SD) (преимущественно антропометрические показатели). Ненормально распределенные количественные данные представлены в виде медианы (Me) и интерквартильный размах (IQR). Качественные признаки представлены в виде абсолютных значений и в процентах (%). Сравнение количественных переменных между двумя независимыми группами при нормальном распределении проводилось при помощи T-test и Oneway Anova, при ненормальном распределении оценка значимости проводилась с помощью непараметрического критерия Манна-Уитни. Для проверки гипотез о качественных данных применяется критерий  $\chi^2$  Пирсона. Статистически значимым считали различия при  $p < 0,05$ . Для оценки статистической взаимосвязи между показателями вычисляли коэффициент ранговой корреляции Спирмена (r).

## Результаты и обсуждение

Проведенное исследование показало, что средняя продолжительность заболевания в 1-й группе составила –  $9,64 \pm 5,93$  лет, во 2-й –  $7,10 \pm 5,21$  лет ( $p < 0,05$ ). Таким образом, в 1-й группе средняя продолжительность заболевания была на три года больше, чем во 2-ой. Это подтверждает тот факт, что для поражения почек как органа мишени и развития ХБП требуется больше времени. Исходя из этого факта можно полагать, что длительность АГ является одним из важных ФР.

При анализе общего количества ФР ССО, которые имеются у больных АГ, оказалось, что в 1-й группе преобладают пациенты, у которых имеется шесть и более ФР АГ, тогда как во 2-й – наблюдалось не более пяти ФР ( $p < 0,05$ ).

Анализируя детально ФР АГ выяснилось, что частота отягощенной наследственности по АГ у больных с ХБП и без нее не различалась и составила 48 и 50% ( $p > 0,05$ ), также, как и частота курильщиков (50% – в 1-й группе составила 50%, 46% – во 2-й,  $p > 0,05$ ) и пациентов с низкой физической активностью (90% и 80%,  $p > 0,05$ ). Не различалось количество пациентов, избыточно потребляющих поваренную соль по анамнестическим данным – 68% и 70% ( $p > 0,05$ ), с дислипидемией – соответственно 78 и 72 % ( $p > 0,05$ ). ИМТ в среднем у больных 1-й группы составил  $31 \text{ кг/м}^2$ , а во 2-ой –  $29,5 \text{ кг/м}^2$  ( $p > 0,05$ ), ОТ –  $91,70 \pm 7,73 \text{ см}$  и  $89,70 \pm 7,10 \text{ см}$  ( $p > 0,05$ ), а ОБ составил  $104,36 \pm 10,20 \text{ см}$  и  $101,62 \pm 8,90 \text{ см}$  ( $p > 0,05$ ), соответственно в основной и контрольной группе. Не было получено различий по уровню ОХ и его фракций между группами. ГЛЖ по данным ЭКГ выявлялась у 72 % 1-й группы и 66% 2-й ( $p = 0,06$ ).

Напротив, пациентов, потребляющих алкоголь в 1-й группе было в два раза больше, чем во 2-й – 24% и 12% ( $p < 0,05$ ). Больных с нарушением гликемии натощак или нарушением толерантности к глюкозе в 1-й группе было достоверно больше, чем во 2-й – 60% и 48 % ( $p < 0,05$ ), так же как и больных с гиперурикемией 40% и 34% ( $p < 0,05$ ).

Средний уровень глюкозы был достоверно выше в 1-й группе и составил  $5,70 \pm 1,32 \text{ ммоль/л}$ , тогда как во 2-й он составил  $5,40 \pm 1,12 \text{ ммоль/л}$  ( $p < 0,05$ ).

Отсюда можно предположить, что на поражение почек как органа мишени оказывают более сильное влияние такие факторы, как повышенное потребление алкоголя, высокий уровень гликемии и мочевой кислоты.

Креатинин крови, также как показатель мочевины крови в 1-й группе был достоверно выше, чем второй – соответственно  $89,00 \pm 15,75$  и  $78,50 \pm 13,75$  ( $p < 0,001$ ) и  $5,00 \pm 1,93$  и  $4,00 \pm 1,48$  ( $p < 0,001$ ). СКФ составила в среднем  $68,82 \pm 17,62$  в 1-й группе и  $89,64 \pm 15,40$  – во 2-й ( $p < 0,001$ ).

Средний уровень САД и ДАД при поступлении в 1-й группе был выше и составил –  $160,00 \pm 20,00 \text{ мм рт. ст.}$  и  $90,00 \pm 15,00$ , а во 2-й –  $155,00 \pm 19,17$  ( $p < 0,05$ ) и  $90,00 \pm 10,42$  ( $p = 0,668$ ).

По частоте пульсового АД (ПАД) свыше 60 мм рт.ст. достоверных различий по группам получено не было.

Дополнительно все пациенты были разделены по полу. В 1-ой группе было 25 мужчин и 25 женщин, во 2-ой – 21 и 24 соответственно. Выявлены достоверные различия в группах по возрасту среди мужчин и женщин. Так, средний возраст в 1-ой группе – у мужчин составил  $58,33 \pm 13,81$  и у женщин –  $65,38 \pm 9,45$  ( $p = 0,001$ ), тогда как во второй –  $48,36 \pm 14,35$  и  $63,16 \pm 9,92$  ( $p = 0,001$ ) соответственно. В контрольной группе только у 4% женщин был сохранен менструальный цикл, тогда как в основной группе таковых не наблюдалось, что может говорить о том, что гормональный фон у женщин был одинаковым у большинства и не повлиял на достоверность данных.

При этом мужчины в первой группе оказались моложе женщин в среднем на семь лет, а во второй на 15 лет. Это подтверждает тот факт, что гипертоническая болезнь у мужчин начинает развиваться в более молодом возрасте, чем у женщин.

Средняя продолжительность АГ в первой группе у мужчин составила  $8,20 \pm 5,83$  лет, а у женщин –  $10,69 \pm 5,89$  ( $p = 0,072$ ), во 2-й группе соответственно  $5,6 \pm 5,4$  лет и  $8,6 \pm 4,63$  ( $p < 0,05$ ) лет соответственно. Это свидетельствует о том, что у женщин стаж АГ является большим, чем у мужчин.

При анализе различий по ФР среди мужчин и женщин, было выявлено, что повышенный ОТ (у женщин свыше 80 см, у мужчин – свыше 94 см) чаще наблюдалась у женщин, чем у мужчин соответственно в 1-ой группе у 42% женщин и 10% мужчин ( $p < 0,05$ ), а во 2-й группе у 56% женщин и 16% мужчин ( $p < 0,05$ ).

Среднее значение ОТ в 1-ой группе у женщин составило  $90,50 \pm 10,50 \text{ см}$ , у мужчин –  $89,50 \pm 8,50$  ( $p < 0,05$ ), во 2-й –  $90,50 \pm 4,75 \text{ см}$  и  $86,00 \pm 5,25 \text{ см}$  ( $p < 0,05$ ). При этом достоверных различий между мужчинами и женщинами по ИМТ выявлено не было. Средние значения ИМТ в 1-ой группе у мужчин составил  $32,30 \pm 9,20 \text{ кг/м}^2$  и у женщин –  $28,51 \pm 7,48 \text{ кг/м}^2$ , тогда как в первой группе  $29,70 \pm 4,84$  и  $29,84 \pm 7,32 \text{ кг/м}^2$ , соответственно ( $p > 0,05$ ).

Нарушение гликемии натощак и наличие нарушения толерантности к глюкозе имелось у 24% мужчин основной группы и 20 % мужчин контрольной группы ( $p < 0,05$ ), тогда как среди женщин повышение глюкозы встречалось чаще 28% и 36% ( $p > 0,05$ ).

Средний уровень глюкозы среди мужчин и женщин основной группы составил  $6,10 \pm 1,47$  и  $5,60 \pm 1,20 \text{ ммоль/л}$  ( $p = 0,1197$ ), а во 2-ой группе –  $5,20 \pm 1,03$  и  $5,80 \pm 1,47$  ( $p = 0,308$ ). В группе с ХБП были более высокие показатели гликемии, преимущественно среди мужчин, у которых были более высокие значения ИМТ и наблюдался повышенный ОТ. Данные показатели указывают, что абдоминальное ожирение, избыточный вес и наличие более высоких цифр гликемии приводят к формированию метаболического синдрома и утяжелению течения АГ, и поражению почек как органа мишени.

Повышенный уровень мочевой кислоты в 1-ой группе был выявлен у 4% мужчин (свыше 420 мкм/л) и 28% женщин (свыше 360 мкм/л,  $p < 0,05$ ), тогда как во 2-ой группе – 6% и 28% ( $p < 0,05$ ). Таким образом, гиперурикемия чаще наблюдалась у женщин как в группе с ХБП, так и в группе без нее.

Большинство курильщиков (72%) и употребляющих алкоголь (32%) было среди мужчин по сравнению с женщинами (соответственно 14% и 16%, все  $p < 0,05$ ).

МАУ в 1-й группе в процентном соотношении встречалась у 30% мужчин и 28% ( $p > 0,05$ ), тогда как протеинурия чаще выявлялась у женщин (10%) по сравнению с мужчинами (0%) 1-й группы, что свидетельствовало о более выраженном поражении почек при АГ.

Одним из ФР АГ является повышенное потребление поваренной соли. В нашей работе оценивалось потребление ПС пациентами косвенно по ПВЧПС, кроме того, изучалась пищевая привычка досаливать готовую пищу. Оказалось, что не досаливали пищу – 30% обследуемых 1-ой группы и 32% 2-ой группы ( $p>0,05$ ), досаливали после пробы – 46% и 44% ( $p>0,05$ ) и досаливали, не пробуя – 24 % как в 1-ой, так и во 2-ой группе ( $p>0,05$ ). В целом в обеих группах преобладала привычка досаливать готовую пищу, что еще раз подчеркивает значимость такого ФР как повышенное потребление поваренной соли в развитии АГ.

Таблица 1 – Частота встречаемости факторов риска артериальной гипертензии у больных в зависимости от наличия хронической болезни почек и значения порога вкусовой чувствительности к поваренной соли

Показатель	АГ с ХБП		АГ без ХБП	
	$\leq 0,16\%$ n=13	$\geq 0,32\%$ n=37	$\leq 0,16\%$ n=15	$\geq 0,32\%$ n=35
Уровень ПВЧПС, %				
Возраст, лет	64,75±8,90	62,14±12,30 $p_1=0,749$	60,50±13,40 $p=0,075$	53,97±14,80 $p=0,173$ $p_1=0,008^{**}$
Длительность АГ, лет	10,00±2,90	10,00±10,00 $p_1=0,136$	5,00±5,20 $p=0,455$	5,00±8,00 $p=0,152$ $p_1=0,012^*$
ИМТ, кг/м <sup>2</sup>	27,29±5,90	32,18±9,10 $p_1=0,051$	28,86±11,10 $p=0,093$	30,86±5,40 $p=0,320$ $p_1=0,153$
ХС, ммоль/л	5,77±1,20	5,62±1,60 $p_1=0,403$	5,78±0,90 $p=0,069$	5,25±1,80 $p=0,319$ $p_1=0,231$
Глюкоза, ммоль/л	5,59±0,80	5,70±1,30 $p_1=0,037^*$	5,75±1,10 $p=0,434$	5,35±1,20 $p=0,492$ $p_1=0,009$
САД при поступлении, мм.рт.ст.	152,50±15,80	162,50 ±15,00 $p_1=0,091$	145,00 ±10,40 $p=0,001^{**}$	160,00±20,00 $p=0,019^*$ $p_1=0,145$
ДАД при поступлении, мм.рт.ст.	90,00±5,80	90,00±20,00 $p_1=0,358$	90,00±10,80 $p=0,148$	85,00±8,70 $p=0,486$ $p_1=0,028^*$
СКФ при поступлении, мл/мин/1,73	59,50±19,30	65,00±17,60 $p_1=0,841$	87,00±20,30 $p=0,079$	90,00±30,10 $p<0,001$ $p_1<0,001$
Креатинин, ммоль/л	86,50±16,90	89,50±14,80 $p_1=0,449$	75,00±14,50 $p=0,159$	78,50±15,00 $p=0,018^*$ $p_1<0,001$
Мочевина, ммоль/л	4,95±1,96	5,00±2,10 $p_1=0,158$	4,00±0,80 $p=0,079$	4,20±1,70 $p=0,011$ $p_1=0,003^{**}$
Калий, ммоль/л	4,20±0,60	4,40±0,50 $p_1=0,125$	4,55±1,21 $p=0,275$	4,20±0,50 $p=0,193$ $p_1=0,183$
Натрий, ммоль/л	144,00±7,00	142,00±5,60 $p_1=0,075$	142,50 ±10,42 $p=0,359$	141,50±6,00 $p=0,288$ $p_1=0,488$
МАУ	0,08±0,083	0,08±0,07 $p_1=0,781$	-	-

Примечание: данные представлены в виде  $Me \pm IQR$ ; \*- $p<0,05$ ; \*\*- $p<0,01$ ;  $p$  – достоверность различий между показателя 1-й и 2-ой группы,  $p_1$  – между показателями внутри группы; АГ- артериальная гипертензия, ХБП – хроническая болезнь почек, ПВЧПС-порог вкусовой чувствительности к поваренной соли, ИМТ-индекс массы тела, ХС- холестерин, САД- систолическое артериальное давление, ДАД- диастолическое артериальное давление

Среднее значение ПВЧПС в 1-й группе было значительно выше и составило 0,64±1,28, во 2-й – 0,32 ±0,49 ( $p<0,05$ , табл. 1). Выявлено, что в 1-й группе с высоким ПВЧПС пациенты старше пациентов 2-й группы на восемь лет ( $p<0,01$ ). Таким образом, повышенное потребление поваренной соли и возраст, увеличивает вероятность развития у больных АГ, такого осложнения, как ХБП. Стаж АГ не различался в зависимости от ПВЧПС.

Средний возраст, избыточная масса тела и ожирение наблюдались в обеих группах и достоверных различий в зависимости от ПВЧПС выявлено не было (все  $p>0,05$ ).

Более высокий уровень глюкозы наблюдался в 1-й группе у пациентов с высоким уровнем ПВЧПС по сравнению с низким ( $p<0,05$ ).

Уровень САД был достоверно выше в группе с высоким ПВЧПС в 1-й и 2-й группах соответственно –  $162,50 \pm 15,00$  и  $160,00 \pm 20,00$  мм рт.ст ( $p=0,019$ ) Уровень ДАД в группе 1-й группы с высоким ПВЧПС был выше, чем во 2-й группе - соответственно  $90,00 \pm 10,83$  и  $85,00 \pm 8,70$  мм рт.ст. ( $p<0,05$ ).

Уровень креатинина и мочевины был достоверно выше в группах с высоким ПВЧПС  $89,50 \pm 14,75$  и  $78,50 \pm 15,00$  ммоль/л ( $p<0,001$ ) и  $5,00 \pm 2,12$  и  $4,20 \pm 1,70$  ммоль/л ( $p<0,01$ ), соответственно в основной и контрольное группы. Уровень натрия в обеих группах был на одном уровне и достоверных различий выявлено не было.

Поскольку одним из основных признаков, отличающих 1-ю группу пациентов от 2-й, является СКФ, представлялось интересным выяснить влияние ПВЧПС на СКФ. Оказалось, что СКФ была выше у больных с высоким ПВЧПС как 1-й, так и второй группе. Однако у больных без ХБП СКФ была существенно выше ( $p<0,001$ ).

У больных 1-й группы выявлены слабые корреляционные связи между СКФ при поступлении и уровнем САД при поступлении ( $r=-0,030$ ,  $p=0,836$ ), ДАД при поступлении ( $r=-0,138$ ,  $p=0,339$ ), ПВЧПС при поступлении ( $r=0,223$ ,  $p=0,12$ ), длительностью течения АГ ( $r=-0,255$ ,  $p=0,074$ ), но имеются умеренной силы связи между ПВЧПС и уровнем САД при поступлении ( $r=0,381$ ,  $p=0,006$ ), между ПВЧПС и досаливанием пищи ( $r=0,777$ ,  $p<0,001$ ).

Во 2-й группе наблюдались слабые корреляционные связи между уровнем СКФ и ПВЧПС ( $r=-0,037$ ,  $p=0,801$ ), уровнем САД при поступлении ( $r=0,077$ ,  $p=0,593$ ), уровнем ДАД при поступлении ( $r=0,207$ ,  $p=0,150$ ). Выявлены связи умеренной силы между СКФ при поступлении и длительностью АГ ( $r=-0,361$ ,  $p=0,010$ ), между уровнем ПВЧПС и САД при поступлении ( $r=0,307$ ,  $p=0,030$ ) и досаливанием пищи ( $r=0,550$ ,  $p<0,001$ ).

Проведенное исследование показало, что пациенты с АГ, осложненной ХБП были на три года старше больных АГ без ХБП и имели комбинацию более шести ФР. Можно полагать, что стаж АГ в совокупности с ФР оказывает влияние на поражение почек, как органа мишени при АГ. Среди ФР, наиболее значимыми из них оказались потребление алкоголя, поваренной соли (высокий ПВЧПС), нарушение гликемии натощак или нарушением толерантности к глюкозе, гиперурикемия, высота САД и ДАД, сниженная СКФ, более высокий уровень креатинина и мочевины крови, протеинурия. При этом одним из важных факторов оказался ПВЧПС, который в целом отражал пищевую привычку пациентов по количеству потребляемой поваренной соли. У больных АГ, осложненной ХБП с высоким ПВЧПС, были выше цифры АД, что можно объяснить увеличением объема циркулирующей крови, вследствие задержки натрия на фоне повышенного потребления поваренной соли. Выявленная взаимосвязь между ПВЧПС и привычкой досаливать пищу, также вполне объяснима, поскольку оба показателя характеризуют в целом приверженность пациента к потреблению соленой пищи.

Выявленная обратная связь между СКФ и длительностью АГ и высотой АД вполне закономерна и подтверждает тот факт, что чем дольше пациент страдает АГ и чем имеет выше цифры АД, тем СКФ ниже.

Оказалось, что больные 1-й группы с высоким ПВЧПС старше пациентов 2-й группы на восемь лет. Этот факт позволяет полагать, что в нарастающем с возрастом учащении АГ играет важную роль увеличение потребления поваренной соли. Следует также учесть, что увеличение потребления хлорида натрия в старших возрастных группах идет на фоне постепенного снижения функции почек (СКФ), главного регулятора водно-электролитного баланса в организме. При этом увеличение потребления ПС осуществляется произвольно и связано со снижением чувствительности вкусового анализатора к натрию. Это, в свою очередь, может быть обусловлено как возрастной инволюцией вкусового анализатора, так и снижением его чувствительности в связи с большим потреблением поваренной соли [9].

Более высокий уровень глюкозы наблюдался в 1-й группе у пациентов с высоким уровнем ПВЧПС по сравнению с низким, что вероятно также можно объяснить снижением вкусовой чувствительности рецепторов вкусового анализатора к сладкому у больных с ХБП, которое развивается с течением времени, в том числе длительности АГ.

У больных АГ с ХБП с высоким ПВЧПС отмечались более высокие показатели креатинина и мочевины в крови, что, на наш взгляд, характеризует цепочку последовательных событий, растянутых во времени: повышенное потребление поваренной соли приводит к повышению АД, что в свою очередь, с течением времени, к развитию ХБП, что находит свое отражением в более высоких показателях азотемии.

Нагрузка давлением при АГ приводит к появлению альбуминурии – признака, характеризующего поражение почек при АГ, что подтверждают полученные нами результаты.

Установлены различия в ФР среди мужчин и женщин с АГ II стадии. Мужчины были моложе женщин. Среди мужчин чаще выявлялись курильщики и употребляющие алкоголь. У женщин чаще встречался повышенный ОТ, что могло свидетельствовать о развитии у них абдоминального ожирения. У них чаще выявлялась гиперурикемия, была выше протеинурия, которые могли быть связаны с поражением почек, развитием ХБП и снижением СКФ.

Полученные данные могут быть использованы для своевременного воздействия на факторы сердечно-сосудистого риска при АГ и ХБП, с учетом половых особенностей, что позволит затормозить процесс прогрессирования стадийности АГ, до появления системных осложнений ХБП, а, следовательно, улучшить прогноз заболевания.

## Заключение

1. Для больных АГ, осложненной ХБП характерен старший возраст и большая длительность заболевания, наличие более шести факторов риска АГ, высокий ПВЧПС, характеризующий большее потребление ПС, среди них больше пациентов, употребляющих алкоголь, у них выше цифры АД, уровень креатинина и мочевины крови и ниже СКФ.

2. У больных АГ с ХБП с высоким ПВЧПС, выше уровень САД и ДАД, глюкозы крови, уровень креатинина и мочевины крови, СКФ. Высота АД у них обратно коррелирует со СКФ, прямо со стажем АГ и ПВЧПС.

3. Большинство курильщиков и употребляющих алкоголь было среди мужчин с АГ, которые оказались значительно моложе женщин. У женщин с АГ был выше стаж АГ, в 2,5 раза чаще встречался повышенный ОТ, в семь раз чаще выявлялась гиперурикемия, была выше протеинурия.

**Конфликт интересов**

Не указан.

**Conflict of Interest**

None declared.

**Список литературы / References**

1. Муромцева Г.А. Распространенность факторов риска неинфекционных заболеваний в российской популяции в 2012–2013 гг. Результаты исследования ЭССЕ-РФ / Г.А. Муромцева, А.В. Концевая, В.В. Константинов и др. // Кардиоваскулярная терапия и профилактика-2014-Т.13(6)- С. 4–11. DOI: 10.15829/1728-8800-2014-6-4-11
2. Бойцов С.А. Артериальная гипертония среди лиц 25–64 лет: распространенность, осведомленность, лечение и контроль. По материалам исследования ЭССЕ / С.А. Бойцов, Ю.А. Баланова, С.А. Шальнова и др. // Кардиоваскулярная терапия и профилактика- 2014-Т.13(4)-С.4-14. - DOI: 10.15829/1728-8800-2014-4-4-14
3. Кобалава Ж.Д. Клинические рекомендации 2020. Артериальная гипертензия у взрослых / Ж.Д. Кобалава, А.О. Конради, С.В. Недогода и др. // Российский кардиологический журнал-2020- №25(3):3786. - DOI:10.15829/1560-4071-2020-3-3786
4. Клинические рекомендации. Хроническая болезнь почек, 2021 // Ассоциация нефрологов - [Электронный ресурс]. – URL: [https://www.rusnephrology.org/wp-content/uploads/2020/12/CKD\\_final.pdf](https://www.rusnephrology.org/wp-content/uploads/2020/12/CKD_final.pdf) (дата обращения: 12.01.2022)
5. Моисеев, В.С. Сердечно-сосудистый риск и хроническая болезнь почек: стратегии кардионепропротекции. / В.С. Моисеев, Н.А. Мухин, А.В. Смирнов А.В и др. // Российский кардиологический журнал. – 2014.- № 8- С. 7-37
6. Kearney P.M. Global burden of hypertension: analysis of worldwide data. / P.M. Kearney, M. Whelton, K. Reynolds et al. // Lancet -2005;Vol.365- P.217–223. – DOI: 10.1016/S0140-6736(05)17741-1
7. Сигитова О.Н. Современные клинические рекомендации по лечению артериальной гипертензии у пациентов с хронической болезнью почек. / О.Н. Сигитова // Ремедиум Приволжье- 2017- № 1 (151)- С.23-28.
8. Константинов К.Н. Определение порогов вкусовой чувствительности к поваренной соли в популяционном исследовании / К.Н. Константинов, А.А. Некрасова, И.А. Гударов и др. // Бюлл. ВКНЦ АМН СССР. — 1983. —№ 1. — С. 30–35.
9. Поселигина О.Б. Почему с возрастом учащается встречаемость артериальной гипертензии? / О.Б. Поселигина, Е.Б. Поселигина // Системные гипертензии. – 2014–Т.11(3) – С.22-23.
10. Бадин Ю.В. ЭПОХА-АГ 1998–2017 гг.: Динамика распространенности, информированности об артериальной гипертонии, охвате терапией и эффективного контроля артериального давления в Европейской части РФ / Ю.В. Бадин, И.В.Фомин и др // Кардиология- 2019- Т. 59, №1(5). - С.34-42.

**Список литературы на английском языке / References in English**

1. Muromtseva G.A. Rasprostranennost' faktorov riska neinfekcionnyh zabolevanij v rossijskoj populjácii v 2012–2013 gg. Rezul'taty issledovanija ESSE-RF [The prevalence of non-infectious diseases risk factors in russian population in 2012–2013 years. The results of ECVD-RF]. / G.A. Muromtseva, A.V. Kontsevaya, V.V. Konstantinov. and others // Cardiovascular Therapy and Prevention.- 2014-Vol.3(6)-P.4-11. DOI: 10.15829/1728-8800-2014-6-4-11 [in Russian]
2. Boytsov S.A. Arterial'naja gipertonija sredi lic 25–64 let: rasprostranennost', osvedomlennost', lechenie i kontrol'. Po materialam issledovanija ESSE [Arterial hypertension among individuals of 25–64 years old: prevalence, awareness, treatment and control. By the data from ECCD] / Boytsov S.A., Balanova Yu.A., Shalnova S.A. and others // Cardiovascular Therapy and Prevention.-2014-Vol.13(4)-P.4-14. DOI: 10.15829/1728-8800-2014-4-4-14 [in Russian]
3. Kobalava Z.D. Klinicheskie rekomendacii 2020. Arterial'naja gipertenzija u vzroslyh [Arterial hypertension in adults. Clinical guidelines 2020] / Z.D.Kobalava, A.O.Konradi, S.V.Nedogoda and others // Rossijskij kardiologicheskij zhurnal [Russian Journal of Cardiology]. 2020;25(3):3786. DOI:10.15829/1560-4071-2020-3-3786 [in Russian]
4. Klinicheskie rekomendacii. Hronicheskaja bolezni' pochek, 2021 [Clinical guidelines. Chronic kidney disease, 2021 // Associacija nefrologov [Association of Nephrologists]. – [Electronic resource]. – URL: [https://www.rusnephrology.org/wp-content/uploads/2020/12/CKD\\_final.pdf](https://www.rusnephrology.org/wp-content/uploads/2020/12/CKD_final.pdf) (accessed: 12.01.2022) [in Russian]
5. Moiseev, V.S. Serdechno-sosudistyj risk i hronicheskaja bolezni' pochek: strategii kardioneftroprotekcii [Cardiovascular Risk and Chronic Kidney Disease: Strategies for Cardio Nephroprotection] / V.S. Moiseev, N.A. Muhin, A.V. Smirnov and others // Rossijskij kardiologicheskij zhurnal [Russian journal of cardiology] – 2014.- № 8- P. 7-37. [in Russian]
6. Kearney P.M. Global burden of hypertension: analysis of worldwide data. / P.M. Kearney, M. Whelton, K. Reynolds et al. // Lancet -2005;Vol.365- P.217–223. – DOI: 10.1016/S0140-6736(05)17741-1
7. Sigitova O.N. Sovremennye klinicheskie rekomendacii po lecheniju arterial'noj gipertenzii u pacientov s hronicheskoi bolezni'ju pochek [Current clinical guidelines for the treatment of hypertension in patients with chronic kidney disease.] / O.N. Sigitova // Remedium Privolzh'e [Remedium Volga Region]- 2017- № 1 (151)- P.23-28. [in Russian]
8. Konstantinov K.N. Opredelenie porogov vkusovoj chuvstvitel'nosti k povarennoj soli v populjacionnom issledovanii [Determination of the thresholds of taste sensitivity to table salt in a population study] / K.N. Konstantinov, A.A. Nekrasova, I.A. Gudarov and others // Bjull. VKNC AMN SSSR. — 1983. —№ 1. — P. 30–35. [in Russian]
9. Poseliugina O.B. Pochemu s vozrastom uchashhaetsja vstrechaemost' arterial'noj gipertenzii? [Why occurrence of arterial hypertension with age becomes frequent?] / O.B. Poseliugina, E.B.Poseliugina // Sistemye gipertenzii [System Hypertension]-2014-Vol.11(3)-P.22-23.[in Russian]
10. Badin Ju.V. JePOHA-AG 1998–2017 gg.: Dinamika rasprostranennosti, informirovannosti ob arterial'noj gipertonii, ohvate terapije i jeffektivnogo kontrolja arterial'nogo davlenija v Evropejskoj chasti RF [EPOCHA-AH 1998–2017. Dynamics of prevalence, awareness of arterial hypertension, treatment coverage, and effective control of blood pressure in the european part of the Russian Federation] / Ju.V. Badin, I.V.Fomin and others // Kardiologija [Cardiology]- 2019- Vol. 59, №1(5). – P.34-42. [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.116.2.058>**ХРОНИЧЕСКИЙ ТОКСОПЛАЗМОЗ И БЕРЕМЕННОСТЬ:  
ЭПИДЕМИОЛОГИЯ, КЛИНИКА, ДИАГНОСТИКА**

Обзорная статья

**Саидов М.С.<sup>1</sup>, Омаров Н.С.-М.<sup>2</sup>, Раджабова Ш.Ш.<sup>3</sup>, Саидова Б.М.<sup>4</sup>, Саидова З.М.<sup>5</sup>**<sup>1, 2, 3, 4, 5</sup> Дагестанский государственный медицинский университет, г. Махачкала

\* Корреспондирующий автор (jnus[at]mail.ru)

**Аннотация**

Актуальность токсоплазменной инфекции для беременных и плода является установленной. Заражение плода происходит от беременной женщины с острым токсоплазмозом. Тем не менее, установлена роль хронического токсоплазмоза в патологии беременности, в происхождении преждевременных родов и самопроизвольных выкидышей. У ВИЧ – инфицированных беременных происходит обострение хронической токсоплазменной инфекции с развитием церебрального токсоплазмоза и не исключена возможность рождения детей с врожденным токсоплазмозом.

Цель исследования: привлечь внимание акушеров – гинекологов к проблеме хронического токсоплазмоза во время беременности. Необходимы дальнейшие исследования для уточнения роли хронического токсоплазмоза у ВИЧ – инфицированных беременных для плода, а также разработка критериев лабораторной диагностики для выявления обострения хронической токсоплазменной инфекции у них.

**Ключевые слова:** хроническая токсоплазменная инфекция и беременность, лабораторная диагностика.

**CHRONIC TOXOPLASMOSIS AND PREGNANCY: EPIDEMIOLOGY, CLINICAL PICTURE, DIAGNOSIS**

Review article

**Saidov M.S.<sup>1</sup>, Omarov N.S.-M.<sup>2</sup>, Radzhabova Sh.Sh.<sup>3</sup>, Saidova B.M.<sup>4</sup>, Saidova Z.M.<sup>5</sup>**<sup>1, 2, 3, 4, 5</sup> Dagestan State Medical University, Makhachkala, Russia

\* Corresponding author (jnus[at]mail.ru)

**Abstract**

Fetal infection occurs in pregnant women with acute toxoplasmosis and does not occur in women with chronic toxoplasma infection. Nevertheless, the article establishes the role of chronic toxoplasmosis in the pathology of pregnancy and in the origin of premature birth and spontaneous miscarriages. HIV-infected pregnant women have an exacerbation of chronic toxoplasma infection with the development of cerebral toxoplasmosis and damage to the organ of vision; it is also possible that they have children with congenital toxoplasmosis. Clarifying the effect of chronic toxoplasmosis in HIV-infected pregnant women on their fetus requires further research; there is also a necessity in the development of laboratory diagnostic criteria for detecting exacerbation of chronic toxoplasma infection in such patients.

**Keywords:** chronic toxoplasma infection and pregnancy, laboratory diagnostics.

Токсоплазмоз – широко распространенная паразитарная инвазия с разнообразием вариантов течения и полиморфизмом клинических проявлений. У иммунокомпетентных лиц в преобладающем большинстве случаев заболевание имеет латентное течение [4], [11], [23]

Цель обзорной статьи вновь привлечь внимание клиницистов, в первую очередь, акушеров – гинекологов к роли хронического токсоплазмоза для беременных и плода, особенно у лиц с иммунодефицитом.

Возбудитель – *Toxoplasma gondii* – относится к *Protozoa*. Это одноклеточный, облигатный внутриклеточный паразит, бесполой цикл развития которого проходит в организме промежуточных хозяев – человека, животных и птиц, где паразит существует в вегетативной и цистной форме. При хроническом токсоплазмозе паразиты в виде цист локализуются в головном мозге, тканях глаза, матки, сердца, скелетных мышц и др. В цистах паразит существует в виде цистозоитов, количество которых достигает многих сотен и тысяч [4], [11], [21]. Цистные формы токсоплазм могут сохраняться в инфицированном организме много лет, а часто и пожизненно. Половой цикл развития токсоплазмы проходят в организме домашних кошек и семейства кошачьих и заканчивается выделением с фекалиями ооцист в окружающую среду, которые созревают в течение 2-3 х дней и сохраняют достаточно долго свою жизнеспособность и инвазионность [4], [21].

Устойчивость токсоплазм во внешней среде зависит от стадии жизненного цикла. Наименее устойчивыми являются вегетативные формы токсоплазм, которые погибают под влиянием физических и химических факторов внешней среды. Цисты токсоплазм более устойчивы к внешним факторам. Например, в условиях бытового холодильника они сохраняются в мясе 3-4 недели, но быстро гибнут при термической обработке. Наиболее устойчивыми во внешней среде являются ооцисты токсоплазм, которые во влажной почве сохраняются до года и более [4], [21], [26].

**Эпидемиология**

Заражение человека в т.ч. и беременных происходит чаще всего пероральным путем, который реализуется двумя механизмами – ксенотрофным и георальным.

Первый механизм заражения происходит при употреблении сырого или недостаточно термически обработанного мяса, в которых содержатся цисты токсоплазм. В таких странах Центральной Европы, как Франция, ФРГ, Чехословакия и др., где привычка употреблять полусырое мясо (кровяные бифштексы и пр.) распространена, инфицированность женщин детородного возраста достигает 70-80% [11], [23].

В некоторых регионах РФ более высокая инфицированность населения объясняется употреблением в пищу сырого или термически плохо обработанного мяса. Например, в Ненецком автономном округе, где население употребляет в пищу сырое мясо, инфицированность в 2,8 раза выше, чем в Камчатской области [3]. В наших исследованиях, проведенных в г. Махачкала инфицированность токсоплазмами у женщин, пробуящих на вкус сырой мясной фарш, достоверно выше, чем у тех, которые не имеют такой привычки (56,2% против 38,2;  $p < 0,05$ ) [16].

В существующей литературе достаточно большое количество работ, указывающих на более высокую инфицированность женщин детородного возраста, употребляющих в пищу недостаточно термически обработанное мясо [16], [23].

Второй – геооральный механизм реализуется при употреблении в пищу плохо вымытых овощей, зелени, загрязненные ооцистами токсоплазм. Возможна передача токсоплазм через руки, контаминированные ооцистами токсоплазм при работе на приусадебных участках и огородах [16], [26].

Доказанным является вертикальный, трансплацентарный путь заражения плода от матери с острым, приобретенным во время беременности токсоплазмозом. Не происходит передача токсоплазм плоду от иммунокомпетентной матери с хроническим токсоплазмозом [16], [19], [26].

В наших проспективных исследованиях хроническая токсоплазмозная инвазия была установлена у 917 беременных женщин. Наблюдение за течением и исходом беременностей этих женщин показали отсутствие передачи токсоплазм плоду [16].

Распространенность токсоплазмоза в различных регионах нашей страны неодинакова. Инфицированность токсоплазмами увеличивается с севера на юг и составляет 15,1% у жителей Камчатки и 35,0 % и более в республике Дагестан. В средней полосе России инфицированность токсоплазмами составляет в среднем 15 – 25,0%, в Москве – 25,0%, в Орловской и Омской областях 32 и 14,0% соответственно [3], [15], [16], [18].

Установлена неравномерность распространения токсоплазмоза в зависимости от высоты над уровнем моря. В РД наибольшая частота инфицированности женщин детородного возраста в Приморском регионе РД – 35,0%, наименьшая во Внутриволжском регионе – 15,3% ( $p < 0,01$ ) [16]. В Таджикистане наибольшая инфицированность отмечается на юге республики, а наименьшая на Памире (24,2% и 9,1% соответственно,  $p < 0,01$ ) [14].

Инфицированность токсоплазмами женщин детородного возраста с акушерской патологией в анамнезе выше, чем у женщин без акушерской патологии. В наших исследованиях частота инфицированности женщин с отягощенным акушерским анамнезом составляет  $54,8 \pm 2,8$ , а у женщин с нормально протекавшими беременностями –  $27,3 \pm 3,6$  [17]. Аналогичные результаты приводят и другие исследователи [15], [18], [24].

### Клиника

У преобладающего числа беременных хронический токсоплазмоз имеет латентное течение. У небольшой части беременных хронический токсоплазмоз характеризуется полиморфизмом клинических проявлений, отсутствием четких патогномоничных симптомов. У них отмечают признаки общей интоксикации как общая слабость, утомляемость, снижение аппетита, головные боли, боли в мышцах, суставах. У этих больных может быть субфебрильная температура которая держится довольно долго [10], [16], [17]. На этом фоне выявляется локальная симптоматика со стороны лимфатических узлов, центральной нервной системы, глаз, миокарда и т.д., что дало основание Siim для создания классификации токсоплазмоза в 1957 г., согласно этой классификации различают пять основных форм заболевания:

- 1) лимфогландулярную;
- 2) экзантематозную;
- 3) энцефалитическую;
- 4) глазную;
- 5) миокардитическую.

В последующем Казанцевым А.П. была предложена клинко – патогенетическая классификация заболевания, в соответствии с которой различают латентный (первичный и вторичный), первично и вторично хронический (клинически выраженный и стертый), а также острый токсоплазмоз.

В настоящее время признанным является классификация токсоплазмоза [10], согласно которой различают следующие формы клинического течения токсоплазменной инфекции:

- развивающейся у лиц с нормальной иммунной системой;
- хроническая токсоплазмозная лимфаденопатия;
- хориоретинит и энцефалит, возникающий у «иммунокомпрометированных» лиц;
- врожденный токсоплазмоз.

При хроническом приобретенном токсоплазмозе поражаются почти все периферические лимфоузлы, они относительно небольших размеров, достигают 1- 3 см в диаметре, плотные, безболезненные. Наиболее часто поражаются затылочные, шейные, паховые и др. лимфоузлы. Поражения лимфоузлов при хроническом приобретенном токсоплазмозе достаточно часто наблюдается, что является основанием для обследования беременных с лимфаденопатиями неясной этиологии на токсоплазмоз [4], [11].

Поражения ЦНС при хроническом токсоплазмозе протекает в виде энцефалитов, менингоэнцефалитов, дизэнцефального синдрома, энцефалопатии. В ряде случаев могут быть эпилептоформные судороги [10], [11], [18], [23].

Поражения глаз в виде хориоретинита, увеита, поражения зрительного нерва могут быть единственными проявлениями данного заболевания. По данным ряда исследователей токсоплазмоз является одной из основных причин хориоретинитов, которые развиваются практически у каждого третьего пациента с хроническим токсоплазмозом [1], [20], [22].



У части больных отмечаются явления миокардита как диффузного, так и очагового характера, которые сопровождаются одышкой, сердцебиением, болями в области сердца. На ЭКГ нарушения проводимости и ритма, признаки поражения миокарда [4], [16].

Результаты проведенных нами еще в 1977 году исследований показали, что хронические воспалительные процессы в стенке матки – метроэндометриты, а также сальпингоофориты в группе женщин инвазированных токсоплазмами встречались достоверно чаще, чем у женщин свободных от токсоплазм (14,8% против 7,6%, 52,5 против 41,1%,  $p < 0,02$ ).

Эти результаты были подтверждены последующими исследованиями [6], [13]. В частности, по данным Морева Ж.А. с соавт. [13] при обследовании 104 женщин с гинекологическими заболеваниями антитела к *Toxoplasma gondii* выявлены у 41 (39,4%), в то время как у женщин без гинекологической патологии только у 18,5% женщин.

### **Хронический токсоплазмоз и беременность**

Как уже указывалось при хронической токсоплазмозной инфекции у беременных передача токсоплазм плоду не происходит. Поэтому большинством европейских исследователей инвазия токсоплазмами, имевшая место до настоящей беременности, рассматривалась как безопасная для плода и влияние хронической инвазии на течение беременности и ее исходы ими практически не изучалась.

Тем не менее в наших проспективных исследованиях, проведенных в 1977 г. и подтвержденных позднее [16] было установлено, что хроническая токсоплазменная инвазия отрицательно влияет на течение беременности. Было установлено, что у женщин с хронической токсоплазменной инвазией по сравнению с контрольной группой достоверно чаще встречались угроза прерывания беременности (41,3% против 19,6;  $p < 0,01$ ) как в ранние так и поздние сроки. Получена также достоверная разница в частоте таких осложнений как слабость родовых сил, кровотечения в последовом и раннем послеродовом периодах.

В последующем, отрицательное влияние на течение беременности хронической токсоплазменной инвазии наблюдали и другие исследователи [8], [17]. В частности, исследования Еньковой Е.В. [8] показали, что хронический токсоплазмоз у беременных достоверно чаще приводит к несвоевременному излитию околоплодных вод, преждевременным родам, аномалиям родовой деятельности. Угроза прерывания беременности наблюдалась более чем у 1/3 обследованных беременных женщин с хронической токсоплазменной инвазией. В наших проспективных исследованиях в исходах беременности у 312 женщин с хронической токсоплазменной инфекцией чаще встречались самопроизвольные выкидыши и преждевременные роды (6,0% против 2,6%,  $p < 0,01$ ). Это было подтверждено и дальнейшими исследованиями. В частности, было установлено что частота обнаружения антител класса Ig G у женщин с самопроизвольными выкидышами в более чем 2 раза выше, чем у женщин с нормально протекавшими беременностями [16].

Происхождение самопроизвольных выкидышей при хроническом токсоплазмозе некоторые исследователи связывали с предыдущими искусственными абортами, неспецифическими воспалительными процессами и т.д. В связи с этим мы сравнили частоту патологии беременности и исходы у 366 инфицированных и свободных от токсоплазмоза женщин с первой беременностью. У женщин 1-й группы по сравнению со 2-й достоверно чаще в течение беременности наблюдалась угроза прерывания беременности (20,1% против 4,2%,  $p < 0,01$ ), а в исходах самопроизвольные выкидыши (5,4% против 0,8%,  $p < 0,05$ ). Достоверно чаще наблюдались у этих женщин с хронической токсоплазменной инфекцией и преждевременные роды (7,7% против 3,3,  $p < 0,05$ ) [16]. Эти результаты достоверно свидетельствуют о том, что хронический токсоплазмоз может быть причиной самопроизвольных выкидышей и преждевременных родов.

### **Токсоплазмоз у иммунокомпрометированных лиц.**

Способность *T. gondii* к длительному персистированию в организме человека обуславливает вероятность манифестного заболевания при иммунодефицитных состояниях. Случаи обострения хронического токсоплазмоза были известны и ранее. В основном, они были связаны с пересадкой органов от инфицированного токсоплазмами человека, пациенту, свободному от них или когда пересадка производилась от неинфицированного лица пациенту с хронической токсоплазменной инфекцией. Назначение этим пациентам иммунодепрессантов приводило к обострению хронического токсоплазмоза. А. Я. Лысенко с соавт. в своей монографии сообщает, что в США из 290 случаев пересадки сердца в 10 (3,4%) случаях развился острый токсоплазмоз [11]. Реактивация хронического токсоплазмоза особенно часто происходит при пересадке костного мозга и приводит к поражению ЦНС, с развитием лихорадки, судорог, но эти случаи в общей массе женщин детородного возраста составляли единичные наблюдения и им должного внимания не уделялось.

Ситуация коренным образом изменилась в связи с проблемой ВИЧ – инфекции. Установлено, что у лиц со СПИДом происходит обострение хронической токсоплазменной инфекции.

Токсоплазмоз занимает одно из ведущих мест среди СПИД ассоциированных оппортунистических инфекций после туберкулеза и ЦМВ инфекции [7], [26]. Среди пациентов с ВИЧ – инфекцией инвазированность токсоплазмами выше фоновой инвазированности в 1,6 раза. В исследовании, проведенном нами, из 182 ВИЧ – инфицированных женщин детородного возраста 88 (48,4%) были инвазированы токсоплазмами [17].

Наиболее частой формой приобретенного токсоплазмоза у больных СПИДом является поражение головного мозга в виде токсоплазменного энцефалита. По данным отечественных исследователей примерно 25-30% серопозитивных по токсоплазмозу больных с ВИЧ – инфекцией находятся под риском развития токсоплазменного энцефалита [5], [9], [25].

Во Франции, где инфицированность населения токсоплазмами составляет 70% и более, риск развития токсоплазменного энцефалита выше и составляет 40% и более [11], [23]. Энцефалит токсоплазменной этиологии у ВИЧ – инфицированных не имеют патогномичных черт и может протекать как с очаговыми, так и диффузными

признаками поражения как гемипарез или гемиплегия, мозжечковый тремор, гемианопсия, ухудшение зрения, спутанность сознания и пр [9], [11], [25].

В постановке диагноза «церебральный токсоплазмоз» способствуют функциональные методы исследования, в частности МРТ, а также лабораторные методы. На МРТ с внутривенным контрастированием выявление множественных очагов округлой или неправильной формы, накапливающих контраст по периферии и наличие перифокального отека дают основание в первую очередь заподозрить церебральный токсоплазмоз [7], [9].

Примерно у 3% больных СПИДом выявляется хориоретинит токсоплазменной этиологии. Картина глазного дна малоспецифична, диагноз устанавливают путем исключения других причин ретинитов [1], [23].

Практически частота хориоретинитов вероятно выше, т.к. больные с ВИЧ – инфекцией обращаются к офтальмологу, когда есть проблемы со зрением, в то же время нельзя исключить возможность клинически не манифестированных случаев хориоретинитов [1]. Реже, преимущественно на аутопсии выявляются поражения миокарда, лимфатических узлов, костного мозга, селезенки и пр. [9], [11].

В связи с увеличением числа женщин репродуктивного возраста, инфицированных ВИЧ, можно ожидать увеличения числа детей с двумя врожденными инфекциями токсоплазмозом и ВИЧ – инфекцией. Поэтому в медицинской документации ВИЧ – инфицированных женщин, должна быть сделана отметка о результатах их обследования на токсоплазмоз [11], [23].

Имеется ограниченное число наблюдений, где прослеживаются исходы беременности у ВИЧ – инфицированных женщин, серопозитивных по токсоплазмозу. Лысенко А.Я. с соавт. [11] приводит одну из таких работ 2-х летнего наблюдения за 1058 детей, рожденных женщинами с ВИЧ – инфекцией. В этой работе выявлено рождение только одного ребенка с манифестным врожденным токсоплазмозом. Следует отметить, что в этом случае здесь не учитываются случаи возможных поздних проявлений врожденного токсоплазмоза, имевших при рождении бессимптомную инфекцию.

Необходимы дальнейшие исследования для уточнения роли хронической приобретенной токсоплазменной инвазии у ВИЧ – инфицированной матери для ее ребенка.

### Лабораторная диагностика

Для лабораторной диагностики токсоплазмоза, в т.ч. и хронического наиболее часто применяются серологические реакции – реакцию непрямой иммунофлюоресценции (РНИФ) и иммуноферментный метод (ИФМ). В этих реакциях определяют титры антител, классы иммуноглобулинов - Ig M, Ig G и Ig A.

Для хронической стадии токсоплазменной инфекции характерны низкие и средние титры антител (Ig G). РНИФ 1:16 – 1:32, ИФА 1:400 – 1:1600 и РНИФ 1:64 -1:128, ИФМ – 1:3200- 1: 6400 соответственно [9].

ИФМ может выражаться также в единицах оптической плотности – ОП, иммуноферментных единицах – ЕІU, международных единицах – МЕ. Положительными считаются результаты ОП  $\geq 1,5$ , ЕІU  $\geq 60$ , МЕ  $\geq 125$  [7].

К современным методам диагностики токсоплазмоза относится и обнаружение ДНК токсоплазм с помощью ПЦР в клиническом материале. В РФ выпускают несколько разновидностей коммерческих тест – систем для ПЦР – диагностики токсоплазмоза. Но при хроническом токсоплазмозе, как выше указывалось, токсоплазмы в виде цист находятся в тканях и органах и исходя из этого при хронической инвазии маловероятно появление паразита в периферической крови.

Поэтому ни в одной из 100 сывороток пациентов с серологически верифицированным диагнозом «хронический токсоплазмоз» не обнаружено ДНК токсоплазм в ПЦР [12]. Диагностическая ценность ПЦР возрастает при ее сочетании с серологическими методами.

Диагностика обострения хронической токсоплазменной инфекции на фоне СПИДа, особенно у беременных, представляет значительные трудности, т.к. при этом редко отмечается появление Ig M, а также подъем титра Ig G. Поэтому с целью выявления обострения хронического токсоплазмоза некоторые авторы рекомендуют определение титров не только Ig G, но и Ig A, а также определение индекса avidности Ig G [2], [7], [16]. Ig A появляются через 2-3 недели после заражения в 90% исчезают через 6 мес., а в 10% случаев могут сохраняться в течение года. Ig A свидетельствуют об активном процессе, количество их увеличивается при реактивации хронической инфекции [7].

Определение индекса avidности проводят при наличии у беременных IgG. ИА менее 40% чаще свидетельствует о сравнительно недавнем заражении, а более 40% свидетельствует о завершении активного инфекционного процесса.

Выявление у больных с хронической токсоплазменной инфекцией на фоне СПИДа признаков обострения хронической инфекции – высокого уровня специфических антител, IgG или IgA к *T. gondii*, особенно при индексе avidности Ig G < 30% или обнаружение ДНК в ПЦР подтверждает обострение хронической инфекции. Отрицательный результат исследования на наличие специфических IgA указывает на завершение активного инфекционного процесса.

Но наличие высокого индекса avidности IgG не исключает реактивацию хронической токсоплазменной инфекции, поскольку установлена возможность персистенции *T. gondii* [7].

Для диагностики церебрального токсоплазмоза у ВИЧ – инфицированных лиц диагностическое значение будет иметь обнаружение ДНК *T. gondii* в ликворе, а также определение антител - Ig G или Ig A. Показана эффективность определения специфических противотоксоплазменных антител в ликворе у больных с ВИЧ – инфекцией с низким уровнем их в сыворотке крови [7].

### Выводы

1. Хроническая токсоплазменная инфекция у иммунокомпетентных беременных не опасна для плода, но приводит к патологии беременности; преждевременным родам и самопроизвольным выкидышам.

2. Обострение хронической токсоплазменной инфекции у ВИЧ – инфицированных беременных приводит к поражению ЦНС и глаз, не исключена возможность передачи токсоплазм плоду с развитием врожденного токсоплазмоза.

3. Необходимы дальнейшие исследования для уточнения частоты обострения хронической токсоплазменной инфекции у ВИЧ – инфицированных беременных и передачи токсоплазм плоду.

#### Конфликт интересов

Не указан.

#### Conflict of Interest

None declared.

#### Список литературы / References

1. Аверьянова Е.Л. Клинико – иммунологическая характеристика хронического токсоплазмоза с поражением органа зрения / Е.Л. Аверьянова: автореф. дис. ... канд. мед. наук. СПб., 2006.
2. Боронина Л.Г. Серологическая диагностика токсоплазмоза у детей и беременных женщин иммунохимическим методом на тест – системах разных производителей / Л.Г. Боронина, С.М. Блинова, Е.В. Саматова // Клиническая лаб. диагностика. 2018. № 1. С. 41-44.
3. Гончаров Д.Б. Особенности эпидемиологии токсоплазмоза в северных регионах России / Д.Б. Гончаров, Т.А. Семенова // Эпидемиология и инфекционные болезни. 2006. № 5. С. 15-18.
4. Гончаров Д.Б. Значение персистенции *Toxoplasma gondii* в клинической патологии человека / Д.Б. Гончаров // Микробиология. 2006. № 4. С. 92-97.
5. Губарева Е.В. Разработка подходов к созданию системы диагностики и профилактики токсоплазмоза при ВИЧ – инфекции / Е.В. Губарева, Д.Б. Гончаров, Н.В. Кобец и др. // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2010. № 4. С. 60-65.
6. Даниленко Е.Д. Частота инфицирования токсоплазмами женщин с акушерско – гинекологической патологией / Е.Д. Даниленко, Д.Б. Гончаров, С.М. Казарян и др. // Эпидемиол и инф. болезни. 2008. № 1. С. 11-14.
7. Долгих Т.И. Современная стратегия лабораторной диагностики / Т.И. Долгих // Инфекция и иммунитет. 2011. Т.1, № 1. С. 43–50
8. Енькова Е.В. Исследование, моделирование и амортизация диагностики и рационального лечения патологии беременности у женщин с хроническим токсоплазмозом / Е.В. Енькова: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Воронеж, 2008.
9. Ермак Т.Н. Многоликий портрет токсоплазмоза при ВИЧ-инфекции / Т.Н. Ермак, А.Б. Перегудова // Инфекционные болезни. 2014. Т.12, № 1. С. 87-92.
10. Лобзин Ю.В. Хронический токсоплазмоз: рациональная терапия / Ю.В. Лобзин, А.П. Казанцев, В.В. Васильев и др. // Рос. мед. вестник. 1997. № 3. С. 67-70.
11. Лысенко А.Я. Клиническая паразитология / А.Я. Лысенко, М.Г. Владимова, А.В. Кондрашин и др. // ВОЗ. Женева, 2002. 752 с.
12. Морозов Е.Н. Молекулярная диагностика паразитарных болезней / Е.Н. Морозов // Инфекционные болезни. 2014. № 1, С. 36-38.
13. Морева Ж.Г. Клинико – лабораторные особенности токсоплазмоза у женщин с гинекологическими заболеваниями / Ж.Г. Морева, Д.Б. Гончаров, А.Ю. Миронов и др. // Клиническая лабораторная диагностика. 2017. Т. 62(6). С. 375–381.
14. Муллоджанова М.М. Эпидемиологические и иммунологические аспекты токсоплазмоза в республике Таджикистан / М.М. Муллоджанова: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Душанбе, 2005.
15. Пашанина Т.П. Распространение токсоплазмоза и методы его лабораторной диагностики / Т. П. Пашанина, Г.М. Напалкова, И.И. Корсакова и др. // Мед. паразитология. 2005. № 1. С. 51-54.
16. Саидов М.С. Токсоплазмоз: роль в патологии беременности и плода / М.С. Саидов, Б.М. Саидова. Махачкала: ИПЦ ДГМА, 2011. 118 с.
17. Саидов М.С. Клинико – иммунологические аспекты хронического приобретенного токсоплазмоза у женщин репродуктивного возраста / М.С. Саидов, Б.М. Саидова, Г.М. Газиев и др. // Уральский медицинский журнал. 2018. № 13 (168). С. 58-61.
18. Хрянин А.А. Токсоплазмоз: эпидемиология, диагностика, лечение / А.А. Хрянин, О.В. Решетников, И.Н. Кувшинова // Антибиотики и химиотерапия, 2015. Т.60, № 5-6. С.16-21.
19. Barbaresco A.A. Vertical transmission from abortive material and blood with emphasis on *T. gondii*. / A.A. Barbaresco, T. L. da Costa, Y.B. Alevar et al. // Rev. Bras. Gynecol. Obstet. 2014. V. 36(1). P. 17-22.
20. Carweg J.G. Reactivation of ocular toxoplasmosis during pregnancy / J.G. Carweg, J. Sherrer, M. Wallon et. al. // BJOG. 2005. V. 112(2). P. 241-242.
21. Dubey J.P. Toxoplasmosis and other intestinal coccidial infections in cats and dogs. / J.P. Dubey, D.S. Lindsay, M.R. Lappin // Vet. clin. North Am. Small Anim. Prac. 2009. V. 39. P. 1009-1034.
22. Holland G.N. Ocular toxoplasmosis a global reassessment. Part II. Disease manifestations and management / G.N. Holland // Am. J. Ophthalmol. 2004. V. 137, N 1. P. 1-17
23. Koloffel W.J. Toxoplasmosis / W.J. Koloffel, J.A. Kaan // Russian medical journal. 1995. V.1, N 5. P. 37-41.
24. Montoya J.G. Management of *Toxoplasma gondii* infection during pregnancy / J.G. Montoya, J.S. Remington // Clin. Infect. Dis. 2008. V. 47 (4). P. 554-566.
25. Nissapatorn V. Toxoplasmosis in HIV/AIDS patients: a current situation / V. Nissapatorn, C. Lee, K.F. Quek et al. // Japanese Journal of infectious disease. 2004. V. 57 (4). P. 160-165.
26. Paquet C. Toxoplasmosis in Pregnancy. Prevention, Screening and Treatment / C. Paquet, O.C. Trois-Rivieres, M.H. Judin et al. // J. Obstet. Gynecol. Can. 2013. V. 35 (1). P. 1-7.

#### Список литературы на английском языке / References in English

1. Averyanova E.L. Kliniko – immunologicheskaja kharakteristika khronicheskogo toksoplazmoza s porazheniem organa zrenija [Clinical and immunological characteristics of chronic toxoplasmosis with damage to the organ of vision: abstract]: extended abstract of Candidate's thesis. Medical Sciences / E. L. Averyanova St. Petersburg, 2006 [in Russian]
2. Boronina L.G. Serologicheskaja diagnostika toksoplazmoza u detej i beremennykh zhenshhin immunokhimicheskim metodom na test – sistemakh raznykh proizvoditelej [Serological diagnostics of toxoplasmosis in children and pregnant

women by immunochemical method on test systems of different manufacturers] / L. G. Boronina, S. M. Blinova, E. V. Samatova // *Klinicheskaja lab. diagnostika* [Clinical laboratory diagnostics]. 2018. № 1, pp. 41-44 [in Russian]

3. Goncharov D.B. Osobennosti ehpidemiologii toksoplazmoza v severnykh regionakh Rossii [Features of the epidemiology of toxoplasmosis in the northern regions of Russia] / D. B. Goncharov, T. A. Semenova // *Ehpidemiologija i infekcionnye bolezni* [Epidemiology and infectious diseases]. 2006. № 5, pp. 15-18 [in Russian]

4. Goncharov D.B. Znachenie persistencii *Toxoplasma gondii* v klinicheskoy patologii cheloveka [The significance of the persistence of *Toxoplasma gondii* in human clinical pathology] / D. B. Goncharov // *Mikrobiologija* [Microbiology]. 2006. № 4, pp. 92-97 [in Russian]

5. Gubareva E.V. Razrabotka podkhodov k sozdaniyu sistemy diagnostiki i profilaktiki toksoplazmoza pri VICH – infekcii [Development of approaches to the creation of a system for the diagnosis and prevention of toxoplasmosis in HIV infection] / E. V. Gubareva, D. B. Goncharov, N. V. Kobets, et al. // *Ehpidemiologija i vakcinoprofilaktika* [Epidemiology and vaccination]. 2010. № 4, pp. 60-65 [in Russian]

6. Danilenko E.D. Chastota inficirovaniya toksoplazmami zhenshhin s akushersko – ginekologicheskoy patologiej [The frequency of toxoplasma infection in women with obstetric and gynecological pathology] / E. D. Danilenko, D. B. Goncharov, S. M. Kazaryan // *Ehpidemiol i inf. bolezni* [Epidemiological and infectious diseases]. 2008. № 1, pp. 11-14 [in Russian]

7. Dolgikh T.I. Sovremennaja strategija laboratornoj diagnostiki [Modern strategy of laboratory diagnostics] / T. I. Dolgikh // *Infekcija i immunitet* [Infection and immunity]. 2011. Vol. 1, No. 1, pp. 43-50 [in Russian]

8. Enkova E.V. Issledovanie, modelirovanie i amortizacija diagnostiki i racional'nogo lechenija patologii beremennosti u zhenshhin s khronicheskim toksoplazmozom [Research, modeling and depreciation of diagnostics and rational treatment of pregnancy pathology in women with chronic toxoplasmosis]: extended abstract of Doctor's thesis. Medical Sciences / E. V. Enkova. Voronezh, 2008 [in Russian]

9. Ermak T.N. Mnogolikij portret toksoplazmoza pri VICH-infekcii [A multifaceted portrait of toxoplasmosis in HIV infection] / T.N. Ermak, A.B. Peregudova // *Infekcionnye bolezni* [Infectious diseases]. 2014. Vol.12, № 1., pp. 87-92 [in Russian]

10. Lobzin Yu.V. Khronicheskij toksoplazmoz: racional'naja terapija [Chronic toxoplasmosis: rational therapy] / Yu. V. Lobzin, A. P. Kazantsev, V. V. Vasiliev, et al. // *Ros. med. vestnik* [Russian Medical Bulletin]. 1997. № 3, pp. 67-70 [in Russian]

11. Lysenko A.Ya. Klinicheskaja parazitologija [Clinical parasitology] / A. Ya. Lysenko, M. G. Vladimova, A. V. Kondrashin, et al. WHO. Geneva, 2002. 752 p. [in Russian]

12. Morozov E.N. Molekuljarnaja diagnostika parazitarnykh boleznej [Molecular diagnostics of parasitic diseases] / E. N. Morozov // *Infekcionnye bolezni* [Infectious diseases]. 2014. No. 1, pp. 36-38 [in Russian]

13. Moreva Zh.G. Kliniko – laboratornye osobennosti toksoplazmoza u zhenshhin s ginekologicheskimi zabolevanijami [Clinical and laboratory features of toxoplasmosis in women with gynecological diseases] / Zh. G. Moreva, D. B. Goncharov, A. Yu. Mironov, et al. // *Klinicheskaja laboratornaja diagnostika* [Clinical laboratory diagnostics]. 2017. Vol. 62(6), pp. 375-381 [in Russian]

14. Mullodzhanova M.M. Ehpidemiologicheskie i immunologicheskie aspekty toksoplazmoza v respublike Tadjikistan [Epidemiological and immunological aspects of toxoplasmosis in the Republic of Tajikistan]: extended abstract of Candidate's thesis. Medical Sciences / M. M. Mullodzhanova. Dushanbe, 2005 [in Russian]

15. Pashanina T.P. Rasprostranenie toksoplazmoza i metody ego laboratornoj diagnostiki [The spread of toxoplasmosis and methods of its laboratory diagnostics] / T. P. Pashanina, G. M. Napalkova, I. I. Korsakova, et al. // *Med. parazitologija* [Med. parasitology]. 2005. № 1, pp. 51-54 [in Russian]

16. Saidov M.S. Toksoplazmoz: rol' v patologii beremennosti i ploda [Toxoplasmosis: the role in the pathology of pregnancy and fetus] / M. S. Saidov, B. M. Saidova. Makhachkala: CPI DGMA, 2011. 118 p. [in Russian]

17. Saidov M.S. Kliniko – immunologicheskie aspekty khronicheskogo priobretnennogo toksoplazmoza u zhenshhin reproduktivnogo vozrasta [Clinical and immunological aspects of chronic acquired toxoplasmosis in women of reproductive age] / M. S. Saidov, B. M. Saidova, G. M. Gazieva, et al. // *Ural'skij medicinskij zhurnal* [Ural Medical Journal]. 2018. № 13 (168). Pp. 58-61 [in Russian]

18. Khryanin A.A. Toksoplazmoz: ehpidemiologija, diagnostika, lechenie [Toxoplasmosis: epidemiology, diagnosis, treatment] / A. A. Khryanin, O. V. Reshetnikov, I. N. Kuvshinova // *Antibiotiki i khimioterapija* [Antibiotics and chemotherapy]. 2015. Vol.60, № 5-6. pp.16-21 [in Russian]

19. Barbaresco A.A. Vertical transmission from abortive material and blood with emphasis on *T. gondii*. / A.A. Barbaresco, T. L. da Costa, Y.B. Alevaz et al. // *Rev. Bras. Gynecol. Obstet.* 2014. V. 36(1). P. 17-22.

20. Carweg J.G. Reactivation of ocular toxoplasmosis during pregnancy / J.G. Carweg, J. Sherrer, M. Wallon et. al. // *BJOG*. 2005. V. 112(2). P. 241-242.

21. Dubey J.P. Toxoplasmosis and other intestinal coccidial infections in cats and dogs. / J.P. Dubey, D.S. Lindsay, M.R. Lappin // *Vet. clin. North Am. Small Anim. Prac.* 2009. V. 39. P. 1009-1034.

22. Holland G.N. Ocular toxoplasmosis a global reassessment. Part II. Disease manifestations and management / G.N. Holland // *Am. J. Ophthalmol.* 2004. V. 137, N 1. P. 1-17

23. Koloffel W.J. Toxoplasmosis / W.J. Koloffel, J.A. Kaan // *Russian medical journal*. 1995. V.1, N 5. P. 37-41.

24. Montoya J.G. Management of *Toxoplasma gondii* infection during pregnancy / J.G. Montoya, J.S. Remington // *Clin. Infect. Dis.* 2008. V. 47 (4). P. 554-566.

25. Nissapatorn V. Toxoplasmosis in HIV/AIDS patients: a current situation / V. Nissapatorn, C. Lee, K.F. Quek et al. // *Japanese Journal of infectious disease*. 2004. V. 57 (4). P. 160-165.

26. Paquet C. Toxoplasmosis in Pregnancy. Prevention, Screening and Treatment / C. Paquet, O.C. Trois-Rivieres, M.H. Judin et al. // *J. Obstet. Gynecol. Can.* 2013. V. 35 (1). P. 1-7.

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.116.2.059>**СРАВНЕНИЕ ОТВЕТА НА ФАРМАКОТЕРАПИЮ НЕЙРОЛЕПТИКАМИ РАЗНЫХ ПОКОЛЕНИЙ  
У ПАЦИЕНТОВ С ШИЗОФРЕНИЕЙ**

Обзорная статья

**Сорокина Ю.А.<sup>1, \*</sup>, Мосина А.А.<sup>2</sup>, Пономарев Н.А.<sup>3</sup>, Ловцова Л.В.<sup>4</sup>, Занозин А.В.<sup>5</sup>**<sup>1</sup> ORCID: 0000-0001-8430-237X;<sup>2</sup> ORCID: 0000-0003-3659-3576;<sup>3</sup> ORCID: 0000-0003-3725-2474;<sup>4</sup> ORCID: 0000-0003-1480-183X;<sup>1, 2, 3, 4</sup> Приволжский Исследовательский Медицинский Университет, Нижний Новгород, Россия;<sup>5</sup> Наркологическая больница, Нижний Новгород, Россия

\* Корреспондирующий автор (zwx[at]inbox.ru)

**Аннотация**

Обзор посвящен тому, как различается ответ пациентов с шизофренией на терапию нейролептиками разных поколений. Каждый пациент по-своему реагирует на ту или иную фармакотерапию, которую подобрал для него врач-психиатр. Одни пациенты достаточно хорошо отвечают на нейролептики 1 поколения, другие на нейролептики 2 или 3 поколения. Ответ зависит от конкретного клинического случая, от самого пациента и также от наличия фармакорезистентности. Опираясь на многочисленные клинические исследования, результаты фармакогенетических тестирований, практические клинические случаи врачей-психиатров, следует отметить, что существует ряд ситуаций, при которых наиболее эффективными будут определенные представители нейролептиков.

**Ключевые слова:** шизофрения, нейролептики, антипсихотики, фармакотерапия, сравнительный анализ, фармакорезистентность.

**A COMPARISON OF THE RESPONSE TO PHARMACOTHERAPY WITH NEUROLEPTICS  
OF DIFFERENT GENERATIONS IN PATIENTS WITH SCHIZOPHRENIA**

Review article

**Sorokina Yu.A.<sup>1, \*</sup>, Mosina A.A.<sup>2</sup>, Ponomarev N.A.<sup>3</sup>, Lovtsova L.V.<sup>4</sup>, Zanozin A.V.<sup>5</sup>**<sup>1</sup> ORCID: 0000-0001-8430-237X;<sup>2</sup> ORCID: 0000-0003-3659-3576;<sup>3</sup> ORCID: 0000-0003-3725-2474;<sup>4</sup> ORCID: 0000-0003-1480-183X;<sup>1, 2, 3, 4</sup> Privolzhsky Research Medical University, Nizhny Novgorod, Russia;<sup>5</sup> Narcological Hospital, Nizhny Novgorod, Russia

\* Corresponding author (zwx[at]inbox.ru)

**Abstract**

The review discusses differences in the response to therapy with neuroleptics among different generations of patients with schizophrenia. Each patient reacts in their own way to pharmacotherapy, which is selected for them by a psychiatrist. Some patients respond well to neuroleptics of the 1st generation, while others respond well to neuroleptics of the 2nd or 3rd generation. Their response depends on the specific clinical case, on the patient and also on the presence of pharmacoresistance. Based on numerous clinical studies, the results of pharmacogenetic testing, practical clinical cases of psychiatrists, it should be noted that there are a number of situations in which certain representatives of neuroleptics will be most effective.

**Keywords:** schizophrenia, neuroleptics, antipsychotics, pharmacotherapy, comparative analysis, pharmacoresistance.

**Введение**

Шизофрения – психическое расстройство, характеризующееся позитивной и негативной симптоматикой, когнитивными нарушениями, расстройствами настроения. Позитивной симптоматикой чаще всего выступают такие клинические проявления болезни как бред, галлюцинации, дезорганизация мышления, деперсонализация личности, негативной – аффект заторможенности, апатия, алогия, малоcontactность. В рамках когнитивных нарушений чаще встречаются расстройства памяти, расстройства внимания. Одной из главных задач при применении антипсихотических препаратов в терапии шизофрении является купирование психоза.

**Основная часть**

Существует 3 поколения нейролептиков. Их отличие заключается в механизме действия и рядом побочных эффектов. Нейролептики первого поколения или типичные нейролептики блокируют более 65% всех постсинаптических D<sub>2</sub>-рецепторов. Из-за масштабного блокирования D<sub>2</sub> рецепторов типичные нейролептики способны вызывать такой побочный эффект, как экстрапирамидное расстройство (ЭПР). Нейролептики второго поколения или атипичные нейролептики блокируют лишь часть постсинаптических D<sub>2</sub>-рецепторов. Благодаря этому атипичные нейролептики не вызывают ЭПР и лучше переносятся пациентами. Нейролептики третьего поколения или нейролептики нового поколения сочетают в себе агонизм и антагонизм к разным типам дофаминовых и серотониновых рецепторов. Эта группа считается наиболее эффективной и хорошо переносимой пациентами.

**Антипсихотики первого поколения (типичные нейролептики)**

К антипсихотикам первого поколения относят производные фенотиазина – аминазин, фторфеназин, трифтазин; тиоксантена – хлорпротиксен; бутирофенона – галоперидол, дроперидол.

**Галоперидол**

Галоперидол – производное бутирофенона, используется в психиатрической практике и на сегодняшний день. Его основное действие – антипсихотическое действие, которое связано с преимущественной блокадой  $D_2$ -рецепторов. Помимо своего основного действия галоперидол является антагонистом  $\alpha_1$ -адренорецепторов в малых дозах, а также антагонистом  $5\text{-HT}_2$  рецепторов в больших дозах. Блокируя  $D_2$ -дофаминовые рецепторы в мезолимбической системе, он способен купировать психоз. В триггерной зоне рвотного центра галоперидол оказывает центральное противорвотное действие. Является типичнейшим представителем антипсихотиков первого поколения, поэтому часто, чтобы оценить способность препарата вызывать ЭПР, его сравнивают именно с галоперидолом. Его особенность – высокий аффинитет к дофаминовым рецепторам, за счет чего он прочно связывается с последними и долго не позволяет вытеснить его из этого комплекса [1], [4], [7], [26].

**Хлорпромазин (Аминазин)**

Хлорпромазин – самый первый нейролептик, который относится к производным фенотиазина. Он является антагонистом  $D_{1,2,3,4}$  -рецепторов, обладает наиболее выраженным аффинитетом к  $D_1$ -рецепторам. Антидофаминергическая активность в отношении  $D_2$ -рецепторов обеспечивает антипсихотический эффект. Особенность хлорпромазина – наличие выраженного седативного эффекта за счет антагонизма к  $\alpha_1$ -адренорецепторам, значительное снижение двигательной активности, уменьшение чувствительности к воздействию различных раздражителей [1], [8], [9], [26].

**Хлорпротиксен**

Производное тиоксантена, хлорпротиксен, в некоторых случаях схож с производными фенотиазина. Как и хлорпромазин, хлорпротиксен действует как антагонист дофаминовых рецепторов, в том числе в отношении  $D_4$ -рецепторов. Взаимодействует с М-холинорецепторами и является антагонистом  $\alpha_1$ -адренорецепторов (анксиолитический эффект). Особенность хлорпротиксена – потенцирование действия анальгетиков, наличие собственного анальгезирующего эффекта [1], [8], [10].

**Антипсихотики второго поколения (атипичные нейролептики)**

К антипсихотикам 2 поколения относятся замещенные бензамиды, производные бензодиазепаина и атипичные антипсихотики пролонгированного действия.

**Клозапин**

Клозапин – относится к производным бензодиазепинов. Является тем представителем атипичных антипсихотиков, с которого и началась эпоха нового поколения антипсихотических препаратов. Атипичным его делает то, что он лишь частично блокирует  $D_2$  - рецепторы. Побочные эффекты в лице поздней дискинезии или ЭПР не выражены, однако этот препарат способен провоцировать редкое и опасное осложнение – агранулоцитоз. Особенность клозапина – отсутствие тенденции к увеличению концентрации пролактина, что позволяет избежать такие побочные эффекты, как гинекомастия, галакторея и импотенция [1], [8], [11], [23].

**Рisperидон (Рисполепт)**

Рisperидон – другой представитель атипичных антипсихотиков, который относится к производным бензизоксазола. Обладает высоким аффинитетом к серотонинергическим  $5\text{-HT}_2$  и дофаминергическим  $D_2$ -рецепторам. Антипсихотический эффект напрямую связан с частичной блокадой  $D_2$ -рецепторов. Рisperидон также является антагонистом  $\alpha$ -адренорецепторов и не связывается с холинорецепторами. Отсутствие такого побочного эффекта, как ЭПР, обуславливается гармоничным сочетанием антагонизма к  $5\text{-HT}_2$  и  $D_2$ -рецепторам. Рisperидон является одним из самых назначаемых нейролептиков на сегодняшний день [1], [14], [23].

**Антипсихотики третьего поколения (нейролептики нового поколения)**

К антипсихотикам третьего поколения относят арипипразол, брекспипразол (модификация арипипразола) и карипразин [19].

**Арипипразол**

Арипипразол – первый нейролептик из группы третьего поколения, который появился в 2002 году. Антипсихотическое действие обусловлено сочетанием агонистической активности в отношении дофаминовых  $D_2$ -рецепторов и серотониновых  $5\text{-HT}_{1a}$ -рецепторов и антагонистической активности в отношении  $5\text{-HT}_{2a}$ -рецепторов. У арипипразола, как и у всех нейролептиков нового поколения, имеется уникальная особенность. Если в организме пациента наблюдается повышенное содержание дофамина, то под действием нейролептиков третьего поколения происходит снижение чувствительности рецепторов к дофамину. В противоположной ситуации препараты данной категории, наоборот, будут повышать чувствительность рецепторов к дофамину. Касаясь побочных эффектов, арипипразол не вызывает ЭПР, наиболее часто вызывает диспептические расстройства, потерю массы тела и осложнения со стороны сердечно-сосудистой системы [1], [3], [20], [27].

**Карипразин**

Карипразин – нейролептик нового поколения, который появился в 2015 году. Его антипсихотическое действие обусловлено сочетанием агонистической активности в отношении дофаминовых  $D_2$ ,  $D_3$ -рецепторов и серотониновых  $5\text{-HT}_{1a}$ -рецепторов и антагонистической активности в отношении  $5\text{-HT}_{2a}$  и  $5\text{-HT}_{2b}$ -рецепторов. Особенность карипразина такая же, как и у всех нейролептиков нового поколения, которая представлена выше. Среди побочных эффектов наиболее часто отмечается повышение массы тела, тахикардия и повышение артериального давления. ЭПР карипразин не вызывает [1], [21], [25], [27].

### Сравнительный анализ эффективности антипсихотиков (нейролептиков) первого, второго и третьего поколений

Оценивая фармакологические свойства описанных препаратов, следует, выбрать критерии относительно которых будет проводиться качественный анализ эффективности фармакотерапии. Этими критериями являются: сила антипсихотического эффекта, вид наиболее распространенного побочного эффекта, эффективность при фармакорезистентности у пациентов с определенными мутациями (см. Таблица 1).

Таблица 1 – Анализ эффективности фармакотерапии нейролептиками

Вид нейролептика	Название препарата	Сила антипсихотического эффекта	Наиболее распространенное побочное действие	Эффективность при фармакорезистентности
Типичные	Хлорпромазин	Низкая	ЭПР	- Не эффективен при гомозиготе или гетерозиготе по «медленным» аллельным вариантам гена, отвечающего за работу CYP2D9; - Не эффективен при дупликации функциональных аллелей CYP2D6*1, CYP2D6*2; - Эффективен в больших дозах при наличии «быстрого» аллельного варианта CYP1A2*1F(AA)
	Галоперидол	Высокая	ЭПР	- Эффективен в низких дозах при гомозиготе или гетерозиготе по «медленным» аллельным вариантам гена, отвечающего за работу CYP2D9; - Не эффективен при дупликации функциональных аллелей CYP2D6*1, CYP2D6*2; - Эффективен в больших дозах при наличии «быстрого» аллельного варианта CYP1A2*1F(AA)
	Хлорпротиксен	Низкая	ЭПР	- Не эффективен при гомозиготе или гетерозиготе по «медленным» аллельным вариантам гена, отвечающего за работу CYP2D9; - Не эффективен при дупликации функциональных аллелей CYP2D6*1, CYP2D6*2; - Эффективен в больших дозах при наличии «быстрого» аллельного варианта CYP1A2*1F(AA)
Атипичные	Клозапин	Низкая	Агранулоцитоз, лейкопения	- Эффективен при гомозиготе или гетерозиготе по «медленным» аллельным вариантам гена, отвечающего за работу CYP2D9; - Эффективен при дупликации функциональных аллелей CYP2D6*1, CYP2D6*2; - Эффективен в больших дозах при наличии «быстрого» аллельного варианта CYP1A2*1F(AA)
	Рisperидон	Высокая	Повышение уровня пролактина, повышение массы тела	- Эффективен при гомозиготе или гетерозиготе по «медленным» аллельным вариантам гена, отвечающего за работу CYP2D9; - Эффективен при дупликации функциональных аллелей CYP2D6*1, CYP2D6*2; - Эффективен в больших дозах при наличии «быстрого» аллельного варианта CYP1A2*1F(AA)

Окончание таблицы 1 – Анализ эффективности фармакотерапии нейролептиками

Вид нейролептика	Название препарата	Сила антипсихотического эффекта	Наиболее распространенное побочное действие	Эффективность при фармакорезистентности
Нового поколения	Арипипразол	Высокая	Потеря массы тела, нарушения со стороны CCC	- Эффективен в низких дозах при гомозиготе или гетерозиготе по «медленным» аллельным вариантам гена, отвечающего за работу CYP2D9; - Эффективен в больших дозах при наличии «быстрого» аллельного варианта CYP1A2*1F(AA)
	Карипразин	Высокая	Повышение массы тела, повышение АД	- Эффективен в больших дозах при наличии «быстрого» аллельного варианта CYP1A2*1F(AA)

Примечание: составлено по [1], [3], [28], [29], [30], [31], [32], [33]

### Сравнение применения нейролептиков при шизофрении в различных клинических ситуациях

Шизофрения – это хроническое заболевание, которое сопровождается медикаментозной терапией в течение всей жизни пациента. Поэтому существует несколько рекомендаций по выбору того или иного антипсихотического препарата при конкретной ситуации.

Если у пациента наблюдается первый эпизод шизофрении, то не следует прибегать к максимальным дозировкам нейролептиков. Ученые доказали, что при повышении дозировки увеличения эффективности не наблюдается. Поэтому следует начать с минимальных дозировок. В случае не наступления должного улучшения, необходимо плавно повысить дозировку препарата. При достижении максимальной терапевтической дозы и отсутствия положительных сдвигов в состоянии пациента следует сменить препарат. Среди антипсихотиков можно применить как типичные, атипичные, так и нового поколения. Наиболее эффективными в данном случае являются: галоперидол, оланзапин, амисульприд, рисперидон, арипипразол, карипразин. Эти препараты имеют обширную доказательную базу и чаще всего выступают среди препаратов первого выбора у психиатров [15], [18], [34].

Если у пациента наблюдается повторный эпизод шизофрении (рецидив), то необходимо выяснить, какие препараты применял пациент и в каких дозировках. Также следует уточнить о наличии сопутствующих патологий и приеме препаратов при данных заболеваниях. Только после подробного анализа врач принимает решение о том, какую схему лечения лучше всего применить. В данной ситуации наиболее эффективно применение нейролептиков с высокой силой антипсихотического действия: галоперидол, оланзапин, рисперидон, карипразин. Также в этом случае имеет место замены одного препарата на другой или исключения одного препарата из схемы лечения, если есть подтвержденные данные о неэффективности или же о наличии серьезных побочных эффектов. Например, был описан клинический случай с пожилой пациенткой, которая имела диагноз параноидная шизофрения. После поступления в больницу с рецидивом состояние пациентки ухудшалось с каждым днем, все симптомы говорили о наличии «злокачественного нейролептического синдрома» (ЗНС). Пациентка была переведена в отделение реанимации, и из схемы медикаментозной терапии был исключен один нейролептик – оланзапин. Вскоре состояние пациентки нормализовалось, и ее выписали с поддерживающей терапией одним нейролептиком – клозапином в дозе 50 мг. Этот клинический случай показывает, что из-за синергизма двух нейролептиков и был вызван ЗНС. Поэтому врач скорректировал схему лечения, оставив лишь один нейролептик [15], [18], [34], [35].

### Заключение.

На современном фармацевтическом рынке существует огромное количество лекарственных препаратов, которые применяются при лечении психических заболеваний. Среди них важную нишу занимают и нейролептики разных поколений. Как показывает практика, а также многочисленные клинические исследования, все три поколения антипсихотиков отмечены высокой эффективностью и безопасностью. Представители каждого поколения используются не только в традиционном лечении различных форм шизофрений, но и в случаях с отягощением фармакорезистентностью. Также стоит отметить, что каждый нейролептик наиболее эффективен в рамках какого-либо конкретного клинического случая. Таким образом, применение антипсихотиков трех поколений на данный момент является актуальным как в монотерапии, так и в комплексной терапии лечения шизофрении и других психических патологий.

### Конфликт интересов

Не указан.

### Conflict of Interest

None declared.

### Список литературы / References

1. Регистр лекарственных средств России РЛС Энциклопедия лекарств - 29-й вып. / Гл. ред. Г.Л. Вышковский. - М.: "РЛС-2021", 2020. – 1456 с.
2. Vidal 2021. Справочник Видаль. Лекарственные препараты в России. - М.: АстраФармСервис, 2021. - 1120 с.
3. Машковский М.Д. Лекарственные средства: Учебное пособие для врачей / М.Д.Машковский. – 16-е изд., перераб., испр. и доп. – М: Новая волна, 2017. – 1216 с.
4. Drugs.com / Prescription Drug Information, Interaction & Side Effects: [Electronic resource]. URL: <https://www.drugs.com/pro/haldol.html> (accessed: 22.01.2022)



5. Schotte A. Occupancy of central neurotransmitter receptors by risperidone, clozapine and haloperidol, measured ex vivo by quantitative autoradiography / A.Schotte, P.F.Janssen, A.A.Megens // *Brain Research*. – V.631. – №2. – P.191-202.
6. Лехт С. Сравнительная эффективность и переносимость 15 антипсихотических препаратов при шизофрении: мета-анализ множественных терапевтических подходов / С.Лехт, А.Киприани, Л.Спинели // *Социальная и клиническая психиатрия*. – 2016. – Т.26. – №2.
7. Seeman P. Antipsychotic drugs which elicit little or no Parkinsonism bind more loosely than dopamine to brain D2 receptors, yet occupy high levels of these receptors / P. Seeman, T. Talerico // *Molecular Psychiatry*. – V.3. – №2. – P.123-134.
8. PDSF Database – UNC: [Electronic resource]. URL: <https://pdsf.unc.edu/databases/pdsfImg.php> (accessed: 22.01.2022)
9. McKim A.W. Drugs and behavior: an introduction to behavioral pharmacology / McKim A. William // Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall. – P. 416.
10. Csernansky J. Antipsychotics / John G. Csernansky // Springer Science & Business Media. – 2012. – P. 360.
11. Howes O.D. Treatment-Resistant Schizophrenia: Treatment Response and Resistance in Psychosis (TRRIP) Working Group Consensus Guidelines on Diagnosis and Terminology / O. D. Howes, R. McCutcheon, O. Agid // *The American Journal of Psychiatry*. – V.174. – №3. – P. 216-229.
12. Naheed M. Focus on clozapine / M. Naheed, B. Green // *Current Medical Research and Opinion*. – V.17. – №3. – P. 223-229.
13. Myles N. Meta-analysis examining the epidemiology of clozapine-associated neutropenia / N. Myles, H. Myles, S. Xia // *Acta Psychiatrica Scandinavica*. – 2018. – V.138. – №2. – P. 101-109.
14. Brunton L. The Pharmacological Basis of Therapeutics / L. Brunton, B. Chabner, B. Knollman // McGraw Hill. – 2011.
15. Бибикова Ж.Б. Применение антипсихотиков длительного действия при шизофрении / Ж.Б. Бибикова, Е.А. Стрельцов, А.С. Макачук // *Медицинский вестник Юга России*. – 2020. – №1. – С.6-13.
16. Петрова Н.Н. Сравнительная оценка эффективности психофармакотерапии больных с первым психотическим эпизодом / Н.Н. Петрова, Е.Е. Воинкова // *Ученые записки СПбГМУ им. акад. И.П.Павлова*. – 2015. – №3. – С.48-50.
17. Потанин С.С. Широкая индивидуальная вариабельность концентрации антипсихотиков у пациентов с обострением шизофрении в условиях рутинной практики / С.С. Потанин, Д.С. Бурминский, М.А. Морозова // *Социальная и клиническая психиатрия*. – 2017. – №3. – С.73-80.
18. Шубникова Е.В. Мониторинг безопасности лекарственных средств — международная информация / Е.В. Шубникова // *Безопасность и риск фармакотерапии*. – 2020. – №4. – С.211-214.
19. Шмуклер А.Б. Парциальный агонист дофаминовых рецепторов брекспипразол — возможности терапии пациентов с шизофренией / А.Б. Шмуклер // *Социальная и клиническая психиатрия*. – 2020. – №3. – С.49-54.
20. Ли Ю.С. Эффективность и переносимость арипипразола: 26-недельное исследование перевода с терапии пероральными антипсихотиками / Ю.С. Ли, С. Чунг, Й.Н. Ли // *Социальная и клиническая психиатрия*. – 2014. – №1. – С.49-52.
21. Шмуклер А.Б. Карипразин (реагил) — новый атипичный антипсихотик с уникальным спектром психотропной активности / А.Б. Шмуклер // *Социальная и клиническая психиатрия*. – 2020. – С.110.
22. Шмуклер А.Б. Карипразин — антипсихотик с новыми уникальными потенциальными возможностями для лечения шизофрении и аффективных расстройств / А.Б. Шмуклер // *Социальная и клиническая психиатрия*. – 2014. – С.72-75.
23. Стрельцов Е.А. Применение атипичных антипсихотиков в терапии депрессивных эпизодов при биполярном расстройстве / Е.А. Стрельцов // *Медицинский вестник Юга России*. – 2021. – №3. – С.32-35.
24. Reznik A. Negative Symptoms of Schizophrenia: New Prospects of Cariprazine Treatment / A. Reznik, A. Arbuzov, S. Murin // *Consortium Psychiatricum*. – 2020. – V.1. – P.43-51.
25. Остроумова О.Д. Лекарственно-индуцированное увеличение массы тела / О.Д. Остроумова, Ю.И. Сапожникова, А.И.Кочеткова // *Лечебное дело*. – 2020. – С.16-24.
26. Быков Ю.В. Электросудорожная терапия как корректор некоторых побочных эффектов антипсихотической терапии / Ю.В. Быков, Р.А. Беккер // *Acta biomedica scientifica*. – 2020. – №2. – С.55-82.
27. Петрова Н.Н. Антипсихотики: от первого к третьему поколению / Н.Н. Петрова, А.Г. Софронов // *Формулы фармации*. – 2020. – №4. – С.82-89.
28. Тиганов А.С. Механизм действия и спектр психотропной активности препаратов различных классов / А.С. Тиганов // *Общая психиатрия*. – 1999. – С.264-271.
29. Woods SW. Chlorpromazine equivalent doses for the newer atypical antipsychotics / S.W. Woods // *The Journal of Clinical Psychiatry*. – 2003. – №64. – P.663-667.
30. Филилеева О.В. Эквивалентные дозировки антипсихотических препаратов / О.В. Филилеева, С.Н. Мосолов // *Современная терапия психических расстройств*. – 2019. – №3. – С.36-44.
31. Докукина Т.В. Интерпретация результатов фармакогенетического тестирования у пациентов с психическими и поведенческими расстройствами при назначении психотропных лекарственных средств / Т.В.Докукина, А.А. Гилеп, А.И. Старцев // *учеб.-метод.пособие*. – 2016. – 54 с.
32. Сюняков, Т.С. Молекулярная генетика и фармакогенетика биполярного аффективного расстройства / Т.С. Сюняков // *Обзор материалов 26-го Конгресса Европейской коллегии нейропсихофармакологии, Барселона, 5–9 октября 2013 г. / Психиатрия и психофармакотерапия им. П.Б. Ганнушкина*. – 2014. – № 3. – С. 25–35.
33. Клиническая фармакогенетика / Д.А. Сычев, И.В. Игнатьев, Г.В. Раменская и др. ; Под ред. В.Г. Кукеса, Н.П. Бочкова. – М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2007. – 248 с.
34. Клинические рекомендации Шизофрения: [Электронный ресурс]. URL: <https://clck.ru/bAk8s> (дата обращения: 23.01.2022)

35. Малин Д.И. К вопросу о безопасности назначения антипсихотиков после перенесённого злокачественного нейролептического синдрома при лечении больных шизофренией / Д.И. Малин, Д.А. Зайцев // Российский психиатрический журнал. – 2019. - №2. – С.49-53.

#### Список литературы на английском языке / References in English

1. Registr lekarstvennykh sredstv Rossii RLS Ehnciklopedija lekarstv [Register of medicines of Russia radar Encyclopedia of Medicines - 29th issue] / edited by G.L. Vyshkovsky. - M.: "RLS-2021", 2020 – 1456 p. [in Russian]
2. Vidal 2021. Spravochnik Vidal'. Lekarstvennye preparaty v Rossii [The Vidal Handbook. Medicines in Russia]. - M.: Astrafarmservis, 2021. - 1120 p. [in Russian]
3. Mashkovsky M.D. Lekarstvennye sredstva: Uchebnoe posobie dlja vrachejj [Medicinal products: Textbook for doctors] / M.D. Mashkovsky – 16th ed., Revised and Expanded. - M: Novaya Volna, 2017 – 1216 p. [in Russian]
4. Drugs.com / Prescription Drug Information, Interaction & Side Effects: [Electronic resource]. URL: <https://www.drugs.com/pro/haldol.html> (accessed: 22.01.2022)
5. Schotte A. Occupancy of central neurotransmitter receptors by risperidone, clozapine and haloperidol, measured ex vivo by quantitative autoradiography / A. Schotte, P.F. Janssen, A.A. Megens // Brain Research. – V.631. - №2. – P.191-202.
6. Leht S. Sravnitel'naja ehffektivnost' i perenosimost' 15 antipsikhoticheskikh preparatov pri shizofrenii: meta-analiz mnozhestvennykh terapevtycheskikh podkhodov [Comparative efficacy and tolerability of 15 antipsychotic drugs in schizophrenia: meta-analysis of multiple therapeutic approaches] / S. Leht, A. Cipriani, L. Spinesi // Social'naja i klinicheskaja psikiatrija [Social and clinical psychiatry]. - 2016. - Vol.26. - No. 2 [in Russian]
7. Seeman P. Antipsychotic drugs which elicit little or no Parkinsonism bind more loosely than dopamine to brain D2 receptors, yet occupy high levels of these receptors / P. Seeman, T. Tallerico // Molecular Psychiatry. – V.3. - №2. – P.123-134.
8. PDSP Database – UNC: [Electronic resource]. URL: <https://pdsp.unc.edu/databases/pdspImg.php> (accessed: 22.01.2022)
9. McKim A.W. Drugs and behavior: an introduction to behavioral pharmacology / McKim A. William // Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall. – P. 416.
10. Csernansky J. Antipsychotics / John G. Csernansky // Springer Science & Business Media. – 2012. – P. 360.
11. Howes O.D. Treatment-Resistant Schizophrenia: Treatment Response and Resistance in Psychosis (TRRIP) Working Group Consensus Guidelines on Diagnosis and Terminology / O. D. Howes, R. McCutcheon, O. Agid // The American Journal of Psychiatry. – V.174. - №3. – P. 216-229.
12. Naheed M. Focus on clozapine / M. Naheed, B. Green // Current Medical Research and Opinion. – V.17. - №3. – P. 223-229.
13. Myles N. Meta-analysis examining the epidemiology of clozapine-associated neutropenia / N. Myles, H. Myles, S. Xia // Acta Psychiatrica Scandinavica. – 2018. – V.138. - №2. – P. 101-109.
14. Brunton L. The Pharmacological Basis of Therapeutics / L. Brunton, B. Chabner, B. Knollman // McGraw Hill. – 2011.
15. Bibekova Zh.B. Primenenie antipsikhotikov dlitel'nogo dejstva pri shizofrenii [The use of long-acting antipsychotics in schizophrenia] / Zh.B. Bibekova, E.A. Streltsov, A.S. Makarchuk // Medicinskij vestnik Juga Rossii [Medical Bulletin of the South of Russia]. - 2020. - No. 1. - p.6-13 [in Russian]
16. Petrova N.N. Sravnitel'naja ocenka ehffektivnosti psikhofarmakoterapii bol'nykh s pervym psikhoticheskim ehvizodom [Comparative evaluation of the effectiveness of psychopharmacotherapy of patients with the first psychotic episode] / N.N. Petrova, E.E. Voinkova // Uchenye zapiski SpbGMU im. akad. I.P. Pavlova [Scientific notes of St. Petersburg State Medical University named after Academician I.P. Pavlov]. - 2015. - No. 3. - pp. 48-50 [in Russian]
17. Potanin S.S. Shirokaja individual'naja variabel'nost' koncentracii antipsikhotikov u pacientov s obostreniem shizofrenii v usloviyakh rutinnoj praktiki [Wide individual variability of antipsychotic concentration in patients with exacerbation of schizophrenia in routine practice] / S.S. Potanin, D.S. Burminsky, M.A. Morozova // Social'naja i klinicheskaja psikiatrija [Social and clinical psychiatry]. - 2017. - No. 3. - pp.73-80 [in Russian]
18. Shubnikova E.V. Monitoring bezopasnosti lekarstvennykh sredstv — mezhdunarodnaja informacija [Monitoring the safety of medicines — international information] / E.V. Shubnikova // Bezopasnost' i risk farmakoterapii [Safety and risk of pharmacotherapy]. - 2020. - No. 4. - pp.211-214 [in Russian]
19. Shmukler A.B. Parcial'nyj agonist dofaminovykh receptorov breksipirazol — vozmozhnosti terapii pacientov s shizofreniej [Partial agonist of dopamine receptors brexpiprazole — possibilities of therapy of patients with schizophrenia] / A.B. Shmukler // Social'naja i klinicheskaja psikiatrija [Social and clinical psychiatry]. - 2020. - No. 3. - p.49-54. [in Russian]
20. Lee Y.S. Ehffektivnost' i perenosimost' aripirazola: 26-nedel'noe issledovanie perevoda s terapii peroral'nymi antipsikhotikami [Efficacy and tolerability of aripiprazole: a 26-week study of the transfer from oral antipsychotic therapy] / Y.S. Lee, S. Chung, Y.N. Lee // Social'naja i klinicheskaja psikiatrija [Social and Clinical Psychiatry]. - 2014. - No. 1. - p. 49-52 [in Russian]
21. Shmukler A.B. Kariprazin (reagila) — novyj atipichnyj antipsikhotik s unikal'nym spektrom psikhotropnoj aktivnosti [Kariprazine (reagila) is a new atypical antipsychotic with a unique spectrum of psychotropic activity] / A.B. Shmukler // Social'naja i klinicheskaja psikiatrija [Social and Clinical Psychiatry]. - 2020. - p.110. [in Russian]
22. Shmukler A.B. Kariprazin — antipsikhotik s novymi unikal'nymi potentsial'nymi vozmozhnostjami dlja lechenija shizofrenii i affektivnykh rasstrojstv [Kariprazine is an antipsychotic with new unique potential possibilities for the treatment of schizophrenia and affective disorders] / A.B. Shmukler // Social'naja i klinicheskaja psikiatrija [Social and Clinical Psychiatry]. - 2014. - pp. 72-75. [in Russian]
23. Streltsov E.A. Primenenie atipichnykh antipsikhotikov v terapii depressivnykh ehvizodov pri bipoljarnom rasstrojstve [The use of atypical antipsychotics in the treatment of depressive episodes in bipolar disorder] / E.A. Streltsov // Medicinskij vestnik Juga Rossii [Medical Bulletin of the South of Russia]. - 2021. - No. 3. - pp. 32-35 [in Russian]

24. Reznik A. Negative Symptoms of Schizophrenia: New Prospects of Cariprazine Treatment / A. Reznik, A. Arbuzov, S. Murin // Consortium Psychiatricum. – 2020. – V.1. – P.43-51.
25. Ostroumova O.D. Lekarstvenno-inducirovannoe uvelichenie massy tela [Drug-induced weight gain] / O.D. Ostroumova, Yu.I. Sapozhnikova, A.I.Kochetkova // Lechebnoe delo [Medical business]. - 2020. - pp. 16-24 [in Russian]
26. Bykov Yu.V. Ehlektrosudorozhnaja terapija kak korrektor nekotorykh pobochnykh ehffektov antipsikhoticheskoy terapii [Electroconvulsive therapy as a corrector of some side effects of antipsychotic therapy] / Yu.V. Bykov, R.A. Becker // Acta biomedica scientifica. - 2020. - No.2. - pp.55-82 [in Russian]
27. Petrova N.N. Antipsikhotiki: ot pervogo k tret'emu pokoleniju [Antipsychotics: from the first to the third generation] / N.N. Petrova, A.G. Sofronov // Formuly farmacii [Formulas of pharmacy]. - 2020. - No. 4. - pp.82-89 [in Russian]
28. Tiganov A.S. Mekhanizm dejstvija i spektr psikhotropnoj aktivnosti preparatov razlichnykh klassov [Mechanism of action and spectrum of psychotropic activity of drugs of various classes] / A.S. Tiganov // Obshhaja psikhiatrija [General psychiatry]. - 1999. - pp. 264-271 [in Russian]
29. Woods S.W. Chlorpromazine equivalent doses for the newer atypical antipsychotics / SW. Woods // The Journal of Clinical Psychiatry. – 2003. - №64. – P.663-667.
30. Filileeva O.V. Ehkvivalentnye dozirovki antipsikhoticheskikh preparatov [Equivalent dosages of antipsychotic drugs] / O.V. Filileeva, S.N. Mosolov // Sovremennaja terapija psikhicheskikh rasstrojstv [Modern therapy of mental disorders]. - 2019. - No. 3. - pp.36-44 [in Russian]
31. Dokukina T.V. Interpretacija rezul'tatov farmakogeneticheskogo testirovanija u pacientov s psikhicheskimi i povedencheskimi rasstrojstvami pri naznachenii psikhotropnykh lekarstvennykh sredstv [Interpretation of the results of pharmacogenetic testing in patients with mental and behavioral disorders when prescribing psychotropic drugs: a teaching manual] / T.V.Dokukina, A.A. Gilep, A.I. Startsev - 2016. - 54 p. [in Russian]
32. Syunyakov, T.S. Molekuljarnaja genetika i farmakogenetika bipoljarnogo affektivnogo rasstrojstva [Molecular genetics and pharmacogenetics of bipolar affective disorder] / T.S. Syunyakov // Obzor materialov 26-go Kongressa Evropejskoj kollegii nejjropsikhofarmakologii, Barselona, 5–9 oktjabrja 2013 g. [Review of materials of the 26th Congress of the European College of Neuropsychopharmacology, Barcelona, October 5-9, 2013] / Psikhiatrija i psikhofarmakoterapija im. P.B. Gannushkina [Psychiatry and Psychopharmacotherapy named after P.B. Gannushkin]. - 2014. - No. 3. - pp. 25-35 [in Russian]
33. Klinicheskaja farmakogenetika [Clinical pharmacogenetics] / D.A. Sychev, I.V. Ignatiev, G.V. Ramenskaya et al. // Edited by V.G. Kukes, N.P. Bochkov. - M.: GEOTAR-MEDIA, 2007. - 248 p. [in Russian]
34. Clinical recommendations of Schizophrenia: [Electronic resource]. URL: <https://clck.ru/bAk8s> (accessed: 01/23/2022) [in Russian]
35. Malin D.I. K voprosu o bezopasnosti naznachenija antipsikhotikov posle perenesjonno zlokachestvennogo nejjrolepticheskogo sindroma pri lechenii bol'nykh shizofreniej [On the issue of the safety of prescribing antipsychotics after a malignant neuroleptic syndrome in the treatment of patients with schizophrenia] / D.I. Malin, D.A. Zaitsev // Rossijskij psikhiatricheskij zhurnal [Russian Psychiatric Journal]. - 2019. - No. 2. - pp. 49-53 [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.116.2.060>

## АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ ПРИЧИН АКУШЕРСКИХ КРОВОТЕЧЕНИЙ

Научная статья

Сяткина А.И.<sup>1,\*</sup>, Тюрина Н.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ORCID: 0000-0001-6229-7872;

<sup>2</sup> ORCID: 0000-0001-9100-491X;

<sup>1</sup> Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева, Саранск, Россия;

<sup>2</sup> Мордовская республиканская центральная клиническая больница, Саранск, Россия

\* Корреспондирующий автор (anna.volgapkina[at]rambler.ru)

### Аннотация

Проведён ретроспективный анализ 50 историй родов женщин, у которых развилось послеродовое кровотечение, родоразрешившихся в перинатальном центре МРЦКБ г. Саранск, через естественные родовые пути, а также путём операции кесарево сечение.

В результате проведенного исследования выявлено следующее: удельный вес родов путём операции кесарево сечение превалирует над родами через естественные родовые пути; удельный вес первородящих превалирует над удельным весом повторнородящих; кровотечения в большей степени возникли у женщин, роды которых завершились путём операции кесарево сечение; в 90 % случаев эффект от консервативного гемостаза достигнут при введении 20 ЕД окситоцина в сочетании с 1000 мг мезопроста; у половины беременных в результате экстракорпорального оплодотворения развилось послеродовое кровотечение, что связано с приемом низкомолекулярных гепаринов; по данным гистологического исследования последа выявлено преобладание субкомпенсированной формы хронической плацентарной недостаточности.

**Ключевые слова:** акушерские кровотечения, ранний послеродовый период, осложнения послеродового периода.

## AN ANALYSIS OF THE STRUCTURE OF CAUSES OF OBSTETRICAL BLEEDING

Research article

Syatkina A.I.<sup>1,\*</sup>, Tyurina N.A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ORCID: 0000-0001-6229-7872;

<sup>2</sup> ORCID: 0000-0001-9100-491X;

<sup>1</sup> N. P. Ogarev National Research Mordovian State University, Saransk, Russia;

<sup>2</sup> Mordovian National Central Clinical Hospital (Mordovskaya respublikanskaya tsentralnaya klinicheskaya bolnitsa), Saransk, Russia

\* Corresponding author (anna.volgapkina[at]rambler.ru)

### Abstract

The study conducts a retrospective analysis of 50 birth labor and delivery records of those women who developed postpartum bleeding, delivered at the perinatal center of the Mordovian National Central Clinical Hospital in Saransk, both through the natural birth canal, as well as by caesarean section.

The study determines the following: the proportion of births by cesarean section prevails over childbirth through the natural birth canal; the proportion of first-time births prevails over the proportion of repeat births; bleeding occurred to a greater extent in women whose childbirth was completed by cesarean section; in 90% of cases, the effect of conservative hemostasis was achieved with the introduction of 20 units of oxytocin in combination with 1000 mg of mesoprostol; half of pregnant women developed postpartum bleeding as a result of in vitro fertilization, which is associated with the intake of low molecular weight heparins; according to the histological examination of the afterbirth, the study identified the predominance of a subcompensated form of chronic placental insufficiency.

**Keywords:** obstetrical bleeding, early postpartum period, complications of the postpartum period.

### Введение

В статье описывается анализ причин акушерских кровотечений на базе перинатального центра МРЦКБ г. Саранск. Актуальность этой темы состоит в том, что на протяжении длительного времени, акушерские кровотечения являются одним из наиболее частых осложнений, возникающих во время беременности, родов и раннем послеродовом периоде.

По данным ВОЗ, в мире происходит 14 000 000 послеродовых кровотечений в год, из которых 120 000–140 000 случаев со смертельными исходами и 2 000 000 случаев заканчиваются материнской заболеваемостью.

Для того, чтобы грамотно определить тактику ведения пациенток с послеродовым кровотечением, необходимо вовремя выявить причину данной патологии, своевременно и последовательно провести все необходимые мероприятия, направленные на остановку кровотечения, а также сохранить репродуктивную функцию женщины.

Кровотечение в акушерстве имеет стремительный характер это заставляет с особой серьёзностью относиться к данной патологии, а в случае развития полной клинической картины, каждый практикующий акушер - гинеколог должен принимать решительные меры по борьбе с данной патологией.

Целью проведения анализа историй родов женщин, у которых развилось послеродовое кровотечение, родоразрешившихся в перинатальном центре МРЦКБ, через естественные родовые пути, а также путём операции кесарево сечение, является выявление их возможных причин, а также обнаружение факторов риска и определение их значимости, в развитии данной патологии.

### Методы и материалы исследования

Для проведения анализа возможных причин кровотечения нами был проведён ретроспективный анализ 100 медицинских карт женщин, родоразрешившихся в перинатальном центре МРЦКБ, 50 из этих историй родов принадлежали женщинам, роды которых осложнились данной патологией. Остальные 50 – женщинам, беременность, роды и послеродовый период у которых протекали без осложнений.

Была проведена оценка социальных факторов, которые отражают репродуктивное, соматическое здоровье женщин, и факторов, возникающих во время беременности.

К социальным факторам относили возраст матери старше 35 лет, а также паритет родов. Факторы репродуктивного здоровья женщин включали отягощённый акушерско-гинекологический анамнез (аборты, выкидыши с выскабливанием полости матки, гнойно-септические осложнения после предыдущих родов), беременность, наступившая в результате ЭКО. К факторам, возникающим во время беременности и родов, отнесены: индуцированность родов, роды путём операции кесарево сечение.

Для установления факторов риска высчитывали отношение шансов развития кровотечения, используя дизайн исследования – «случай-контроль».

К акушерским кровотечениям относили случаи, когда кровопотеря во время родов или в послеродовом периоде составляла более 500 мл.

Идентификацию факторов риска проводили, вычисляя показатель отношения шансов по формуле:

$$A \times D / B \times C \quad (1)$$

где: А – количество женщин, имеющих фактор с кровотечением, В – число женщин без кровотечений, имеющих фактор риска, С – число женщин с кровотечением, не имеющих фактора риска, Д – число женщин без кровотечений, не имеющих фактора риска.

Таблица 1 – Факторы риска развития послеродовых кровотечений

	А	В	С	Д	OR
Возраст матери старше 35 лет (n=28)	11	4	6	7	3,2
Паритет родов:					
первородящие (n=46)	10	16	2	18	5,6
повторнородящие (n=32)	10	8	4	10	3,1
Отягощённый акушерско-гинекологический анамнез (n=38)	22	9	2	6	7,3
Беременность наступившая в результате ЭКО (n=27)	7	8	1	11	9,6
Кесарево сечение (n=52)	28	5	4	15	21

Самые высокие значения отношения шансов (OR=21) акушерских кровотечений получены при родоразрешении путём операции кесарево сечение.

Согласно научным данным, в последние годы наблюдается увеличение числа операций кесарево сечение, это является риском развития послеродового кровотечения, так как после данной операции на матке остаётся рубец, который препятствует нормальному ее сокращению [8, С. 53]. Это подтверждается нашим исследованием.

Также в результате проведенного нами анализа установлено, что отношение шансов акушерского кровотечения при беременности, наступившей в результате ЭКО, составляет OR=9,6; из анамнеза известно, что данные женщины принимали во время беременности низкомолекулярные гепарины, что и способствовало развитию данной патологии.

При наличии отягощенного акушерско-гинекологического анамнеза OR=7,3; имеются публикации, в которых говорится, что важное значение в развитии кровотечений имеет отягощённый акушерско-гинекологический анамнез (аборты, выкидыши с выскабливанием полости матки, гнойно-септические осложнения после предыдущих родов) [7, С. 44-50].

Социальные факторы акушерских кровотечений, изученные в нашем исследовании, определяют относительно высокий шанс акушерских кровотечений у первородящих - OR=5,6; у повторнородящих- OR=3,1; у женщин в возрасте старше 35 лет (OR=3,2).

В республике Мордовия родоразрешение путём операции кесарево сечение, встречается с достаточно высокой частотой. В связи с этим, необходимо адекватно оценивать показания к данной операции, как в плановом, так и в экстренном порядке. На этапе предгравидарной подготовки, всем женщинам необходимо четко объяснить все возможные осложнения, которые могут развиваться в послеродовом периоде, а в частности, массивные кровотечения. Необходимо физически и психологически подготавливать всех женщин, у которых нет противопоказаний, к родам через естественные родовые пути.

Анализируя продолжительность и течение родового акта по предоставленным медицинским картам, мы получили данные, что у 21 женщины, роды которых начались спонтанно, первый период составил в среднем 7 часов (повторнородящие), в 1 случае (первородящая) - 14 часов, второй период родов у 18 женщин длился менее 1 ч (повторнородящие), а у 4 женщин - до 2 часов (первородящие).

Третий период родов является самым ответственным и требует максимального внимания от медицинского персонала. С одной стороны, данный вопрос является хорошо изученным, поскольку именно в этот период угроза кровотечения и риск материнской смерти высок. Но с другой стороны, судя по данным многих публикаций ведение

третьего периода родов остаётся дискуссионным и актуальным вопросом для практикующих акушеров-гинекологов. Поэтому в акушерской практике постоянно внедряются новые концепции активного ведения третьего периода родов. Считается, если продолжительность третьего периода родов более 10 минут, то это значительно повышает риск развития послеродового кровотечения [9, С. 25-30].

В настоящее время применение утеротоников, в частности окситоцина, в третьем периоде родов является главным методом профилактики послеродовых кровотечений. Также этапом активного ведения третьего периода родов является контролируемая тракция за пуповину, при которой происходит укорочение данного периода, а также снижение величины кровопотери. По данным научных исследований, контролируемая тракция за пуповину уменьшает риск кровотечения на 50% по сравнению с выжидательной тактикой, а если сочетать данную процедуру с введением окситоцина, то риск развития кровотечения снижается на 66% [10, С. 88-94].

По данным нашего анализа было выявлено, что активное ведение третьего периода родов (ручное отделение и выделение задержавшихся частей последа) значительно снизило риск развития кровотечения и материнскую смертность.

В 20 случаях был достигнут положительный эффект от 20 ЕД окситоцина (40%), 9 случаев (18%) от 25 ЕД окситоцина, 11 случаев (22%) от 30 ЕД окситоцина и 9 случаев в сочетании с ректальным введением мезопростола (18%), в 1 случае (2%) эффекта от консервативной терапии не было, в данном случае возникла необходимость проведения интраоперационного хирургического гемостаза - наложение компрессионного шва по Б-Линчу.

По данным гистологического исследования последа, были выявлены нарушения, которые свидетельствовали в 17 % о декомпенсированной форме хронической плацентарной недостаточности, в 50 % о субкомпенсированной форме хронической плацентарной недостаточности, а в остальных 33 % наблюдается сочетание ХПН с воспалительным процессом.

Предполагаемые причины кровотечений - перенесённая инфекция в анамнезе, роды путём операции кесарево сечение, аномалия родовой деятельности, травматическое повреждение эндометрия в анамнезе, приём низкомолекулярных гепаринов. У части женщин в предоставленной документации видимых предрасполагающих факторов к кровотечению не выявлено.

Объём кровотечений при родах через естественные родовые пути не превышал 1000 мл, путём операции кесарево сечение в плановом порядке объём кровопотери в среднем составил 1100 мл, а в экстренном порядке объём кровотечения был массивным и составил около 1300 мл.

### Заключение

Итак, по итогам исследования мы выявили следующие результаты:

- удельный вес родов путём операции кесарево сечение превалирует над родами через естественные родовые пути;
- удельный вес первородящих превалирует над удельным весом повторнородящих;
- кровотечения в большей степени возникли у женщин, роды которых завершились путём операции кесарево сечение;
- в 90 % случаев эффект от консервативного гемостаза достигнут при введении 20 ЕД окситоцина в сочетании с 1000 мг мезопростола;
- у большинства беременных в результате экстракорпорального оплодотворения развилось послеродовое кровотечение, что связано с приемом низкомолекулярных гепаринов;
- по данным гистологического исследования последа выявлено преобладание субкомпенсированной формы хронической плацентарной недостаточности;

Изучив данные различной литературы и практический опыт специалистов, мы выделили следующие мероприятия по борьбе с акушерскими кровотечениями:

1. Необходимо своевременно выявлять факторы риска развития массивных кровотечений среди всех беременных женщин, на стационарном и амбулаторном уровне оказания медицинской помощи;
2. Женщины с неблагоприятным акушерско-гинекологическим анамнезом, нарушениями свертывающей системы, принимающие антикоагулянты, имеют высокий риск развития послеродового кровотечения, поэтому должны находиться под особым врачебным контролем в процессе ведения беременности и родов;
4. С целью профилактики послеродового кровотечения женщинам вводят препараты, способствующие адекватному сокращению матки.
5. Первые 2 часа после родов все роженицы должны проводить в родильном отделении под динамическим наблюдением медицинского персонала для оценки объема кровопотери в раннем послеродовом периоде.

Учитывая вышесказанное, необходимо помнить о том, что профилактировать кровопотерю, гораздо проще, чем ее лечить, поэтому необходимо своевременно выявлять провоцирующие факторы риска кровотечений ещё на этапе предгравидарной подготовки.

### Конфликт интересов

Не указан.

### Conflict of Interest

None declared.

### Список литературы / References

1. Профилактика, лечение и алгоритм ведения при акушерских кровотечениях. Клинические рекомендации (протокол лечения). — Москва, 2014. — С 10.
2. Савельева, Г. М. Акушерство / Г. М. Савельева. М., 2000.
3. Акушерство : практикум : учеб. пособие. Ч. I / под ред. Ю. К. Малевича. Минск, 2002 — С.4-16.

4. Акушерские кровотечения : пособие для врачей / М. А. Репина [и др.] ; под ред. Э. К. Айламазяна. СПб. : изд-во Н-Л, 2009– С.25.
5. Акушерство: национальное руководство / Под ред. Э. К. Айламазяна, В. И. Кулакова, В. Е. Радзинского, Г. М. Савельевой. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. — С.86.
6. Сурина М.Н. Акушерские кровотечения как основная причина критических состояний и материнской смертности / М.Н. Сурина, Т.Ю. Марочко // Фундаментальная и клиническая медицина. - 2016.- Т. 1, №3.- С. 97.
7. Смурыгина В. В. Массивные акушерские кровотечения и скрытые нарушения гемостаза / В. В. Смурыгина, А. Д. Макасария // Материалы XI Всероссийского научного форума «Мать и дитя». — М., 2010. — С. 44-50.
8. Удодова Л.В. О роли патологии плаценты в структуре акушерских кровотечений / Л.В. Удодова, Е.В. Шапошникова // Материалы XI Всероссийского научного форума «Мать и дитя». — М., 2010. — С.53.
9. Радзинский В.Е. Современные подходы к лечению послеродовых акушерских кровотечений / В.Е. Радзинский, И.Н. Костин, Я.Г. Жуковский и др. // Акушерство и гинекология. — 2008. — № 3. — С. 25-30.
10. Профилактика послеродовых кровотечений // Информационно-образовательный вестник «Здоровье семьи». — 2007. — No1. — С.88-94.

#### Список литературы на английском языке / References in English

1. Profilaktika, lechenie i algoritm vedenija pri akusherskih krvotечenijah. Klinicheskie rekomendacii (protokol lechenija) [Prevention, treatment and management algorithm for obstetric bleeding. Clinical recommendations (treatment protocol)]. - Moscow, 2014. - From 10. [in Russian]
2. Savelyeva, G. M. Akusherstvo [Obstetrics] / G. M. Savelyeva. M., 2000. [in Russian]
3. Akusherstvo : praktikum [Obstetrics : practicum] : studies. manual. Part I / edited by Yu. K. Malevich. Minsk, 2002 - p.4-16. [in Russian]
4. Akusherskie krvotечenija [Obstetric bleeding: a manual for doctors] / M. A. Repin [et al.]; edited by E. K. Aylamazyan. St. Petersburg: publishing house N-L, 2009- p.25. [in Russian]
5. Akusherstvo: nacional'noe rukovodstvo [Obstetrics: national guidelines] / Edited by E. K. Aylamazyan, V. I. Kulakov, V. E. Radzinsky, G. M. Savelyeva. - M.: GEOTAR-Media, 2009. - p.86. [in Russian]
6. Surina M.N. Akusherskie krvotечenija kak osnovnaja prichina kriticheskikh sostojanij i materinskoj smertnosti [Obstetric bleeding as the main cause of critical conditions and maternal mortality] / M.N. Surina, T.Yu. Marochko // Fundamental'naja i klinicheskaja medicina [Fundamental and clinical medicine]. - 2016.- Vol. 1, No. 3.- p. 97. [in Russian]
7. Smurygina V. V. Massivnye akusherskie krvotечenija i skrytye narushenija gemostaza [Massive obstetric bleeding and hidden hemostasis disorders] / V. V. Smurygina, A.D. Makatsaria // Materialy XI Vserossijskogo nauchnogo foruma «Mat' i ditja» [Materials of the XI All-Russian Scientific Forum "Mother and Child"]. - M., 2010. - pp. 44-50. [in Russian]
8. Udodova L.V. O roli patologii placenty v strukture akusherskih krvotечenij [On the role of placental pathology in the structure of obstetric bleeding] / L.V. Udodova, E.V. Shaposhnikova // Materialy XI Vserossijskogo nauchnogo foruma «Mat' i ditja» [Materials of the XI All-Russian Scientific Forum "Mother and child"]. - M., 2010. - p.53. [in Russian]
9. Radzinsky V.E. Sovremennye podhody k lecheniju poslerodovyh akusherskih krvotечenij [Modern approaches to the treatment of postpartum obstetric bleeding] / V.E. Radzinsky, I.N. Kostin, Ya.G. Zhukovsky et al. // Akusherstvo i ginekologija [Obstetrics and gynecology]. - 2008. - No. 3. - pp. 25-30. [in Russian]
10. Profilaktika poslerodovyh krvotечenij [Prevention of postpartum bleeding] // Informacionno-obrazovatel'nyj vestnik «Zdorov'e sem'i» [Information and educational bulletin "Family health"]. - 2007. - No1. - pp.88-94. [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.116.2.061>

## СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ ДИСКOLORИТОВ ЗУБОВ

Научная статья

Фазылова Ю.В.<sup>1,\*</sup>, Блашкова С.Л.<sup>2</sup>, Крикун Е.В.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> ORCID: 0000-0002-7338-6587;

<sup>1, 2, 3</sup> Казанский государственный медицинский университет Минздрава России, Казань, Россия

\* Корреспондирующий автор (fazylovayulia[at]mail.ru)

### Аннотация

Проведена оценка эффективности лечения дисколоритов зубов методом фотодинамической терапии у 11 пациентов в возрасте 21-30 лет в сравнении с аналогичными результатами после отбеливания с применением геля на основе 40% перекиси водорода. Результаты исследования показали, что использование светодиодного излучения с мощностью 100 Дж и длиной волны 662 нм с применением геля фотосенсибилизатора на основе хлоринов, способствует осветлению поверхности зуба на 2 тона у 63,6% обследованных пациентов после первого сеанса, а 81,8% пациентов отметили комфортность процедуры в виде отсутствия болевого синдрома на различных этапах наблюдения, используя дескрипты «боли нет» и «слабая боль» по вербальной описательной шкале боли.

**Ключевые слова:** дисколорит, отбеливание, фотодинамическая терапия.

## MODERN METHODS OF TREATING DENTAL DISCOLORATION

Research article

Fazylova Yu.V.<sup>1,\*</sup>, Blashkova S.L.<sup>2</sup>, Krikun E.V.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> ORCID: 0000-0002-7338-6587;

<sup>1, 2, 3</sup> Kazan State Medical University, Kazan, Russia

\* Corresponding author (fazylovayulia[at]mail.ru)

### Abstract

The current study evaluates the effectiveness of the treatment of dental discoloration by photodynamic therapy was evaluated in 11 patients aged 21-30 years and compared with similar results after bleaching using a gel based on 40% hydrogen peroxide. The results of the study showed that the use of LED radiation with a power of 100 J and a wavelength of 662 nm using a chlorin-based photosensitizer gel contributes to the lightening of the tooth surface by 2 tones in 63.6% of the examined patients after the first session, while 81.8% of patients noted the comfort of the procedure in the form of the absence of pain syndrome at various stages of observation, using such descriptors as "no pain" and "mild pain" on the verbal descriptive pain scale.

**Keywords:** discoloration, whitening, photodynamic therapy.

### Введение

Изменение цвета зубов – распространенная эстетическая проблема, затрагивающая разные слои населения и встречающаяся в любом возрасте, которая может стать причиной возникновения серьезных затруднений как социального, так и психологического характера. Изменение цвета зубов нередко расценивается пациентами как физический недостаток и вызывает у них дискомфорт при общении, а также способствует развитию некоторых комплексов коммуникабельности [1], [3].

Под дисколоритом зубов (Грошиков М. И., 1985) понимают нарушение естественного цвета поверхности зуба. Это достаточно распространенный и полиэтиологический вид патологии твердых тканей зубов, не имеющий универсального метода лечения [3].

Для выбора метода лечения дисколорита целесообразно установить причину его возникновения и оценить, характер патологии - постоянный или временный.

К временным изменениям цвета зубов относят дисколориты вследствие экзогенных факторов, таких как, курение, пищевые пигменты, производственные факторы и т.д. Данный вид патологии диагностируется в виде налета различной окраски и удаляется стоматологом во время профессиональной чистки зубов [1], [3].

Постоянное изменение цвета зубов может быть врожденным («тетрациклиновые зубы», гипоплазия, флюороз, изменение цвета вследствие несовместимости групп крови и др.) и приобретенным. Приобретенные постоянные дисколориты в свою очередь делятся на витальное окрашивание (возрастные изменения цвета зубов, окрашивание тканей зуба, запломбированного амальгамой), и девитальное окрашивание вследствие травмы зуба, после obturation корневых каналов, некоторыми видами паст, за счет наличия в канале отломков металлических инструментов или штифтов с признаками коррозии [1], [3], [10].

В настоящее время существует достаточное количество методов, направленных на устранение дисколоритов. Это как консервативные, в том числе косметические (отбеливание живых и девитальных зубов, микроабразия), так и ортопедические методы (виниры) лечения. Возможны сочетания этих методов [1], [4], [6], [7].

Одним из эффективных методов отбеливания, доказанных многочисленными исследованиями, является применение в профессиональной практике перекисных соединений (перекись водорода, перекись карбамида) [2], [4], [5], [6].

После проведения процедуры отбеливания зубов у отдельных пациентов возможно развитие повышенной чувствительности зубов. В связи с чем, рекомендовано использовать не только препараты, позволяющих пролонгированно повысить резистентность твердых тканей, но также применять методы отбеливания, минимально повышающие проницаемость эмали и дентина и, изменяющие структуру твердых тканей [2], [5], [6], [11].



Прорывом в современной стоматологии явилось внедрение в 1993 году в клиническую практику фотодинамической терапии [9]. Суть метода заключается в использовании различных фотобиологических эффектов, вызываемых посредством сочетанного применения светового излучения, кислорода и фотосенсибилизатора, что позволяет использовать его в различных отраслях стоматологии, включая эстетическую стоматологию [7].

Целью нашего исследования явилось изучение эффективности применения фотодинамической терапии в лечении дисколорита твердых тканей зубов.

### Материалы, методы и принципы исследования

Под наблюдением находилось 23 пациента в возрасте 21-30 лет с дисколоритами эмали зубов, которые были разделены на 2 группы в зависимости от выбора метода отбеливания – основную (n=11) и контрольную (n=12). В основной группе для лечения дисколорита использовалась фототерапия светодиодным излучателем с гелем фотосенсибилизатором на основе хлорина, а в контрольной – отбеливающий гель, содержащий 40% перекись водорода. Выборка по гендерным признакам проводилась произвольно. Показаниями к включению в группы исследования стали врожденные постоянные дисколориты зубов в виде пятнистой формы гипоплазии, штриховая и пятнистая форма флюороза, а также эстетическая неудовлетворенность цветом зубов. Критериями исключения явились деструктивные формы системной гипоплазии, флюороза, тетрациклиновые зубы, наличие гиперестезии эмали, очагов деминерализации, клиновидные дефекты и эрозия эмали, а также стойкая приверженность к курению, в том числе кальяна.

Показателями эффективности явились оценка цвета эмали зубов с использованием стандартной шкалы оттенков визуального восприятия цвета зубов («Vitascale») до и после отбеливания, а также наличие болевого синдрома и повышенной чувствительности к термическим и химическим раздражителям по вербальной описательной шкале оценки боли [8]. При использовании вербальной описательной шкалы у пациента перед отбеливанием, сразу после процедуры и через сутки выясняли, испытывает ли он какую-либо боль, в первую очередь от термических и химических раздражителей. Если боль отсутствовала, то его состояние оценивалось в 0 баллов. Если болевые ощущения наблюдались, то пациента просили оценить интенсивность боли по 5-балльной шкале, используя характеристики: «1 балл - слабая боль; 2 балла - умеренная боль; 3 балла - сильная боль; 4 балла - очень сильная боль; 5 баллов - нестерпимая боль».

Процедуру отбеливания в основной группе проводили аппаратом для фототерапии светодиодным АФС «Гармония» с применением фотосенсибилизатора на основе хлоринов. Фотосенсибилизатор представляет собой гель темно-зеленого цвета со слабо выраженным ароматом морских водорослей, из которых создан. Благодаря растительной основе гель абсолютно нетоксичен и безопасен для организма.

Процедуре отбеливания предшествовал полный стоматологический осмотр, профессиональная чистка зубов с использованием ультразвуковых аппаратных систем, воздушно-абразивного метода, полировка пастой и щеткой, и изготовление индивидуальных кап. Перед нанесением фотосенсибилизатора определяли оттенок зубов по «Vitascale». У 8 пациентов (из них с диагнозом «системная гипоплазия, пятнистая форма» - 6 человек, с диагнозом «флюороз, штриховая форма» - 2 человека) оттенок эмали соответствовал значению «А<sub>3,5</sub>», у оставшихся пациентов соответственно оттенку «В<sub>4</sub>». Далее на индивидуальные капы наносили фотосенсибилизатор и фиксировали в полости рта. Спустя 20-30 минут капы снимали, излишки геля удаляли, и проводили сеанс отбеливания.

Облучение проводили светодиодным излучением с помощью полукруглой (пародонтологической) насадки в течение 5,5 минут с мощностью 100 Дж и длиной волны 662 нм. Продолжительность процедуры определялась мощностью используемого излучения с учетом выбора насадок.

В контрольной группе (n=12), с аналогичными основной группе исходными данными, после профессиональной чистки зубов, определения исходного цвета зуба и изоляции рабочего поля на вестибулярную поверхность зубов наносили гель Opalescence Boost (Ultradent) по рекомендованной производителем методике. Экспозиция составила 20 минут. Кратность нанесения геля и количество процедур определялось инструкцией и результатом отбеливания, согласованного с пациентом.

### Основные результаты

Исследования показали, что применение светодиодного излучения длиной волны 662 нм с одновременным использованием фотосенсибилизатора на основе хлоринов для лечения дисколоритов способствует безболезненному осветлению твердых тканей зубов на 1-2 тона с малой инвазивностью и практически полным отсутствием побочных явлений. Так, 7 (63,6%) обследованных пациентов отметили изменение цвета на 2 тона по сравнению с первоначальным оттенком от А<sub>3,5</sub> до А<sub>1</sub>, от В<sub>4</sub> до В<sub>1</sub> после первой процедуры, 2 (18,2%) - на 1 тон соответственно, и 2 (18,2%) пациентам для достижения желаемого результата понадобилась повторная процедура отбеливания. В контрольной группе также были получены эффективные результаты отбеливания. Однако изменение цвета на два тона после первого посещения, в течение которого отбеливающий гель наносился три раза, было достигнуто только у 5 (41,7%) пациентов, у 4х (33,3%) человек аналогичный результат был достигнут только после повторной процедуры (через 5 дней). У остальных пациентов изменение цвета было оценено в один тон, но из-за стойкой гиперестезии (в течение недели после процедуры) было принято решение от дальнейших процедур отказаться.

Оценка наличия у пациентов повышенной чувствительности зубов и болевого синдрома после процедуры отбеливания является важным показателем, определяющим выбор метода лечения дисколорита. Результаты применения фототерапии у пациентов с дисколоритами демонстрируют высокую эффективность процедуры в отношении комфортности и безболезненности по сравнению с применением аппликаций отбеливающего геля.

Так, 9 (81,8) % пациентов основной группы при описании субъективных ощущений на разных этапах наблюдения использовали дескрипты шкалы «боли нет – 0 баллов» и «1 балл – слабая боль». 2 (18,2%) пациента отметили неприятные ощущения в виде гиперестезии по истечении первых суток после процедуры, которые исчезли достаточно

быстро и бесследно. Для оценки эти пациенты использовали дескрипты «1 балл – слабая боль» и «2 балла – умеренная боль». В контрольной группе только 2 пациента оценили проведенную процедуру отбеливания с применением геля, содержащего 40% перекись водорода как комфортную, не вызывающую каких-либо жалоб. 7 (58,3%) пациентов отметили наличие повышенной чувствительности от температурных раздражителей в первые сутки после отбеливания используя для оценки своего состояния дескрипты «слабая и умеренная боль», которая сохранялась в течение 2-3х дней. 2 (16,7%) пациента охарактеризовали свои ощущения, возникшие после процедуры отбеливания с использованием специализированного геля как «сильная боль», что по шкале боле соответствовало 3 баллам, а 1 пациент (8,3%) отметил, что испытывал «очень сильную боль» от температурных раздражителей в течение недели, что послужило поводом для обращения к стоматологу.

### Заключение

Лечение дисколоритов зубов с применением светодиодного излучения и фотосенсибилизатора на основе хлоринов имеет ряд преимуществ, которые позволяют добиться достоверно высоких результатов, избегая при этом негативных воздействий не только на твердые ткани зубов, но и на ткани полости рта. Кроме того, отсутствие специальных требований к подготовке специалистов и помещению позволяет рекомендовать его для широкого применения в стоматологической практике.

### Конфликт интересов

Не указан.

### Conflict of Interest

None declared.

### Список литературы / References

1. Болтронюк Г.И. Дисколорит зубов. Методическое пособие / Г.И. Болтронюк. Иркутск: ИрГУПС МК ЖТ, 2016.
2. Ганичева О.В. Отбеливание зубов с последующей реминерализующей терапией: сравнительная характеристика отбеливающих систем и средств реминерализации / О.В. Ганичева, Е.А. Шевченко, О.А. Успенская // Современные технологии в медицине, 2018; 10(2); 146-150. DOI: 10.17691/stm2018.10.2.17.
3. Грошиков М.И. Некариозные поражения твердых тканей зубов / М.И. Грошиков. – М.: Медицина, 1985.
4. Крихели Н. И. Отбеливание зубов и микроабразия эмали в эстетической стоматологии. Современные методы / Н. И. Крихели. Москва: Изд-во Практическая медицина, 2008. – С. 191-204.
5. Никольский О.В. Структурные изменения твердых тканей зубов, возникающие при отбеливании / О.В. Никольский, О.А. Успенская, О.В. Ганичева и др. // Проблемы стоматологии. – 2017. – Т.13. – №2. – С. 29-32. DOI: 10.18481/2077-7566-2017-13-2-29-32.
6. Орехова Л.Ю. Влияние различных методов клинического отбеливания зубов на изменение чувствительности эмали, по данным Yeaple Probe, и на пульпу зубов по результатам доплеровской флоуметрии / Л.Ю. Орехова, А.В. Акулович, Е.С. Лобода и др. // Пародонтология, 2018. – Т. 23. – № 2 (87). – С. 46-52. DOI: 10.25636/PMP.1.2018.2.8
7. Шахно Е.А. Физические основы применения лазеров в медицине / Е.А. Шахно. Учебное пособие. СПб.; 2012.
8. Gaston-Johansson F. Similarities in pain descriptions of four different ethnic-culture groups / F. Gaston-Johansson, M. Albert, E. Fagan et al. // J. Pain Symptom Manage. – 1990. – Vol. 5, №2. – P. 94-100.
9. Странадко Е. Ф. Исторический очерк развития фотодинамической терапии / Е. Ф. Странадко // Лазер. мед. 2002. Т. 6. Вып. 1. С. 4–8.
10. Титова О.Ю. Возрастные аспекты лечения дисколорита зубов / Титова О.Ю. // Проблемы стоматологии. – 2019. – Т.15. – №4. – С.61-65.
11. Смирнова Т.А. Гиперчувствительность зубов: пути решения проблемы. / Т.А. Смирнова, Т.А. Козичева, А.Т. Сампиев // Dentalforum. – 2012. – № 4. – С 50-52.

### Список литературы на английском языке / References in English

1. Boltromyuk G.I. Diskolorit zubov. Metodicheskoe posobie [Discoloration of teeth. A manual] / G. I. Boltromyuk. Irkutsk: IrGUPS MK ZhT, 2016 [in Russian]
2. Ganicheva O.V. Otbelivanie zubov s posledujushhej remineralizirujushhej terapijej: sravnitel'naja kharakteristika otbelivajushhih sistem i sredstv remineralizacii [Teeth whitening followed by remineralizing therapy: comparative characteristics of whitening systems and means of remineralization] / O. V. Ganicheva, E. A. Shevchenko, O. A. Uspenskaya // Sovremennye tekhnologii v medicine [Modern technologies in medicine], 2018; 10(2); 146-150. DOI: 10.17691/stm2018.10.2.17 [in Russian]
3. Groshikov M.I. Nekarioznye porazhenija tverdykh tkanej zubov [Non-carious lesions of hard tissues of teeth] / M. I. Groshikov. – M.: Meditsina, 1985 [in Russian]
4. Krikheli N. I. Otbelivanie zubov i mikroabrazija ehmalii v ehsteticheskoy stomatologii. Sovremennye metody [Teeth whitening and enamel microabrasion in aesthetic dentistry. Modern methods] / N. I. Krikheli. Moscow: Prakticheskaya meditsina, 2008. – pp. 191-204 [in Russian]
5. Nikolsky O.V. Strukturnye izmenenija tverdykh tkanej zubov, vznikajushhie pri otbelivanii [Structural changes in the hard tissues of teeth that occur during bleaching] / O. V. Nikolsky, O. A. Uspenskaya, O. V. Ganicheva, et al. // Problemy stomatologii [Dentistry Issues]. – 2017. – Vol.13. – No.2. – pp. 29-32. DOI: 10.18481/2077-7566-2017-13-2-29-32 [in Russian]
6. Orekhova L.Yu. Vlijanie razlichnykh metodov klinicheskogo otbelivaniya zubov na izmenenie chuvstvitel'nosti ehmalii, po dannym Yeaple Probe, i na pul'pu zubov po rezul'tatam doplerovskoj floumetrii [The influence of various methods of clinical teeth whitening on the change in enamel sensitivity, according to the Yeaple Probe, and on the pulp of teeth according to the results of Doppler flowmetry] / L. Yu. Orekhova, A. V. Akulovich, E. S. Loboda, et al. // Paradontologiya [Periodontology], 2018. –Vol. 23. –No. 2 (87). –pp. 46-52. DOI: 10.25636/PMP.1.2018.2.8 [in Russian]

7. Shakhno E.A. Fizicheskie osnovy primeneniya lazerov v medicine [The physical basis of the use of lasers in medicine: a manual] / E. A. Shakhno.. St. Petersburg.; 2012 [in Russian]
8. Gaston-Johansson F. Similarities in pain descriptions of four different ethnic-culture groups / F. Gaston-Johansson, M. Albert, E. Fagan et al. // J. Pain Symptom Manage. – 1990. – Vol. 5, №2. – P. 94-100.
9. Strnadko E. F. Istoricheskijj ocherk razvitija fotodinamicheskoy terapii [Historical sketch of the development of photodynamic therapy] / E. F. Strnadko // Lazernaya Meditsina [Laser Medicine] 2002. Vol. 6. Issue 1, pp. 4-8 [in Russian]
10. Titova O.Yu. Vozrastnye aspekty lecheniya diskolorita zubov [Age-related aspects of dental discoloration treatment] / Titova O.Yu. // Problemy stomatologii [Problems of dentistry]. - 2019. - Vol.15. -No. 4. - pp.61-65 [in Russian]
11. Smirnova T.A. Giperchuvstvitel'nost' zubov: puti resheniya problemy [Hypersensitivity of teeth: ways to solve the problem] / T.A. Smirnova, T.A. Kozicheva, A.T. Sampiev // Dentalforum. - 2012. - No. 4. - pp. 50-52 [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.116.2.062>

## АНАЛИЗ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ СРЕДИ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКИХ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ

Научная статья

Яманова Г.А.<sup>1,\*</sup>, Антонова А.А.<sup>2</sup>, Мерзоева К.Б.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> ORCID:0000-0003-2362-8979;

<sup>2</sup> ORCID:0000-0003-2581-0408;

<sup>3</sup> ORCID:0000-0001-7335-9127;

<sup>1, 2, 3</sup> Астраханский государственный медицинский университет Минздрава России, Астрахань, Россия;

<sup>1</sup> Многопрофильный медицинский клинический центр Астраханского ГМУ, Астрахань, Россия

\* Корреспондирующий автор (galina\_262[at]mail.ru)

### Аннотация

Студенческая молодежь представляет собой особую социальную группу населения, объединенную специфическими компонентами образа жизни и обучения. Изучение состояния здоровья студентов медицинских ВУЗов представляет большую социальную значимость ввиду их будущей профессиональной деятельности. В статье представлены результаты анализа уровня и структуры заболеваемости хирургической патологией среди студентов медицинского ВУЗа. Исследование проведено на базе Астраханского государственного медицинского университета и Многопрофильного медицинского клинического центра АстГМУ в виде ретроспективного анализа данных периодических медицинских осмотров. Хирургическая патология имеет немаловажное медико-социальное значение, так как с учетом низкой обращаемости на стадии компенсации среди медиков, имеет место хронизация процесса и увеличения продолжительности нетрудоспособности. Результаты исследования демонстрируют рост выявленной хронической хирургической патологии за наблюдаемый период среди совершеннолетних обучающихся. В структуре хирургической патологии доминирующее положение занимают нозологии класса «Болезни вен, лимфатических сосудов и лимфатических узлов, не классифицированные в других рубриках» (I80-I89).

**Ключевые слова:** студенты, анализ хирургической заболеваемости, структура хирургической патологии, заболеваемость студентов.

## AN ANALYSIS OF SURGICAL MORBIDITY AMONG MEDICAL STUDENTS OF HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS

Research article

Yamanova G.A.<sup>1,\*</sup>, Antonova A.A.<sup>2</sup>, Merzhoeva K.B.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> ORCID:0000-0003-2362-8979;

<sup>2</sup> ORCID:0000-0003-2581-0408;

<sup>3</sup> ORCID:0000-0001-7335-9127;

<sup>1, 2, 3</sup> Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russia

<sup>1</sup> Multidisciplinary Medical Clinical Center of Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russia

\* Corresponding author (galina\_262[at]mail.ru)

### Abstract

College students is a special social group united by specific components of lifestyle and learning. The study of the health status of medical university students is of great social importance due to their future professional activities. The article presents the results of an analysis of the level and structure of the incidence of surgical pathology among medical university students. The study was conducted in the Astrakhan State Medical University and its Multidisciplinary Medical Clinical Center in the form of a retrospective analysis of the data of periodic medical examinations. Surgical pathology has an important medical and social significance, since, taking into account the low turnover at the compensation stage among physicians, there is a chronification of the process and an increase in the duration of disability. The results of the study demonstrate an increase in the identified chronic surgical pathology among the students during the period of observation. In the structure of surgical pathology, the dominant position is occupied by medical conditions ICD-10-CM Codes I80-I89: Diseases of veins, lymphatic vessels and lymph nodes, not elsewhere classified.

**Keywords:** students, analysis of surgical morbidity, structure of surgical pathology, morbidity of students.

### Введение

Здоровье людей молодого возраста является важнейшим стратегическим ресурсом развития нации в целом. Студенческая молодежь представляет собой особую социальную группу населения, объединенную специфическими компонентами образа жизни и обучения [4], [5], [10]. Актуальность изучения состояния здоровья, распространенности и структуры заболеваний среди студенческой молодежи определяется высокой степенью социального и медицинского значения. Разнообразные аспекты жизни, влияющие на состояние здоровья студентов, остаются объектом изучения многих авторов [1], [2], [8], [9]. Особую категорию среди студентов представляют учащиеся медицинских ВУЗов и ССУЗов, поскольку выпускники, несут ответственность не только за свое, но и общественное здоровье [7]. Регулярные профилактические медицинские осмотры и диспансеризация являются важнейшими массовыми и достаточно эффективными мероприятиями, направленными на сохранение здоровья и снижения смертности населения.

Особенностью трудовой деятельности медицинских работников и том числе молодых специалистов, проходящих обучение в медицинских ВУЗах, является длительное статическое мышечное напряжение. В области таза и в нижних

конечностях наблюдается застой крови, что приводит к развитию нарушений в венозной системе (тромбофлебит, геморрой, варикозное расширение вен нижних конечностей и малого таза), плоскостопия. Напряженность трудовой деятельности (ненормированный график, нерегулярное питание, высокие интеллектуальные и психоэмоциональные нагрузки) может способствовать развитию заболеваний нервной системы, желудочно-кишечного тракта, сердечно-сосудистой системы. При этом отсутствуют достоверные данные общей заболеваемости медицинских работников, что чаще всего объясняется самолечением [11]. Стоит отметить, что хирургическая патология имеет немаловажное медико-социальное значение, так как с учетом низкой обращаемости на стадии компенсации среди медиков, имеет место хронизация процесса и увеличения продолжительности нетрудоспособности.

Изучение распространенности и структуры хирургической патологии среди студентов медицинских ВУЗов, а также оценка эффективности проведения лечебно-профилактических мероприятий, является необходимым условием раннего выявления и снижения вероятности развития профессиональных заболеваний будущих специалистов.

### Цель исследования

Изучение распространенности хирургической патологии и ее структуры среди студентов медицинского ВУЗа.

### Методы и принципы исследования

Исследование представляет собой ретроспективный анализ результатов периодических медицинских осмотров среди студентов Астраханского государственного медицинского университета в динамике за три года.

В исследовании приняли участие студенты медицинского университета с 1 по 6 курс - всего 10848 человек. Большая часть студентов были старше 18 лет (2019 – 91,7%, 2020 – 93,4%, 2021 – 94,4%).

Распределение по полу было следующим: 2019 гг. – мужской 37,9%, женский – 62,1%; 2020 – мужской – 41,6%, женский – 58,4%; 2021 - мужской – 40,3%, женский 59,7%).

Статистический анализ данных проводился при помощи пакета статистических программ Statistica 12 и программного обеспечения «Microsoft Excel». Для выявления уровня достоверности различий использовали t-критерий Стьюдента и  $\chi$ -квадрат.

### Основные результаты

За период с 2019 по 2021 гг. в рамках периодических медицинских осмотров хирургический кабинет Многопрофильного медицинского клинического центра посетили 10848 студентов Астраханского ГМУ, из них 6,9% (751 чел.) – несовершеннолетние. Распределение студентов, прошедших в разные годы профилактический осмотр, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Число посещений врача хирурга в рамках периодического медицинского осмотра

2019			2020			2021		
Всего	ВК	НЛ	Всего	ВК	НЛ	Всего	ВК	НЛ
4083	340	3743	3155	208	2947	3604	203	3401

Примечание: ВК – взрослый контингент; НЛ – несовершеннолетние

На основании проведенного обследования пациенты распределялись по группам здоровья по выявленной хирургической патологии. Среди несовершеннолетних в 2019 году хронические заболевания (III группа здоровья) были выявлены у 3,2 % учащихся, что составило от общего числа посещений - 0,27%; в 2020 году – 5,2% (от общего числа посещений – 0,35%), в 2021 году – 3,4% (от общего числа посещений – 0,19%). Достоверность различий при сравнении трех лет наблюдений выявлена не была ( $p \geq 0,05$ ). При этом среди несовершеннолетних юношей 8,9% (5 чел.) в 2020г., и 3,3% (3 чел.) в 2021г. имели хронические заболевания.

Ко второй группе здоровья по хирургической патологии были отнесены 1,4% детей в 2019г., и 0,96% в 2020г. ( $p \geq 0,05$  при сравнении с 2019г.), в 2021г. – не выявлено.

Среди взрослого контингента отмечается рост выявленной хронической хирургической патологии за наблюдаемый период: 2,8% человек отнесены к III группе здоровья в 2019г., и 5,3% и 5,4% в 2020 и 2021г. соответственно, и эти различия статистически значимы при сравнении их с 2019г. ( $p \leq 0,05$ ), что отражает неблагоприятную тенденцию. Абсолютные показатели за период наблюдения показаны в таблице 2.

Таблица 2 – Распределение пациентов по группам здоровья за 2019-2021 гг.

Контингенты	Год	Подлежало осмотрам	Осмотрено	группы здоровья (из числа осмотренных)				
				I	II	III	из них:	
							IIIa	IIIб
Дети в возрасте 15-17 лет включительно	2019	340	340	324	5	11	X	X
	2020	208	208	195	2	11	X	X
	2021	203	203	196	0	7	X	X
Из общего числа детей 15-17 лет - юношей	2019	117	117	117	0	0	X	X
	2020	56	56	51	0	5	X	X
	2021	92	92	89	0	3	X	X
Контингенты взрослого населения	2019	3743	3743	3579	34	104	101	3
	2020	2947	2947	2766	22	157	157	2
	2021	3401	3401	3226	12	185	183	2

Анализ структуры заболеваемости позволил определить основные группы болезней, встречающиеся среди студентов медицинского университета. Первое место среди выявленной патологии на протяжении всего периода наблюдений занимало варикозное расширение вен нижних конечностей, причем отмечается достоверный рост числа выявлений при сравнении 2019 и 2021гг. ( $p \leq 0,05$ ). В 2019г. эта патология составила 30,5% от общего количества выявленных заболеваний, в 2020г. – 27,85%, в 2021 – 40,1%. Стоит отметить, что в 2019г. 7,8% (12 чел.) из числа зарегистрированных патологий были впервые выявлены в результате профилактического осмотра, в 2020г. – 8,2% (18 чел.), в 2021 – 4,7% (9 чел.). Необходимо отметить, что среди несовершеннолетних также выявлена данная нозология в 2019г. – 4 человека, в 2021г. – 4 человека. В 2020 данной патологии среди несовершеннолетних учащихся выявлено не было.

Второе место в 2019г. занимал нефроптоз - 11% от общего количества выявленных заболеваний (в 2020г. – 8,68%, в 2021 – 7,3%) ( $p \geq 0,05$ ); в 2020 и 2021гг. – гигрома лучезапястного сустава – 10,96% и 13,0% соответственно ( $p \geq 0,05$ ). При сравнении встречаемости гигромы сустава в 2019 (3,25%) и 2021гг. (13,0%) выявлен достоверный рост этого показателя ( $p \leq 0,05$ ).

На третьем месте в структуре заболеваемости всех трех лет наблюдений - геморрой: 2019г. – 8,4%, 2020г. – 6,46%, 2021г. – 8,35% ( $p \geq 0,05$ ). Среди студентов выявляется как хронический геморрой в стадии ремиссии, так и острый геморрой без тромбоза и осложнений, а также послеродовый.

Отмечается рост количества установленных диагнозов язвенной болезни двенадцатиперстной кишки и язвенной болезни желудка, однако рост этого показателя статистически не достоверен (таблица 3).

Другие нозологии в структуре выявленной хирургической патологии отражены в таблице 3.

Таблица 3 – Структура заболеваемости хирургической патологией студентов

Наименование основных классов и групп болезней	2019		2020		2021	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Зарегистрировано заболеваний - всего	154	100	219	100	192	100
Варикозное расширение вен нижних конечностей	47	30,5	61	27,85	77	40,10
Варикозное расширение вен мошонки	2	1,2	10	4,57	7	3,65
Пупочная грыжа	5	3,25	3	1,37	3	1,56
Пахово-мошоночная грыжа	2	1,2	2	0,91	4	2,08
Язвенная болезнь двенадцатиперстной кишки	5	3,25	9	4,11	9	4,69
Язвенная болезнь желудка	1	0,6	1	0,46	4	2,08
Геморрой	13	8,4	14	6,39	16	8,33
Нефроптоз односторонний	17	11,0	19	8,68	14	7,29
Гигрома лучезапястного сустава	5	3,25	24	10,96	25	13,02
Фурункул	4	2,6	1	0,46	-	-
Пилонидальная киста	3	1,9	2	0,91	2	1,04
Другие	50	35,85	73	33,33	31	16,15

Среди другой патологии были выявлены заболевания среди классов: «Доброкачественные новообразования» (D10-D36) (липома, фиброма), «Другие поражения вен» (I87) (хроническая венозная недостаточность), «Орхит и эпидидимит» (N45), «Стриктура уретры» (N35), «Другие болезни пищевода» (K22), «Последствия термических и химических ожогов и отморожений» (T95), «Другие поражения брюшины» (K66), «Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин» (S00-T98) и другие.

### Заключение

Анализ результатов периодических медицинских осмотров среди студентов-медиков показал рост выявленной хронической хирургической патологии за наблюдаемый период среди взрослого контингента. Среди несовершеннолетних достоверного роста хронической патологии не было. В структуре хирургической патологии доминирующее положение занимают нозологии класса «Болезни вен, лимфатических сосудов и лимфатических узлов, не классифицированные в других рубриках» (I80-I89). Причем отмечается достоверный рост заболеваемости варикозным расширением вен нижних конечностей за период 2019-2021гг. Несмотря на то, что варикозное расширение вен нижних конечностей было исключено из Перечня профессиональных заболеваний (Приказ № 417н МЗ и СР РФ от 27.04.2012 «Об утверждении перечня профессиональных заболеваний») исследования В.В. Косарева, С.А. Бабанова (2014) свидетельствуют о причинно-следственной связи данного заболевания с длительным пребыванием в вынужденной рабочей позе стоя и длительным статическим напряжением медицинских работников [6]. Результаты проведенного исследования, также могут быть основанием для дальнейшего наблюдения и изучения причин и факторов высокой частоты встречаемости данной нозологии среди студентов медицинских ВУЗов. Таким образом, мониторинг хирургической патологии на основании данных профилактических осмотров среди студентов является необходимым условием для выявления и снижения факторов риска развития и хронизации заболеваний, а также их своевременного выявления и лечения.

### Конфликт интересов

Не указан.

### Conflict of Interest

None declared.

**Список литературы / References**

1. Бердиев Р.М. Состояние здоровья студентов-медиков и факторы его определяющие / Р.М. Бердиев, В.А. Кирюшин Т.В., Моталова и др. // Рос. мед.-биол. вестн. им. акад. И.П. Павлова. - 2017. - №2. - С. 303-315.
2. Глыбочко П.В. Здоровье студентов медицинских ВУЗов России: проблемы и пути их решения / П.В. Глыбочко, И.Э. Есауленко, В.И. Попов и др. // Сеченовский вестник. - 2017. - №2. - С. 4-11.
3. Ермакова Н.А. Образ жизни и здоровье студентов / Н.А. Ермакова, П.И. Мельниченко, Н.И. Прохоров и др. // Гигиена и санитария. - 2016. - №6. - С.558-563
4. Жукова Т.В. Здоровье студентов как прогностическая модель здоровья нации / Т.В. Жукова, Н.А. Горбачева, И.М. Харагургиева и др. // ЗНиСО. - 2018. - №4 (301). - С. 36-41
5. Казимова В.М. Особенности заболеваемости студентов медицинского университета / В.М.Казимова, Р.Х. Алиева, М. А. Оглы Казимов // ЗНиСО. - 2018. - №5 (302). - С. 26-29.
6. Косарев В.В. Профессиональные заболевания медицинских работников: Монография / В.В. Косарев, С.А. Бабанов. – 4-е изд. перераб. и доп. – Самара: ООО «Офорт», 2014. – 201 с.: ил.
7. Краснорущая О. Н. Актуальные проблемы здоровья студентов медицинского ВУЗа и пути их решения / О. Н. Краснорущая, А. А. Зуйкова, Т. Н. Петрова // ВНМТ. - 2013. - №2. - С. 453-456.
8. Лучкевич В.С. Медико-социальные и гигиенические особенности образовательного процесса и условий обучения студентов на младших курсах медицинского вуза / В.С. Лучкевич, И.Л. Самодова, А.П. Фигуровский и др. // Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И. И. Мечникова. - 2014. - №1. - С. 98-103.
9. Семенова В.Н. Гигиеническая оценка условий обучения в вузе / В.Н. Семенова, Н.А. Галузо, Г.И. Крашенинина и др. // International scientific review. - 2019. - №1 (41). - С.36-38.
10. Чижилова, Т. С. Оптимизация и эффективность диспансеризации студентов с основными стоматологическими заболеваниями: дис. ... докт. мед. наук: 14.01.14 / Чижилова Татьяна Степановна. - Волгоград, 2013.- 276 с.: ил.
11. Лемешевская, Е. П. Гигиена труда медицинских работников : учебное пособие для студентов / Е. П. Лемешевская, Г. В. Куренкова, Е. В. Жукова; ФГБОУ ВО ИГМУ Минздрава России, Кафедра гигиены труда и гигиены питания. – Иркутск: ИГМУ, 2018. – 86 с.

**Список литературы на английском языке / References in English**

1. Berdiev R.M. Sostojanie zdorov'ja studentov-medikov i faktory ego opredelajushhie [The state of health of medical students and its determining factors] / R.M. Berdiev, V.A. Kirjushin T.V., Motalova and others. // Ros. med.-biol. vestn. im. akad. I.P. Pavlova. [I.P. Pavlov Russian medical biological herald] - 2017. - №2. - P. 303-315. [in Russian]
2. Glybochko P.V. Zdorov'e studentov medicinskih vuzov rossii: problemy i puti ih reshenija [Health of students of medical universities of Russia: problems and ways to solve them] / P.V. Glybochko, I.Je. Esaulenko, V.I. Popov and others. // Sechenovskij vestnik [Sechenov Medical Journal]. - 2017. - №2. - P. 4-11. [in Russian]
3. Ermakova N.A. Obraz zhizni i zdorov'e studentov [Lifestyle and health of students] / N.A. Ermakova, P.I. Mel'nichenko, N.I. Prohorov and others. // Gigena i sanitarija [Hygiene and sanitation]. - 2016. - №6. - P.558-563. [in Russian]
4. Zhukova T.V. Zdorov'e studentov kak prognosticheskaja model' zdorov'ja narii [Students' health as a prognostic model of the nation's health] / T.V. Zhukova, N.A. Gorbacheva, I.M. Haragurgieva and others. // ZNiSO [Public health and habitat]. - 2018. - №4 (301). - P. 36-41. [in Russian]
5. Kazimova V.M. Osobennosti zaboлеваemosti studentov medicinskogo universiteta [Features of morbidity of medical university students] / V.M. Kazimova, R.H. Alieva, M. A. Ogly Kazimov // ZNiSO [Public health and habitat]. - 2018. - №5 (302). - P. 26-29. [in Russian]
6. Kosarev V.V. Professional'nye zabolevaniya medicinskih rabotnikov [Occupational diseases of medical workers]: Monograph / V.V. Kosarev, S.A. Babanov. – 4nd edition. – Samara: ООО «Ofort», 2014. – 201 p. [in Russian]
7. Krasnoruckaja O. N. Aktual'nye problemy zdorov'ja studentov medicinskogo VUZa i puti ih reshenija [Actual problems of health of medical students and ways of their solution] / O. N. Krasnoruckaja, A. A. Zujkova, T. N. Petrova // [Journal of New Medical Technologies]. - 2013. - №2. -P. 453-456. [in Russian]
8. Luchkevich V.S. Mediko-social'nye i gigenicheskie osobennosti obrazovatel'nogo processa i uslovij obuchenija studentov na mladshih kursah medicinskogo VUZa [Medical, social and hygienic peculiarities of the educational process and the learning environment of students at the freshman medical students] / V.S. Luchkevich, I.L. Samodova, A.P. Figurowskij and others. // Vestnik Severo-Zapadnogo gosudarstvennogo medicinskogo universiteta im. I. I. Mechnikova [Herald of North-Western state medical university named after I.I. Mechnikov]. - 2014. - №1. - P. 98-103. [in Russian]
9. Semenova V.N. Gigenicheskaja ocenka uslovij obuchenija v VUZe [Hygienic assessment of the learning environment in higher education] / V.N. Semenova, N.A. Galuzo, G.I. Krasheninina et al. // International scientific review. - 2019. - №1 (41). - P.36-38. [in Russian]
10. Chizhikova, T.S. Optimizacija i jeffektivnost' dispanserizacii studentov s osnovnymi stomatologicheskimi zabolevanijami [Optimization and efficiency of clinical examination of the students of the major dental diseases]: dis....ofPhD in Medicine: approved14.01.14 / Chizhikova Tat'jana Stepanovna. - Volgograd, 2013.- 276 p. [in Russian]
11. Lemeshevskaya, E.P. Gigena truda medicinskih rabotnikov [Occupational hygiene of medical workers: a textbook for students] / E. P. Lemeshevskaya, G. V. Kurenkova, E. V. Zhukova; Irkutsk State Medical University. Department of Occupational Hygiene and Food Hygiene. - Irkutsk: ISMU, 2018. – 86 p.

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПСИХОЛОГИИ В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ

Научная статья

Дрынкина Т.И.<sup>1</sup>, Майоров Е.Е.<sup>2,\*</sup>

<sup>1</sup> ORCID: 0000-0002-1725-7713;

<sup>2</sup> ORCID: 0000-0002-7634-1771;

<sup>1</sup> Университет при Межпарламентской Ассамблее ЕвразЭС, Санкт-Петербург, Россия;

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, Санкт-Петербург, Россия

\* Корреспондирующий автор (majorov\_ee[at]mail.ru)

**Аннотация**

В работе приведены основные методологии психологии. Показана актуальность работы, так как поиск решения, которое смогло свести воедино концепции психологии как науки перспективно. Проанализирована научная литература и сделан вывод, что методология психологии должна иметь три составляющие: когнитивную, коммутативную, методологию психологической практики. Определена методология, которая дает классификацию практик. Поэтому данная схема позволяет вести дальнейшие исследования в этой области. Данная методология опирается на исторический фундамент, свободна от идеологии, равняется как на теоретическое познание психологического, так и на практику.

**Ключевые слова:** метод, средство, идеология, методология, психология, общество, концепция.

METHODS AND TOOLS OF PSYCHOLOGY IN TODAY'S SOCIETY

Research article

Drynkina T.I.<sup>1</sup>, Mayorov E.E.<sup>2,\*</sup>

<sup>1</sup> ORCID: 0000-0002-1725-7713;

<sup>2</sup> ORCID: 0000-0002-7634-1771;

<sup>1</sup> University Under the Interparliamentary Assembly of Eurasia, Saint Petersburg, Russia;

<sup>2</sup> Saint Petersburg State University of Aerospace Instrumentation, Saint Petersburg, Russia

\* Corresponding author (majorov\_ee[at]mail.ru)

**Abstract**

The current article presents the basic methodology of psychology, demonstrates the current significance of the study, since the search for a solution that could bring together the concepts of psychology as a science is promising. The author analyzes scientific literature and concludes that the methodology of psychology should have three components: cognitive, commutative, and the methodology of psychological practice. The article also defines a methodology that provides a classification of practices. Therefore, this scheme allows for further research in this area. This methodology is based on a historical foundation, is free from ideology, is equal to both theoretical knowledge of psychological and practical.

**Keywords:** method, means, ideology, methodology, psychology, society, concept.

**Введение**

Современное состояние общества и его развитие в психологическом направлении повышает интерес к созданию новых методов и средств в психологии [1]. На сегодняшний день, прослеживается активное внедрение психологической методологии практически во все сферы деятельности человека. Наблюдается динамика развития различных психологических подходов, что свидетельствует проведенный анализ научных литературных источников [2]. Однако, активные методологические решения не дают одинаковую концепцию методологии и разделяются в научном мире психологии.

Стоит отметить, что методологический либерализм представляет ту конструкцию, которая будет выдвигать психологию как науку на более высокую ступень развития в 21 веке [3]. Более того эта позиция ведет к внедрению психологического знания в разные области науки и техники. В данном подходе выделяются три вида психологического знания. Итак, первый вид – это предметное знание (психические процессы, индивидуальные особенности и т.д.). Второй вид – это методическое знание (выявление предметного знания о психике). Третий вид – историческое знание (получение данных о психологии в разные периоды времени). Психологические методы и средства постоянно находятся в динамическом развитии и поэтому они не имеют полностью сформированной теории. Эта область полна идей, понятий, принципов, схем, моделей и в разное время на ведущие роли ставят новые изменяющие аспекты [4].

Современный уровень знаний определяет методы в психологии, как принципы и способы организации и построения теоретической и практической деятельности человека [5].

В настоящей работе хотелось бы сделать акцент на методах и средствах психологии в современном обществе.

Обычно под методом понимают некий способ для реализации цели и с помощью его решение определенных теоретических вопросов. Методология - применение этих способов для получения знания. Методология определяется схемой предметной области, гипотезой исследования, вероятностной оценкой полученных новых данных.

Психология не только познающая, но и созидаящая наука. Психологическое направление познает и создает личность. Психология поднимает вопросы о смысле жизни, сущности личности, природе человеческих ценностей, а также имеет сильное действие на общественное сознание. В этой науке объект и субъект представляют целостность.



Психологи должны понимать, что ответственны за выводы и заключения своих экспертиз. Психология имеет огромный банк данных, а также методов и средств для выявления необходимых знаний.

Особенностью методологического знания является то, что в зависимости от источника происхождения знаний о внешнем мире, самом себе они могут быть как дотеоретическими, донаучными, житейскими, так и пост-теоретическими, включающими в себя научное знание. Они, как правило, носят субъективный характер. На начальном этапе познания психология преимущественно опирается на эмпирически полученную информацию [6].

Обращая внимание на соотношение теоретических и эмпирических знаний, необходимо иметь в виду следующее. В широком толковании теория - комплекс представлений, объясняющих какое-либо явление. В узком значении - форма организации научного знания о закономерностях и основных связях определенной области действительности и объекта данной теории [6].

Теория отличается от эмпирического знания достоверностью; обобщенностью описания законов; возможностью объяснения и прогнозирования характера дальнейшего развития; сопоставляемостью исходных и конечных утверждений, их логичностью. Практика проверяет истинность теории и является основой ее развития [6].

Теоретическому мышлению присущ анализ как способ обнаружения генетически исходной основы некоторого целого; характерна рефлексия как рассмотрение оснований своих собственных мыслительных действий и раскрытие их внутренних взаимоотношений.

### **Постановка задачи**

В работе необходимо провести анализ существующих психологических методологий. Выявить методологию, которая позволила бы в дальнейшем определить универсальную психологическую практику для современного общества.

### **Психологические методологии**

Сегодня, определенный интерес вызывают психологические методы, применяемые к конкретному научному знанию [7]. Существуют разные подходы, такие как радикальный, консервативный, умеренный. Все они по-своему имеют свои положительные стороны и недостатки. Как правило, современные психологические методы и средства в основном связаны с эмоциональными оценками. Нельзя отрицать методологию философскую и научную, так как они определяют правила рассуждений, обоснований, доказательств и присутствие их в психологической методологии просто необходимо. Конечно же, для психологической науки важны собственные методы и средства. Они должны опираться на исторический фундамент, свободны от идеологии, быть плюралистическими, равняться как на теоретическое познание психологического, так и на практику. Это должна быть такая психологическая система, которая не сводила человеческое к адаптации, деятельности, общению, а также не исключала душевного и духовного [7].

Проведя определенные исследования психологии и проанализировав научную литературу, можно сделать вывод, что методология психологии должна иметь три составляющие: когнитивную (познавательную), коммутативную, методологию психологической практики [7], [8], [9], [10].

Когнитивная методология рассматривает структуру научного знания и научную теорию. Исследования отдельных вопросов этой методологии в комплексе ведет к интегрированию её в различные научные направления. Когнитивная методология может привести к учету отечественных и зарубежных методик, а также взаимодействию между теорией и практикой, что является важным вопросом для современной психологии. Без взаимосвязи невозможно продвижение значимых вопросов методологии в современной психологии. Отметим, что данная модель является замкнутой и теория является основанием для решения новых поставленных задач.

Коммуникативная методология рассматривается в своей познавательной функции когнитивной методологией. Методы и средства психологии должны выполнять коммуникативную функцию, т.е. способность устанавливать взаимопонимания между разными направлениями внутри самой психологической науки. До сих пор многие авторитетные психологи заняты разработкой методов психологии, которые направлены на коммуникацию. Понятно, что в современной психологии есть богатейший банк данных – это различные гипотезы, концепции, теории. Коммуникативная методология подталкивает к созданию теоретических схем, которые объединяли психологические концепции и внедряли в психологические знания. Благодаря этой методологии психологические знания были интегрированы в различные практики. Итак, данная методология имеет свою нишу в психологическом направлении, так как стремится свести воедино концепции психологии.

Методология психологической практики – это социальные, личностные, концептуальные, реляционные, методологические, инструментальные, феноменальные основания. Концептуальные, реляционные, методологические, инструментальные, феноменальные составляют вертикальную структуру практик. Социальные, личностные – это психопрактики. В работах [8], [9], [10] создана схема психологической практики, которая дает классификацию этих практик. Поэтому данная схема позволяет вести дальнейшие исследования в этой области.

### **Заключение**

В работе описаны основные психологические методологии. Описаны разные подходы, такие как радикальный, консервативный, умеренный. Подчеркнуто, что методологии опираются на исторический фундамент, свободны от идеологии, равняются как на теоретическое познание психологического, так и на практику. Сделана попытка определить методологию, которая имеет перспективу развития в современном обществе.

### **Конфликт интересов**

Не указан.

### **Conflict of Interest**

None declared.

**Список литературы / References**

1. Буданов В.Г. Методология синергетики в постклассической науке и в образовании. / В.Г. Буданов – М.: изд-во ЛКИ. 2008. – 95 с.
2. Гусельцева М.С. Понятие прогресса и модели развития психологической науки / М.С. Гусельцева // Методология и история психологии. 2007. Т. 2. Вып 3. С. 107-119.
3. Корнилова Т.В. Методологические основы психологии. / Т.В. Корнилова, С.Д. Смирнов – СПб.: Питер. 2008. – 300 с.
4. Youyou W. Computer-based personality judgments are more accurate than those made by humans / W. Youyou, M. Kosinski, D. Stillwell // PNAS. 2015. Vol. 112. N 4. Pp. 1036-1040.
5. Lambiotte R. Tracking the Digital Footprints of Personality / R. Lambiotte, M. Kosinski // Proceedings of the Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE). 2014. Vol. 102. N 12. P. 1934-1939.
6. Валеева З.Р. Методологические основания современной психологии / З.Р. Валеева // Вестник Башкирского Университета. 2015. Т. 20. № 2. С. 704-708.
7. Мазиллов В.А. Психология: взгляд в будущее / В.А. Мазиллов // Психологический журнал. 2017. Т. 38. № 5. С. 97-102.
8. Анцупов А.Я. Проблемы прогноза развития психологии / А.Я. Анцупов, С.Л. Кандыбович // Психологический журнал. 2017. Т. 38. № 4. С. 109-114.
9. Сергеева А.С. Психологическая наука на границе с технологической сингулярностью / А.С. Сергеева, С.Ф. Сергеев // Психологический журнал. 2017. Т. 38. № 3. С. 124-128
10. Журавлев А.Л. Прогноз развития психологической науки и практики к 2030 г. / А.Л. Журавлев, Т.А. Нестик, А.В. Юревич // Психологический журнал. 2016. Т. 37. № 5. С. 45-64.

**Список литературы на английском языке / References in English**

1. Budanov V.G. Metodologija sinergetiki v postklassicheskoj nauke i v obrazovanii [Methodology of synergetics in postnonclassical science and education] / V.G. Budanov - M.: Publishing house of LKI. 2008. - 95 p. [in Russian]
2. Guseltseva M.S. Ponjatie progressa i modeli razvitija psihologicheskoj nauki [The concept of progress and models of development of psychological science] / M.S. Guseltseva // Metodologija i istorija psihologii [Methodology and history of psychology]. 2007. Vol. 2. Issue 3. pp. 107-119. [in Russian]
3. Kornilova T.V. Metodologicheskie osnovy psihologii [Methodological foundations of psychology]. / T.V. Kornilova, S.D. Smirnov - St. Petersburg: Peter. 2008 – 300 p. [in Russian]
4. Youyou W. Computer-based personality judgments are more accurate than those made by humans / W. Youyou, M. Kosinski, D. Stillwell // PNAS. 2015. Vol. 112. N 4. Pp. 1036-1040.
5. Lambiotte R. Tracking the Digital Footprints of Personality / R. Lambiotte, M. Kosinski // Proceedings of the Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE). 2014. Vol. 102. N 12. P. 1934-1939.
6. Valeeva Z.R. Metodologicheskie osnovanija sovremennoj psihologii [Methodological foundations of modern psychology] / Z.R. Valeeva // Vestnik Bashkirskogo Universiteta [Bulletin of Bashkir University]. 2015. Vol. 20. No. 2. pp. 704-708. [in Russian]
7. Mazilov V.A. Psihologija: vzgljad v budushhee [Psychology: a look into the future] / V.A. Mazilov // Psychological Journal. 2017. Vol. 38. No. 5. Pp. 97-102. [in Russian]
8. Antsupov A.Y. Problemy prognoza razvitija psihologii [Problems of forecasting the development of psychology] / A.Y. Antsupov, S.L. Kandybovich // Psihologicheskij zhurnal [Psychological Journal]. 2017. Vol. 38. No. 4. Pp. 109-114. [in Russian]
9. Sergeeva A.S. Psihologicheskaja nauka na granice s tehnologicheskoj singuljarnost'ju [Psychological science on the border with technological singularity] / A.S. Sergeeva, S.F. Sergeev // Psihologicheskij zhurnal [Psychological Journal]. 2017. Vol. 38. No. 3. Pp. 124-128[in Russian]
10. Zhuravlev A.L. Prognoz razvitija psihologicheskoj nauki i praktiki k 2030 g [Forecast of the development of psychological science and practice by 2030] / A.L. Zhuravlev, T.A. Nestik, A.V. Yurevich // Psihologicheskij zhurnal [Psychological Journal]. 2016. Vol. 37. No. 5. Pp. 45-64. [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.116.2.064>**СВЯЗЬ АГРЕССИВНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ С УРОВНЕМ ЛИЧНОСТНОЙ ТРЕВОЖНОСТИ**

Научная статья

**Малютин О.П.<sup>1</sup>, Титова А.С.<sup>2,\*</sup>, Мишурова А.А.<sup>3</sup>**<sup>2</sup> ORCID: 0000-0002-0445-0100;<sup>1, 2, 3</sup> Воронежский Государственный университет, Воронеж, Россия

\* Корреспондирующий автор (anastasia.1999.27[at]yandex.ru)

**Аннотация**

Статья посвящена детальному рассмотрению связи различных форм агрессивности школьников, представленной пяти видами агрессии (физической, раздражением, вербальной, косвенной, интегральной) с уровнем личностной тревожности (школьной, самооценочной, межличностной, магической, интегральной). Полученные результаты являются тревожным сигналом как для системы образования, так и для общества в целом. Своевременная и качественная диагностика не только агрессивности, но и личностной тревожности учащихся, позволят провести адекватные профилактические и коррекционные мероприятия с целью уменьшения риска возникновения нежелательных тенденций в развитии личности и устранения риска актов агрессии.

**Ключевые слова:** агрессивность; личностная тревожность; уровни личностной тревожности; школьники; связь агрессивности с тревожностью.

**THE RELATIONSHIP BETWEEN THE AGGRESSIVENESS IN SCHOOLCHILDREN AND THE LEVEL OF TRAIT ANXIETY**

Research article

**Malyutina O.P.<sup>1</sup>, Titova A.S.<sup>2,\*</sup>, Mishurova A.A.<sup>3</sup>**<sup>2</sup> ORCID: 0000-0002-0445-0100;<sup>1, 2, 3</sup> Voronezh State University, Voronezh, Russia

\* Corresponding author (anastasia.1999.27[at]yandex.ru)

**Abstract**

The article conducts a detailed assessment of the relationship between various forms of aggressiveness of schoolchildren represented by five types of aggression (physical, irritation, verbal, indirect, integral) and the level of trait anxiety (school, self-esteem, interpersonal, magical, integral). The results obtained are a wake-up call for both the education system and society as a whole. Timely and qualitative diagnostics of not only aggressiveness but also trait anxiety of students will allow for applying adequate preventive and corrective measures to reduce the risk of undesirable tendencies in the development of their personality and eliminate the risk of acts of aggression.

**Keywords:** aggressiveness; personal anxiety; levels of trait anxiety; schoolchildren; the relationship between aggressiveness and anxiety

**Введение**

Период ограничений, связанных с пандемией, привел к значительному росту числа агрессивных молодых людей, в том числе и школьников, склонных к проявлению актов жестокости и насилия, а также свидетельствует о том, что этот вопрос является актуальным для общества в целом [14]. На сегодняшний день, несмотря на наличие большого количества зарубежных и отечественных подходов, описывающих агрессивность, не существует единого мнения как к определению, так и к происхождению данного феномена, хотя его изучение началось достаточно давно. Понятия «агрессия» и «агрессивность» характеризуются различной феноменологией и различаются по способам реализации [4]. По мнению Р. Бэрона и Д. Ричардсона, агрессия – это любая форма поведения, нацеленного на оскорбление или причинение вреда другому живому существу, не желающего подобного обращения [7]. Агрессивность же следует рассматривать как готовность, предрасположенность к агрессивному поведению, которая отличается деструктивными тенденциями, как правило в области субъект-субъектных отношений, а также подвержена изменениям под влиянием социума [1]. Многие аспекты агрессивности нуждаются в более детальном рассмотрении, например, изучение связи агрессивности школьников с уровнем личностной тревожности. Это связано с тем, что связь агрессивности и тревожности может привести к различным последствиям, в том числе и к намеренному причинению вреда другому человеку. Клинические наблюдения показали, что связь агрессивности и тревожности может проявлять себя в следующих ситуациях:

1. агрессивность сопряжена с тревожностью, вызванной ожиданием агрессии в свой адрес, что, в сущности, является проекцией собственных враждебных чувств [8];

2. агрессивность является следствием тревожности и страха быть отвергнутым и остаться в одиночестве. При этом агрессия и агрессивность направлены на лиц, от которых исходит возможность болезненной изоляции и тревожности [8], [13];

3. агрессивность и враждебность выступают в качестве способа защиты в ситуации тревожности [8].

Тревожность А. М. Прихожан, Р. С. Немов описывают как «отрицательное эмоциональное состояние», «свойство человека», «индивидуально-психологическая особенность», признаками которого могут быть часто повторяющиеся состояния тревожности, беспокойства, страха, причем, неадекватные обстановке, социальной ситуации, в которой оказывается человек [2], [3]. Большинство авторов отмечает, что именно с высоким уровнем тревожности связаны трудности социально-психологической адаптации, формирования адекватного представления о себе и своих личностных качествах у школьников [5]. В настоящее время увеличилось число тревожных детей,

отличающихся повышенным беспокойством, неуверенностью, эмоциональной неустойчивостью и, как следствие, агрессивностью [8], [13]. Эмоциональное благополучие подрастающего поколения – одно из направлений пристального внимания школьных психологов, педагогов, родителей. Своевременная и качественная диагностика подобного неблагополучия, адекватные коррекционные меры могут уменьшить риск возникновения нежелательных тенденций в развитии личности.

### Методы и принципы исследования

С февраля по апрель 2021 года нами было проведено комплексное исследование 150 учеников 5-9 классов Воронежских школ в возрасте от 10 до 16 лет. Среди них 63 мальчика и 87 девочек. В данной работе мы ограничимся рассмотрением данных, полученных с помощью опросника Басса-Дарки (А. Басс и А. Дарки) и шкалы личностной тревожности (А.М.Прихожан). Для выявления и оценки тесноты связи между агрессивностью школьников и уровнем личностной тревожности мы применили коэффициент ранговой корреляции Спирмена.

### Основные результаты

Описание результатов исследования начнем с данных, полученных с помощью методики «Шкала личностной тревожности (А. М.Прихожан)». Было выявлено, что 15,3% школьникам не свойственно состояние тревожности (низкий уровень), 55,3 % характерен средний уровень тревожности и, к сожалению, почти каждому третьему (29,4%) испытуемому свойственен высокий уровень тревожности. Доминирование среднего уровня тревожности не вызывает беспокойства – такой показатель необходим для адаптации и продуктивной деятельности. Таким образом, мы выделили три группы школьников с низким, средним и высоким уровнем личностной тревожности.

С помощью опросника Басса-Дарки мы изучили агрессивность в каждой из групп. Было выявлено, что для всех групп характерно преобладание негативизма (как и у мальчиков, так и у девочек), вербальной агрессии и раздражения. Вместе с тем для мальчиков показательна в большей мере физическая агрессия, а для девочек – вербальная агрессия.

Для выявления связи между агрессивностью школьников и уровнем личностной тревожности воспользуемся ранговой корреляцией Спирмена [10]. Для этого проведем корреляционный анализ между показателями испытуемых по таким шкалам опросника Басса-Дарки, как раздражение, физическая агрессия, косвенная агрессия, вербальная агрессия, интегральный показатель агрессивности (суммарная величина агрессивности по всем шкалам) и параметрами методики «Шкала личностной тревожности» А. М. Прихожан (школьная, самооценочная, межличностная, магическая тревожности и интегральный показатель тревожности) в группах школьников с разным уровнем личностной тревожности. Полученные значения коэффициента корреляции представлены в таблице (см. таблицу 1), где с-средний, в- высокий уровни личностной тревожности. В силу того, что не выявлено ни одного значимого коэффициента корреляции для группы испытуемых с низким уровнем личностной тревожности, в таблице 1 эти результаты не приводятся.

Таблица 1 – Значения коэффициентов корреляции

Опросник Басса-Дарки (виды агрессии)	Шкала личностной тревожности (А. М. Прихожан)									
	Школьная		Самооценочная		Межличностная		Магическая		Интегральная	
	С	В	С	В	С	В	С	В	С	В
Физическая	0,25*	0,38**	0,17	0,17	0,29**	0,30*	0,12	0,12	0,25*	0,28
Косвенная	0,15	0,25	0,12	0,12	0,20	0,38**	0,07	0,07	0,15	0,25
Раздражение	0,19	0,28	0,16	0,39**	0,10	0,21	0,21	0,32*	0,28	0,28
Вербальная	0,32**	0,30*	0,19	0,19	0,27*	0,38**	0,10	0,10	0,39	0,30*
Интегральн.	0,25*	0,32	0,17	0,12	0,27*	0,21	0,07	0,12	0,25*	0,32

Примечание: \* -  $\alpha < 0,05$ , \*\* -  $\alpha < 0,01$

Проанализируем связь между агрессивностью школьников и уровнем личностной тревожности для групп со средним и высоким уровнями личностной тревожности.

*Средний уровень.* Рассмотрим 2,4,6,8,10 колонки таблицы 1. Выявлена значимая положительная корреляционная связь между физической агрессией и школьной ( $\alpha < 0,05$ ), межличностной ( $\alpha < 0,01$ ), интегральной ( $\alpha < 0,05$ ) тревожностями; вербальной агрессией и школьной ( $\alpha < 0,01$ ), межличностной ( $\alpha < 0,05$ ) тревожностями; интегральным показателем агрессивности и школьной ( $\alpha < 0,05$ ), межличностной ( $\alpha < 0,05$ ), интегральной ( $\alpha < 0,05$ ) тревожностями. Похожая картина наблюдается и для интегрального показателя агрессивности (в каждом случае ( $\alpha < 0,05$ )). Это означает, что чем выше уровень школьной, межличностной тревожности, тем выше уровень физической, вербальной агрессии и интегрального показателя агрессивности. Мы предполагаем, что такие показатели объясняются тем, что школьная и межличностная тревожность схожие понятия для наших респондентов. Учащийся, испытывает тревожное состояние как в школе, так и общаясь со сверстниками, родителями, учителями и администрацией школы (всеми участниками учебного процесса), находясь как в физической (чаще мальчики), так и в вербальной агрессии (чаще девочки) [7]. Заметим, что описанный результат характерен для группы испытуемых со средним уровнем личностной тревожности, которых абсолютное большинство – 55,3%. Такой результат является тревожным сигналом как для психологов, так и для общества в целом.

Перейдем к рассмотрению группы с *высоким уровнем* личностной тревожности, напомним, что речь идет о почти каждом третьем (29,4%) испытуемом. Изучим 3,5,7,9,11 колонки таблицы 1. Как и для респондентов со средним уровнем, выявлена значимая положительная корреляционная связь между физической агрессией и школьной ( $\alpha < 0,01$ ), межличностной ( $\alpha < 0,05$ ) тревожностями, вербальной агрессией и школьной ( $\alpha < 0,05$ ), межличностной ( $\alpha < 0,01$ ), интегральной ( $\alpha < 0,05$ ) тревожностями. Данные результаты мы интерпретируем так же, как и для группы со

средним уровнем личностной тревожности. Вместе с тем, для испытуемых с высоким уровнем личностной тревожности, обнаружена значимая положительная корреляционная связь между раздражением и самооценочной ( $\alpha < 0,01$ ), магической тревожностью ( $\alpha < 0,05$ ). Возможно, это связано с тем, что повышение уровня самооценочной тревожности связано с формированием внутриличностного конфликта и проявляется ощущением постоянной опасности, чувством неопределенности, озабоченности, напряжения и надвигающейся неудачи, тревожного ожидания, неопределенного беспокойства или как ощущение неопределенной угрозы, характер и время которой не поддается предсказанию [9]. Из-за данных переживаний высокий уровень тревожности может перерасти в повышенную агрессивность по отношению к другим [12]. Кроме того, проблемы школьников, касающиеся, преимущественно, страхов (в том числе и мнимых, магических) и тревог, связанных с самоутверждением в среде сверстников и окружающем социуме, с проблемами выбора направления предстоящей взрослой жизни, а также с учебной и внеучебной деятельностью, также могут привести к различным актам агрессии со стороны учащихся [6].

### Заключение

Несомненно, проявление незначительной личностной тревожности для рассматриваемого возраста испытуемых (10-16 лет) – вариант нормы. Однако наши результаты наводят на размышления. Несмотря на то, что подростки 5-9 классов отличаются по характеру и особенностям проявления агрессивности, у 84,7 % школьников (со средним и высоким уровнем тревожности) выявлена значимая положительная корреляционная связь между различными формами агрессии и (школьной, межличностной, магической, интегральной) личностной тревожностью. Полученная диагностическая картина является тревожным сигналом и требует незамедлительного подключения психологов, родителей, учителей, администрации образовательных учреждений и т.д. Тем не менее, в сложившихся условиях, связанных с неединичными случаями проявления жестокости и агрессии со стороны школьников, решить проблему перечисленными силами сложно и поэтому требуется регулярного введения профилактических, а по необходимости, и корректирующих мер на законодательном уровне [15].

### Конфликт интересов

Не указан.

### Conflict of Interest

None declared.

### Список литературы / References

1. Авдулова Т. П. Агрессивность в подростковом возрасте: практическое пособие / Т. П. Авдулова. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 126 с.
2. Аверин В.А. Психология личности / В.А. Аверин. – Санкт-Петербург : Издательство Михайлова В.А., 1999. – 89 с.
3. Астапов В. М. Тревожность у детей / В. М. Астапов. – Санкт-Петербург : Per Se, 2001. – 159 с.
4. Большой психологический словарь / Сост. и общ. ред. Б. Мещеряков, В. Зинченко. – Санкт-Петербург : Прайм-Еврознак, 2005 – 672 с.
5. Возрастная и педагогическая психология / Под ред. А. В. Петровского. – Москва : Просвещение, 1979 – 287 с.
6. Долгова В. И. Психологические особенности агрессивного поведения подростков / В. И. Долгова, Н. И. Аркаева, А. И. Банщикова // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – Челябинск : АТОСКО, 2015. – С. 11–15.
7. Дубровина И. В. Возрастные особенности психического развития детей / И. В. Дубровина, М. И. Лисина. – Москва : Издательство, 2012 – 170 с.
8. Капитанец Е. Г. Влияние тревожности на агрессивное поведение подростков / Е. Г. Капитанец, К. М. Девятова // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – Челябинск : АТОСКО, 2016. – С. 61–65.
9. Малютина О. П. Особенности самооценки подростка / О.П. Малютина // Тезисы научно-практической конференции «Наш проблемный подростковый возраст» – Воронеж, 1998. – С. 11–15
10. Малютина О. П. Особенности применения коэффициента линейной корреляции Пирсона в психологических, педагогических и акмеологических исследованиях / О.П. Малютина // Вестн. Воронеж. гос. ун-та. Сер.Проблемы высшего образования. – 2013. – Вып 1. – С.79–81.
11. Несси Р. Хорошие плохие чувства: Почему эволюция допускает тревожность, депрессию и другие психические расстройства / Р. Несси; Пер. с англ. – Москва : Альпина нон-фикшн, 2021. – 540 с.
12. Прихожан А. М. Тревожность у детей и подростков: психологическая природа и возрастная динамика / А. М. Прихожан. – Москва; Воронеж, 2000. – 303 с.
13. Титова, А.С. Связь агрессивности школьников с тревожностью / А.С. Титова //Исследования в области психологии и педагогики в условиях современного общества: сб. статей /Стерлитамак, АМИ. – Омск, 9 января 2021 г. – С. 114–116.
14. Шматова Ю. Е. Психическое здоровье населения в период пандемии covid-19: тенденции, последствия, факторы и группы риска / Ю. Е. Шматова // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз №2, 2021. – С. 201 – 224.
15. Яковлева О. В. Коррекция ситуативной и личностной тревожности у подростков / О. В. Яковлева // Альманах современной науки и образования № 11, 2011. – С. 133 – 135.

### Список литературы на английском языке / References in English

1. Avdulova T. P. Aggressivnost' v podrostkovom vozraste: prakticheskoe posobie [Aggressiveness in adolescence: a practical guide] / T. P. Avdulova. – Moskva : Jurajt, 2020. – 126 p.
2. Averin V. A. Psihologija lichnosti [Personality psychology] / V. A. Averin. – Sankt-Peterburg : Publishing house Mihajlova V. A., 1999. – 89 p.
3. Astapov V. M. Trevozhnost' u detej [Anxiety in children] / V. M. Astapov. – Sankt-Peterburg : Per Se, 2001. – 159 p.

4. Bol'shoj psihologicheskij slovar' [A large psychological dictionary] / ed. B. Meshcheryakov, V. Zinchenko. – Sankt-Peterburg : Prajm-Evroznak, 2005 – 672 p.
5. Vozrastnaya i pedagogicheskaya psihologiya [Age and educational psychology] / ed. A.V. Petrovskogo. – Moskva : Prosveshchenie, 1979 – 287 p.
6. Dolgova V. I. Psihologicheskie osobennosti agressivnogo povedeniya podrostkov [Psychological features of aggressive behavior of adolescents] / V. I. Dolgova, N. I. Arkaeva, A. I. Banshnikova // Nauchno-metodicheskij jelektronnyj zhurnal «Koncept». – Cheljabinsk : ATOSKO, 2015. – P. 11–15.
7. Dubrovina I. V. Vozrastnye osobennosti psihicheskogo razvitiya detej [Age-related features of children's mental development] / I. V. Dubrovina, M. I. Lisina. – Moskva : Publishing house, 2012 –170 p.
8. Kapitanec E. G. Vlijanie trevozhnosti na agressivnoe povedenie podrostkov [The influence of anxiety on aggressive behavior of adolescents] / E. G. Kapitanec, K. M. Devjatova // Nauchno-metodicheskij jelektronnyj zhurnal «Koncept». – Cheljabinsk : ATOSKO, 2016. – P. 61–65.
9. Malyutina O. P. Osobennosti samoocenki podrostka [Features of a teenager's self-esteem] / O.P. Malyutina // Tezisy nauchno-prakticheskoy konferencii «Nash problemnyj podrostkovyj vozrast» – Voronezh, 1998. – P. 11–15
10. Malyutina O. P. Osobennosti primeneniya koefficienta linejnoy korrelyacii Pirsona v psihologicheskikh, pedagogicheskikh i akmeologicheskikh issledovaniyah [Features of the application of the Pearson linear correlation coefficient in psychological, pedagogical and acmeological studies] / O.P. Malyutina // Vestn. Voronezh. gos. un-ta. Ser.Problemy vysshego obrazovaniya. 2013. Issue 1. P.79–81.
11. Nessi R. Horoshie plohie chuvstva: Pochemu evolyuciya dopuskaet trevozhnost', depressiyu i drugie psihicheskie rasstrojstva [Good bad feelings: Why evolution allows for anxiety, depression and other mental disorders] / R. Nessi. – Moskva : Al'pina non-fikshn, 2021. – 540 p.
12. Prihozhan A. M. Trevozhnost' u detej i podrostkov: psihologicheskaja priroda i vozrastnaja dinamika [Anxiety in children and adolescents: psychological nature and age dynamics] / A. M. Prihozhan. – Moskva; Voronezh, 2000. – 303 p.
13. Titova, A.S. Svyaz' agressivnosti shkol'nikov s trevozhnost'yu [The relationship of aggressiveness of schoolchildren with anxiety] / A.S. Titova //Issledovaniya v oblasti psihologii i pedagogiki v usloviyah sovremennogo obshchestva: sb. statej /Sterlitamak, AMI. – Omsk, 9 yanvarya 2021 g. – P. 114–116.
14. SHmatova YU. E. Psihicheskoe zdorov'e naseleniya v period pandemii covid-19: tendencii, posledstviya, faktory i gruppy riska [Mental health of the population during the covid-19 pandemic: trends, consequences, factors and risk groups] / YU. E. SHmatova // Ekonomicheskie i social'nye peremeny: fakty, tendencii, prognoz №2, 2021. – P. 201 – 224.
15. Jakovleva O. V. Korrekciya situativnoj i lichnostnoj trevozhnosti u podrostkov [Correction of situational and personal anxiety in adolescents] / O. V. Jakovleva // Al'manah sovremennoj nauki i obrazovaniya № 11, 2011. – P. 133 – 135.

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.116.2.065>**СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ПАНДЕМИИ COVID-19**

Научная статья

**Шалагинова К.С.<sup>1,\*</sup>, Чилачава М. К.<sup>2</sup>**<sup>1</sup> ORCID: 0000-0002-9037-449X;<sup>1, 2</sup> Тульский государственный педагогический университет, Тула, Россия

\* Корреспондирующий автор (shalaginvaksenija99[at]yandex.ru)

**Аннотация**

В статье предпринята попытка оценки возможных социально-психологических последствий пандемии COVID-19 на общество в целом и отдельных людей. Социально-психологические последствия рассматриваются как ожидаемые, планируемые или неожиданные, стихийно возникающие, непредвиденные результаты преобразований, которые сказываются на социальных отношениях групп, общностей, индивидов. Невозможность найти ответы на ключевые вопросы, связанные с пандемией, привела к широкой локализации инфекции, бедствиям, как материального, так и человеческого характера, цикличности, повторяемости инфекции и отсутствию каких-либо гарантий повторений эпидемии. Пандемия рассматривается как серьезное испытание для всего мирового сообщества, современные ученые серьезно обеспокоены последствиями, связанными с влиянием пандемии на общество в целом, душевное состояние и благополучие отдельных людей. Речь идет о росте тревожности, панических атак, суицидальных попыток, эмоциональной дисрегуляции, нарушениях коммуникации, усилении кризиса семьи и т. д.

**Ключевые слова:** пандемия, изоляция, новая коронавирусная инфекция, (COVID-19).

**SOCIO-PSYCHOLOGICAL CONSEQUENCES OF THE COVID-19 PANDEMIC**

Research article

**Shalaginova K.S.<sup>1,\*</sup>, Chilachava M.K.<sup>2</sup>**<sup>1</sup> ORCID: 0000-0002-9037-449X;<sup>1, 2</sup> Tula State Pedagogical University, Tula, Russia

\* Corresponding author (shalaginvaksenija99[at]yandex.ru)

**Abstract**

The article attempts to assess the possible socio-psychological consequences of the COVID-19 pandemic on society as a whole and its individual members. Socio-psychological consequences are examined as expected, planned or unexpected, spontaneously arising, unforeseen results of transformations that affect the social relations of groups, communities, and individuals. The inability to find answers to key questions related to the pandemic has led to widespread localization of infection, disasters, both material and human, cyclical, recurrent infection and the absence of any guarantees of a recurrence of the epidemic. The pandemic is seen as a serious test for the entire world community, modern scientists express significant concern about the consequences associated with the impact of the pandemic on the state of mind and well-being of individuals and society as a whole. This implies an increase in anxiety, panic attacks, suicide attempts, emotional dysregulation, communication disorders, increased family crisis, etc.

**Keywords:** pandemic, isolation, new coronavirus infection, (COVID-19).

Считается, что современное человечество войдет в историю как поколение, перенёвшее Ковид. Стоит ли гордиться этим фактом? В своем исследовании мы разделяем слова А.К. Секацкого о том, что ситуацию пандемии можно рассматривать как некую «лакмусовую бумажку» для человечества [8]. Исследователь приводит слова Ницше [7] о том, что случившееся с человечеством следует рассматривать как повод «переоценки всех ценностей».

Пандемия стала причиной страха и тревоги миллионов людей по всему миру, оказала влияние на психическое состояние и здоровье. Ситуация пандемии, «как война», не пощадила ни одну семью. Тяжесть пережитого заболевания, несколько дней, проведенных между жизнью и смертью, кладбища, заполнившиеся за 2-3 месяца, катализировали в головах многих необходимость переоценки ценностей, расстановки приоритетов, изменение жизненных планов и перспектив.

В данном исследовании предпринята попытка оценки возможных социально-психологических последствий пандемии COVID-19. Мы придерживаемся подхода, согласно которому социально-психологические последствия рассматриваются как ожидаемые, планируемые или неожиданные, стихийно возникающие, непредвиденные результаты преобразований, которые сказываются на социальных отношениях групп, общностей, индивидов. Социальные последствия могут быть положительными и отрицательными, непосредственными и отдаленными (по времени возникновения), прямыми или косвенными (по связи с основным направлением преобразований) и т.д. [14].

В сети интернет-вирус получил обозначение «вирус на тонком плане», активно используется понятие «метафизика ковидных процессов» [2]. Говоря о самой эпидемии, пользователи употребляют ласковое «пузырь», за которым скрывается глубокий смысл и отношение к происходящему. Свое название коронавирус получил из-за возможности в любой момент взорваться, лопнуть, распространяя свое содержимое на дальние расстояния, обнажая все проблемы общества – не только медицинского, но и политического, социального, экономического характера.

Равно как и во всех вопросах, в оценке Ковида, причин его возникновения, последствий и влияния имеют место различные взгляды и точки зрения. Общество разделилось - кто-то пытается найти пути и способы сохранения и спасения мира, говоря о Ковиде как о зле, сравнивая его с эпидемиями чумы, испанки и т.д. Другие вообще отказываются верить в его существование и серьезность происходящего, считая это очередным «масонским

заговором». Третьи даже в этой ситуации смогли найти плюсы, говоря о пандемии как о возможности естественного обновления, очистки, некой ресурсности.

Д. Агамбена сравнивает ситуацию пандемии с колючей проволокой и атомной бомбой, отмечая в качестве основных последствий изоляцию людей - дефицит социального и культурного общения [5].

Вынужденная изоляция, необходимость соблюдения «неудобных» норм и правил потребовали от человечества проявления дисциплинированности и ответственности, что многими было воспринято как нарушение не только личного пространства, но и прав и свобод личности. Протестные выступления в ряде стран Европы были направлены на снятие ограничительных мер и отмену необходимости ношения масок.

Именно ситуация Ковида помогла многим людям по-новому оценить смысл своей жизни, открыть новые горизонты, постичь себя, помогая другим [10], [11], [12].

Для многих людей карантин стал периодом создания новой личности самого себя. Жизнь в сети перестала требовать подтверждений, стала объективной «правдой» [5].

Изменениям подверглась система коммуникации с позиции ценностей. Взаимодействие людей приобрело все больший потребительский характер. Если раньше главным собеседником был близкий друг, родственники, теперь - оператор, курьер; общение носило общечеловеческий естественный характер: были ссоры, недомолвки, переживания, радости, а теперь виртуального собеседника можно в любой момент выключить или поменять. Трансформации подвергся и предмет разговора. Теперь это – заказ или оказание услуги.

Люди стали более эгоистичными, эгоцентричными. Трансформировались личные границы – объятия, рукопожатия теперь воспринимаются как нарушение «социальной дистанции», а расстояние в 2 метра как условие безопасности. Некоторые ситуации приобрели абсурдный характер, даже предложение о помощи теперь звучит угрожающе и опасно.

Дж. Агамбен использует понятие «голая жизнь» как синоним простого физического существования, а ситуацию, связанную с невозможностью привычного общения, отказ от устоявшегося жизненных укладов трактует как затянувшийся комендантский час [5]. Неслучайно, перефразировав известные цитаты классиков марксизма, современные исследователи отмечают, что истерические припадки, овладевая массами, становятся великой силой [6].

Отсутствие достоверной информации, неопределенность, новые условия жизни, разрушение старых устоев потребовало поиска новой истины. Привычные статусы, критерии успешности, способы самовыражения и утверждения своего положения на социальной лестнице стали невозможны в условиях изоляции. У многих жителей планеты образовался вакуум в системе взаимоотношений «личность-общество», «опустели социальные страницы», перестали быть «крутыми» сторис в инстаграм – «хвалиться и отчитываться» перед другими стало нечем [9].

Миллионы активных пользователей соц. сетей оказались в ситуации фрустрации и депривации. Именно это состояние заставило людей искать новые способы самовыражения. Корона-пикники, «собаки на прокат для прогулок», ночные антикарантинные вылазки стали новыми символами самовыражения и поиска единомышленников. Поиск социального одобрения описанными выше способами – креативность, верх человеческого творчества и изобретательности, уход от реальности переживаний, некая сублимация или край эгоизма, безответственности, протестного поведения, отрицание? [9].

Невозможность выполнять свою привычную деятельность в привычном формате, онлайн-общение, пропускной режим, запрет на свободное перемещение по улице для многих людей стали причиной не только негативных эмоциональных переживаний, но и серьезных травм и расстройств [1], [3].

Пандемия пополнила содержание лексикона, состав некоторых словарей, а сами термины, вошедшие в речевой оборот, как нельзя лучше отражают суть происходящего. Абсолютно новым стало в нашем лексиконе слово «ковидиот», образованное в результате слияния «ковид» и «идиот», именно этим термином обозначают категорию людей, которых мы уже вспоминали в своем исследовании. Речь идет в первую очередь о тех несознательных личностях, которые нарушают правила изоляции, считают, что ношение масок и соблюдение дистанции во многом ущемляют их права и свободы. Кроме того, этим термином обозначают категории так называемых паникеров, которые, во многом в силу своей некомпетентности, психологических особенностей еще в большей степени нагнетают обстановку, вносят панику, создают эмоциональные качели [4], [10].

Второй термин, появившийся в лексиконе не менее «информативен». Для обозначения эмоциональной составляющей, паники и слухов, всего того, что происходило в обществе, был предложен термин «коронапокалипсис». А многие слова: самоизоляция, обсерватор – приобрели новое значение [13].

Невозможность найти ответы на ключевые вопросы не только не позволила минимизировать риск распространения, а привела к широкой локализации инфекции, бедствиям, как материального, так и человеческого характера, цикличности, повторяемости инфекции и отсутствию каких-либо гарантий повторений эпидемии.

Объяснить отсутствие единства позиций исследователей, на наш взгляд, достаточно сложно. С одной стороны, вирус сложен и мало изучен, что порождает множество гипотез и теорий, с другой, стороны, у каждого своя истина, каждый преследует свои цели в поиске истины, как бы печально это не звучало. Вряд ли когда-нибудь мы объективно ответим на вопрос о причинах, о том, почему было именно так, почему именно сейчас было послано это испытание человечеству.

Ситуация Ковида в очередной раз обозначила противоречивость человека, его назначение в этом мире. С одной стороны, возможностям и ресурсам людей нет предела – врачи, спасатели, ученые, волонтеры демонстрировали запредельные возможности человеческого потенциала. С другой стороны, человек оказался беспомощен в условиях пандемии, а человеческие слабости и пороки не только внесли эмоциональный дискомфорт, но и привели к еще большему распространению и усугублению ситуации.

Современные ученые серьезно обеспокоены последствиями, связанными с влиянием пандемии на общество в целом, душевное состояние и благополучие отдельных людей. Речь идет о росте тревожности, панических атак, суицидальных попыток, эмоциональной дисрегуляции, нарушениях коммуникации, усилении кризиса семьи и т. д.



Неслучайно высказывания о том, что как раньше жить мы уже не будем для многих из нас стали не только информацией для размышления, но и некой установкой к действию.

**Конфликт интересов**

Не указан.

**Conflict of Interest**

None declared.

**Список литературы / References**

1. Осколкова С.Н. Амбулаторные случаи психических нарушений в период коронавирусной пандемии COVID-19 / С.Н. Осколкова // Психиатрия. 2020. № 18(3). С. 49-57. DOI: 10.30629/2618-6667-2020-18-3-49-57
2. Вирус на тонком плане. Метафизика ковидных процессов. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.b17.ru/blog/275569>. (дата обращения: 22. 10.2021).
3. Голубева Н.В. Панические расстройства во внутрисемейных отношениях, как последствия воздействия коронавирусной инфекции (обзор литературы) / Н.В. Голубева, Д.В. Иванов, М.С. Троицкий // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2020. No2. Публикация 1-5.
4. Кочетова Ю.А. Исследования психического состояния людей в условиях пандемии COVID-19 / Ю.А. Кочетова, М.В. Климакова // Современная зарубежная психология. 2021. Том 10. № 1. С. 48—56. DOI:10.17759/jmfp.2021100105
5. Каким мир станет после пандемии: прогнозы современных философов. [Электронный ресурс]. URL: <https://clck.ru/bAnE8> (дата обращения: 22. 10.2021).
6. Ленин В. И. Полное собрание сочинений / В. И. Ленин. Том 54. 400 с.
7. Ницше Ф. Сочинения в двух томах / Ф. Ницше. М., Прогресс. - 1990.
8. Секацкий А. К. Хочу написать философский трактат / А. К. Секацкий. [Электронный ресурс]. URL: <https://newslab.ru/article/392866>. (дата обращения: 22. 10.2021).
9. Сидячева Н.В. Ситуация вынужденной самоизоляции в период пандемии: психологический и академический аспекты / Н.В. Сидячева, Л.Э. Зотова // Современные наукоемкие технологии. 2020. №5. С. 218-225
10. Sher L. The impact of the COVID-19 pandemic on suicide rates / Leo Sher // QJM: An International Journal of Medicine. 2020. Vol. 113, Issue 10, October. Pp. 707–712
11. Krendl A.C. The Impact of Sheltering in Place During the COVID-19 Pandemic on Older Adults' Social and Mental Well-Being / Anne C. Krendl, Brea L. Perry // The Journals of Gerontology: Series B. 2020. DOI: 10.1093/geronb/gbaa110
12. Mental health and psychological resilience during the COVID-19 pandemic. [Electronic resource]. URL: <https://www.euro.who.int/> (accessed: 22. 10.2021).
13. Словарь эпохи коронавируса: «Ковидиоты на самоизоляции зачали корониалов, зумились и оформили ковидиворс». [Электронный ресурс]. URL: <https://www.kp.ru/daily/27132/4221683>. (дата обращения: 22. 10.2021).
14. Энциклопедия социологии (2009) / Составитель А. Антинази. [Электронный ресурс]. URL: <http://sociology.niv.ru/doc/encyclopedia/socio/index.htm> (дата обращения: 22. 10.2021).

**Список литературы на английском языке / References in English**

1. Oskolkova S.N. Ambulatory cases of mental disorders during the coronavirus pandemic COVID-19 [Outpatient cases of mental disorders during the coronavirus pandemic COVID-19] / S.N. Oskolkova // Psikhatriya [Psychiatry]. 2020. № 18(3), pp. 49-57. DOI: 10.30629/2618-6667-2020-18-3-49-57 [in Russian]
2. Virus na tonkom plane. Metafizika kovidnykh processov [A virus is on the subtle plane. Metaphysics of covid processes]. [Electronic resource]. URL: <https://www.b17.ru/blog/275569> (accessed: 22. 10.2021) [in Russian]
3. Golubeva N.V. Panicheskie rasstrojstva vo vnutrisemejnykh otnosheniyakh, kak posledstviya vozdeystviya koronavirusnoj infekcii (obzor literatury) [Panic disorders in intra-family relations as consequences of exposure to coronavirus infection (literature review)] / N. V. Golubeva, D. V. Ivanov, M. S. Troitskiy // Vestnik novykh medicinskih tekhnologij. Ehlektronnoe izdanie [Bulletin of New Medical Technologies. Electronic edition]. 2020. No2. Publication 1-5 [in Russian]
4. Kochetova Yu.A. Issledovaniya psikhicheskogo sostojaniya ljudej v uslovijakh pandemii COVID-19 [Studies of the mental state of people in the conditions of the COVID-19 pandemic] / Yu. A. Kochetova, M. V. Klimakova // Sovremennaja zarubeznaja psikhologija [Modern foreign psychology]. 2021. Volume 10. No. 1, pp. 48—56. DOI: 10.17759/jmfp.2021100105 [in Russian]
5. Kakim mir stanet posle pandemii: prognozy sovremennykh filosofov [What the world will be like after the pandemic: forecasts of modern philosophers]. [Electronic resource]. URL: <https://clck.ru/bAnE8> (accessed: 22. 10.2021) [in Russian]
6. Lenin V. I. Polnoe sobranie sochinenij [The complete works] / V. I. Lenin. Volume 54 [in Russian]
7. Nietzsche F. Sochinenija v dvukh tomakh [Essays in two volumes] / F. Nietzsche. M., Progress. - 1990 [in Russian]
8. Sekatsky A. K. [I want to write a philosophical treatise] / A. K. Sekatsky. [Electronic resource]. URL: <https://newslab.ru/article/392866> (accessed: 22. 10.2021) [in Russian]
9. Sidyacheva N.V. Situacija vynuzhdennoj samoizoljatsii v period pandemii: psikhologicheskij i akademicheskij aspekty [The situation of forced self-isolation during the pandemic: psychological and academic aspects] / N.V. Sidyacheva, L. E. Zotova // Sovremennye naukoemkie tekhnologii [Modern high-tech technologies]. 2020. №5, pp. 218-225 [in Russian]
10. Sher L. The impact of the COVID-19 pandemic on suicide rates / Leo Sher // QJM: An International Journal of Medicine. 2020. Vol. 113, Issue 10, October. Pp. 707–712
11. Krendl A.C. The Impact of Sheltering in Place During the COVID-19 Pandemic on Older Adults' Social and Mental Well-Being / Anne C. Krendl, Brea L. Perry // The Journals of Gerontology: Series B. 2020. DOI: 10.1093/geronb/gbaa110
12. Mental health and psychological resilience during the COVID-19 pandemic. [Electronic resource]. URL: <https://www.euro.who.int/> (accessed: 22. 10.2021).
13. Slovar' ehpokhi koronavirusa: «Kovidioty na samoizoljatsii zachali koronialov, zumilis' i oformili kovdivors» [Dictionary of the Coronavirus Era: "Covidioty on self-isolation conceived coronials, zoomed and issued covidivores"] [Electronic resource]. URL: <https://www.kp.ru/daily/27132/4221683> (accessed: 22. 10.2021) [in Russian]
14. Ehnciklopedija sociologii [Encyclopedia of Sociology] / Compiled by A. Antinazi. URL: [Electronic resource]. URL: <http://sociology.niv.ru/doc/encyclopedia/socio/index.htm> (accessed: 22. 10.2021) [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.116.2.066>

## МОТИВАЦИЯ ДЕСТРУКТИВНОГО КОММУНИКАТИВНОГО ПОВЕДЕНИЯ ПОДРОСТКОВ В СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ

Научная статья

Юдеева Т.В.\*

ORCID: 0000-0003-2823-7379,

Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова, Симферополь, Россия

\* Корреспондирующий автор (djoma[at]list.ru)

### Аннотация

В статье представлены результаты эмпирического исследования особенностей мотивации деструктивного коммуникативного поведения подростков в социальных сетях. Определены мотивы и установки деструктивного коммуникативного поведения подростков в социальных сетях. Установлено, что подростки, демонстрирующие деструктивное коммуникативное поведение в интернет-пространстве, отличаются от подростков с нормативным коммуникативным поведением направленностью интернет-социализации; у подростков с нормативным коммуникативным поведением доминирующими мотивами пребывания в Интернете являются мотив вклада, мотив обозначенного присутствия, а у подростков с деструктивным коммуникативным поведением доминирует мотив воплощения в роль, репликации, личного пространства; подростки, демонстрирующие деструктивное коммуникативное поведение в Интернете, имеют выраженную негативную коммуникативную установку.

**Ключевые слова:** мотивация, подростки, коммуникативное поведение, интернет-социализация, Интернет, интернет-пространство, социальная сеть.

## MOTIVATION OF DESTRUCTIVE COMMUNICATIVE BEHAVIOR OF TEENAGERS ON SOCIAL MEDIA

Research article

Yudeeva T.V.\*

ORCID: 0000-0003-2823-7379,

Fevzi Yakubov Crimean Engineering and Pedagogical University, Simferopol, Republic of Crimea, Russia;

\* Корреспондирующий автор (djoma[at]list.ru)

### Abstract

The article presents the results of an empirical study of the motivation features of destructive communicative behavior of adolescents on social media and determines the motives and attitudes of destructive communicative behavior of adolescents in such environments. The author establishes that adolescents demonstrating destructive communicative behavior on the internet differ from adolescents with normative communicative behavior related to Internet socialization; adolescents with normative communicative behavior have dominant motives for staying on the Internet are the motive of contribution, the motive of designated presence, while the adolescents with destructive communicative behavior are dominated by the motive of embodiment in a role, replication, personal space; adolescents demonstrating destructive communicative behavior on the Internet also have a pronounced negative communicative attitude.

**Keywords:** motivation, teenagers, communicative behavior, Internet socialization, Internet, online environment, social network.

### Введение

В интернет-пространстве существует колоссальное число площадок, различных форумов, социальных сетей, которые способствуют удовлетворению различных потребностей человека: легкий доступ к самому разному контенту, обучение, творчество и, конечно, удовлетворении потребности в общении. Однако, все обозначенные плюсы, которые дает цифровой мир, имеют и обратную сторону, порождая новые риски. Это вопрос, который связан с проблемой безопасного использования Интернета, она является одной из центральных в условиях стремительной цифровизации различных сфер жизнедеятельности современного человека. Социальные сети, группы и сообщества, чаты часто включают «вредную», непроверенную или недостоверную информацию, которая оказывает непосредственное влияние на членов, данных интернет-сообществ и зачастую это влияние имеет деструктивный характер. Кроме того, сами участники беседы в процессе коммуникации выступают провокаторами, троллями, манипуляторами, иными словами демонстрируют деструктивное коммуникативное поведение. Результаты различных исследований по изучению онлайн-рисков показывают, что для подростковой и молодежной среды наиболее значимыми и распространенными рисками, проявляющимися в деструктивном поведении, являются коммуникационные и контентные – более двух третей молодых людей сталкиваются с ними в сети [5]. Все это непосредственно указывает на наличие проблемы, которую необходимо более полно исследовать, ведь сталкиваясь с ненормативной коммуникацией, люди могут подвергаться личностным изменениям, девиациям, различным нарушениям при общении и взаимодействии с другими.

### Основные результаты

Деструктивное коммуникативное поведение – это вербальные и сопровождающие его невербальные проявления человека в процессе коммуникации, которые идут в разрез с нормами и правилами общения в некой культуре, сообществе людей, в основе которых лежат деструктивные установки, мотивы поведения. В основу классификации отклоняющегося поведения положены виды норм, которые нарушает индивид, его мотивы, цели, установки, а также ущерб, нанесенный другой личности [5], [11].

Онлайн-коммуникация отличается от привычного общения в реальном пространстве:

- во-первых, при коммуникации в сети пользователи часто сталкиваются с так называемыми анонимами. Некоторые намеренно скрывают свою личность или подают ложные сведения о ней, создавая «фейковые» страницы, не отражающие какой-либо информации о владельце. На таких страницах нет фото, либо же они единичны и неправдоподобны, нет друзей и подписок, кроме того, пользователь может представляться вымышленным именем, «ником» [2], [3]. Все это позволяет вести себя подобным пользователям раскрепощенно, деструктивно, человек может проявлять свободу высказывания, не боясь быть пойманным, таким образом избегая возможного наказания, значительно снижается вероятность его разоблачения.

- во-вторых, это стремление к нетипичному поведению для пользователей в реальности. То есть в Интернете, социальных сетях они проигрывают ситуации, или поведение, которое невозможно, непозволительно или противоречит установленным нормам в реальной, повседневной жизни.

- в-третьих, виртуальная коммуникация ограничена в эмоциональном компоненте, в большинстве случаев собеседник не может видеть твоей реакции. В этом случае он может понять состояние другого, если тот сам захочет этого и проявит свои эмоции в виде «смайлов», картинок или описывая эмоции словами, в противном случае другой пользователь может и не догадываться об эмоциональном состоянии собеседника.

- в-четвертых, общение характеризуется отличным от реальности временным компонентом, то есть отправленное сообщение или комментарий, может остаться без внимания, между репликами диалога могут быть перерывы длиной в часы или даже недели [1].

Коммуникационная стратегия представляет собой концептуально положенное в технологии мировоззренческое намерение и его действенное осуществление касательно производства содержания коммуникационного процесса. То есть выбор того или иного коммуникативного пространства, той или иной среды коммуникации, того или иного типа взаимодействия, того или иного места порождения смысла, и тем самым одного или нескольких дискурсивных измерений [4]. Только выясняя коммуникационные стратегии, выясняя содержание коммуникационного процесса и исследуя коммуникативное пространство в соотношении со средой коммуникации, мы можем получить ответ, что препятствует взаимодействию [9], [10].

И.С. Лучинкина на протяжении 2016-2018 годов проводила исследование среди молодежи в возрасте 18-25 лет (более тысячи человек), проживающей на территории России и Крыма, целью которого являлось определение ведущего мотива пребывания в виртуальном пространстве молодых людей с нормативной и ненормативной коммуникативной направленностью. По результатам исследования было выявлено, что для пользователей с ненормативной направленностью характерны мотивы провокативного общения: получение удовольствия, возможность влиять на настроение, чувства, переживания других людей, ощущение собственной власти и значимости в роли интернет-провокаатора [6], [7], [8]. Также, с помощью авторской методики «Личность в виртуальном пространстве» удалось определить, что для группы пользователей с ненормативным коммуникативным поведением – мотивы воплощения в роль (идентификация с уже существующим персонажем, подражание его поведению), репликации, обозначенного присутствия, личного пространства. Для пользователей с нормативным коммуникативным поведением характерны мотивы вклада и обозначенного присутствия. В рамках данного исследования мотивы классифицируются следующим образом [7]:

1. Творческая мотивация, включающая:

- а) мотив репликации (склонность к созданию новых страниц, героев в интернет-пространстве);

- б) мотив личного пространства (создание собственного мира в интернете, как правило, для деструктивных пользователей характерным является ограничение доступа к своей странице и информации о себе для других);

- в) мотив вклада (распространение или создание контента, интересного для других пользователей).

2. Потребительская мотивация, включающая:

- а) мотив обозначенного присутствия. С точки зрения нормативного коммуникативного поведения – это построение поведения и коммуникации в соответствии с существующими правилами, которые определяются спецификой пространства, условиями деятельности. Деструктивное проявление мотива подразумевает чрезмерность ситуации и большие затраты времени на виртуальное пространство;

- б) мотив воплощения в роль (идентификация с другим человеком или персонажем, подражание его поведению, манере общения).

Коммуникативное поведение включает в себя установки, мотивы и стратегии поведения, которые задают направленность коммуникации в целом, каждый из названных компонентов коммуникативного поведения, по мнению исследователей, имеет и деструктивные и конструктивные виды. Соответственно, руководствуясь тем или иным мотивом, выбирая ту или иную стратегию поведения, пользователь определяет коммуникативное поведение как конструктивное или деструктивное [12].

Исследование проводилось среди подростков, осуществляющих коммуникацию в интернет-пространстве, в частности таких социальных сетях как «ВКонтакте» и «Instagram». В исследование испытуемые привлекались с помощью рассылки приглашения для участия в научном исследовании. Общее число испытуемых составило 144 человека в возрасте от 12 до 16 лет. В исследовании были использованы: тест Куна-Макпартленда «Кто я?» (Модификация «Кто я в интернете»); методика диагностики коммуникативной установки» (В.В. Бойко); опросник «Личность в виртуальном пространстве» (А.И. Лучинкина); авторская анкета «Выявление пользователей с нормативным и деструктивным коммуникативным поведением»; метод контент-анализа.

В рамках первого этапа исследования были отобраны пользователи, которые предположительно имели деструктивную и нормативную направленность в общении. Для этого был использован метод контент-анализа, то есть путем анализа комментариев, обсуждений и личных страниц, имеющих, в первом случае, деструктивную направленность, которая проявлялась в оскорблении личности, использовании ненормативной лексики, публикации контента, содержащего высмеивание, грубую критику, а также призыв к неподобающему поведению.

И соответственно в случае предполагаемой нормативной направленности, не имеющих таких проявлений. При проведении данного метода были выделены категории, соответствующие ненормативному коммуникативному поведению.

Для подтверждения результатов контент-анализа и убеждения в правильности распределения пользователей в соответствии с нормативностью коммуникативного поведения, была предложена авторская анкета, направленная на выявление деструктивного поведения. Анкета содержала в себе вопросы, направленные на сбор общей информации о личности, а именно пол, возраст, открытый вопрос, направленный на исследование времени пребывания того или иного пользователя в виртуальном пространстве. Анкета также включает вопросы, ориентированные на исследование проявления деструктивного коммуникативного поведения, под которым понимается нарушение общепринятых норм общения, а именно различного рода оскорбления, нецензурная лексика, участие в конфликтных ситуациях и так далее. С помощью данной анкеты была произведена окончательная дифференциация пользователей как представителей, демонстрирующих нормативное или ненормативное коммуникативное поведение. Таким образом, подтверждается информация, полученная путем контент-анализа личных страниц, комментариев соответствующих пользователей.

Для подтверждения предположения о нормативности/деструктивности коммуникативного поведения того или иного пользователя была предложена авторская анкета, разработанная в соответствии с анализом признаков, предполагающих нарушения в общении и направленная на дифференциацию пользователей по данному критерию. Анкета позволяет уточнить такие вопросы как пол, возраст испытуемых, дифференцировать их в соответствии со временем пребывания в интернет-пространстве. Второй блок в анкете состоит из вопросов, предполагающих ответы (да/ нет) и направленных на выявление факта нарушения норм общения, коммуникативного поведения (нецензурная лексика, жестокость и агрессия в сторону других, интерес к контенту с отрицательной направленностью, демонстрация подобного контента, а также скрытие своей личности от других пользователей посредством ограничения доступа к профилю, демонстрации чужих фото и тому подобное). Анализ результатов анкетирования позволил дифференцировать пользователей в соответствии с нормативностью коммуникативного поведения, а также время, которое пользователи ежедневно проводят в социальных сетях и интернете в целом. Таким образом, было определено, что почти 50% опрошенных в той или иной степени демонстрирует нарушения коммуникативного поведения, интересен тот факт, что в данную группу попали только 15% девушек, то есть респонденты мужского пола более склонны к демонстрации подобного поведения и нарушению норм коммуникации.

«Социальное Я» более выражено у подростков с деструктивным поведением в общении. На вопрос «Кто я?» такие подростки в большей степени указывали на исполняемые роли («парень», «девушка», «ученик», «друг», «админ», «брат», «сын», «дочь», «пользователь»). Гораздо меньше встречалось характеристик, которые бы указывали на рефлексивную, коммуникативную идентичность. У некоторых испытуемых все ответы о себе представлены социальными ролями. Данный факт может свидетельствовать о неуверенности в себе, проблемах в самораскрытии, о слабой дифференцированности идентичности человека. В свою очередь, у подростков с нормативным коммуникативным поведением ответы, представлены не только существительными, указывают не только на исполняемые роли, но также прилагательными, которые описывают индивидуальные характеристики, глаголами, являющиеся индикатором деятельности и интересов человека.

У пользователей с деструктивной направленностью коммуникативного поведения, в отличие от пользователей с противоположной выборки, менее выражено «Коммуникативное Я». Они реже давали такие характеристики своего образа, как «друг», «подруга». Если у подростков с нормативной направленностью в общении часто встречались ответы («у меня много друзей», «дружу»), у подростков с противоположной направленностью такие варианты ответов встречались намного реже, но в тоже время встречались следующие ответы («комментатор», «участник обсуждений», «знакомый»).

Компонент «Перспективное Я» выражен у незначительного количества подростков с деструктивным коммуникативным поведением, кроме того, характеристик, которые бы указывали на данную идентичность крайне мало, некоторые имеют неоднозначную направленность, не понятно являются ли они положительными или отрицательными. У данной выборки подростков встречаются следующие характеристики рассматриваемой идентичности («борюсь за справедливость», «хочу, чтобы меня слушали», «могу открывать людям глаза», «делаю обзоры»). Количество подростков с нормативным поведением, которые стремятся к чему-то, хотят чего-либо достичь, значительно превышает количество подростков из противоположной выборки. Характеристики, указывающие на развитость данной идентичности у подростков с нормативным поведением, следующие: «пишу музыку», «хочу стать известным музыкантом», «общаюсь на нескольких языках», «хочу выучить английский», «мечтаю быть бьюти-блогером», «стремлюсь к развитию», «люблю узнавать новое», «увлекаюсь наукой», «успешный специалист в будущем», «хочу быть администратором групп».

«Рефлексивное Я» – это компонент образа «Я», который отражает понимание своих индивидуальных личностных качеств, особенностей характера. Подростки, относящиеся к выборке с деструктивным коммуникативным поведением, реже описывали свои качества, в ответах преобладает описание социальных ролей, тогда как респонденты второй выборки, во-первых, давали больше ответов касаясь вопроса «Какой я?», а во-вторых, общее количество ответов превосходило численность характеристик, описанных подростками из деструктивной группы, что также отражает степень рефлексии.

Такой компонент идентичности как «Виртуальное Я» более выражен у пользователей с деструктивным коммуникативным поведением. Наиболее часто они давали такие характеристики как «пользователь», «игрок», «блогер», «комментатор», «аноним», то есть это наиболее распространенные роли в интернете.

Анализ личных страниц, комментариев респондентов в социальных сетях позволил выделить ряд особенностей. Во-первых, подростки с деструктивным коммуникативным поведением чаще, чем нормативная выборка имели закрытый профиль, использовали «ники», реже демонстрировали личные фото, у большинства фото отсутствуют, либо представляют других персонажей, среди нормативной выборки таких подростков значительно меньше.

Подростки с деструктивным коммуникативным поведением чаще используют ненормативную лексику. В процессе общения высказывают грубую критику, оскорбления, осуждение. Среди противоположной выборки лишь незначительная часть пользователей используют ненормативную лексику, проявления в виде оскорблений, осуждений не характерны.

Среди мотивов пребывания в интернете по шкале творческой мотивации наиболее значимыми у подростков с деструктивным коммуникативным поведением являются мотив репликации, а также мотив личного пространства. Тогда как у подростков с нормативным поведением доминирует мотив вклада. По шкале потребительской мотивации у большинства подростков, нарушающих правила коммуникации, доминирует мотив воплощения в роль. Данный мотив присущ незначительному числу пользователей с противоположной выборки, но у подростков с нормативным коммуникативным поведением выражен мотив обозначенного присутствия и является менее выраженным у подростков из другой выборки.

Значительные отличия выборки демонстрируют по шкале направленность, подростки с нормативным коммуникативным поведением имеют средние и высокие значения, характеризующие нормативную направленность, а подростки из противоположной выборки имеют низкие показатели, что свидетельствует о деструктивной направленности. Респонденты с деструктивной направленностью имеют более высокие средние показатели и по шкалам «Вовлеченность» и «Виртуальность», что говорит о наличии у них более явного чувства принадлежности к интернет-культуре, более сильной потребности в ней, а также более сильной мотивации пребывания в виртуальном пространстве.

Выборка подростков с деструктивным коммуникативным поведением имеет выраженную негативную коммуникативную установку, о чем свидетельствует полученный выборкой средний бал. Пользователи с нормативным коммуникативным поведением имеют средние значения вдвое ниже и кодируются как показатели, свидетельствующие об отсутствии негативной установки при коммуникации. Кроме того, пользователи с деструктивным поведением имеют более высокие значения по шкале «Завуалированная жестокость», «Открытая жестокость», «Брюзжание».

Анализ мотивов нахождения в социальных сетях показал, что у респондентов с деструктивным коммуникативным поведением более выражен мотив репликации, личного пространства, мотив воплощения в роль. У подростков с конструктивным поведением доминируют мотивы вклада и мотив обозначенного присутствия (в рамках шкалы творческая и потребительская мотивация). С помощью шкалы «направленность» было определено, что подростки с деструктивным коммуникативным поведением имеют и соответствующую направленность. Это говорит о склонности к нарушению, пренебрежению общепринятыми нормами. «Вовлеченность» и «Виртуальность» респонденты с деструктивной направленностью также имеют более высокие показатели, говорит о наличии у них более явного чувства принадлежности к интернет-культуре, более сильной потребности в ней, а также более сильной мотивации пребывания в виртуальном пространстве, потребности в подобной деятельности. У данной выборки выявлен высокий средний балл, свидетельствующий об общей негативной коммуникативной установке, в частности о завуалированной о открытой жестокости по отношению к другим, брюзжанию. Подростки с конструктивным коммуникативным поведением имеют средний балл по данным показателям значительно ниже, и более высокие значения по шкале обоснованный негативизм. Это говорит о том, что жестокость по отношению к другим является обоснованной, а не беспричинной, к тому же выражается в более корректной форме.

### Заключение

Таким образом, подростки, демонстрирующие деструктивное коммуникативное поведение в интернет-пространстве, отличаются от подростков с нормативным коммуникативным поведением направленностью интернет-социализации; у подростков с нормативным коммуникативным поведением доминирующими мотивами пребывания в Интернете являются мотив вклада, мотив обозначенного присутствия, а у подростков с деструктивным коммуникативным поведением доминирует мотив воплощения в роль, репликации, личного пространства; подростки, демонстрирующие деструктивное коммуникативное поведение в Интернете, имеют выраженную негативную коммуникативную установку.

Теоретическая значимость исследования основана на систематизации имеющихся исследований на данную тему, углублении и расширении представлений о деструктивном коммуникативном поведении в виртуальном пространстве, а именно мотивов, выступающих своеобразным триггером подобного поведения в Интернете и реальном мире. Практическая значимость исследования заключается в том, что полученные в нем результаты могут быть использованы в практике воспитания подростков с деструктивным коммуникативным поведением, учет данных исследования может браться во внимание при разработке соответствующих методик и программ, направленных на профилактику, коррекцию подобного поведения, при обучении нормативной коммуникации.

### Конфликт интересов

Не указан.

### Conflict of Interest

None declared.

### Список литературы / References

1. Бондаренко, С. В. Модель социализации пользователей в киберпространстве / С. В. Бондаренко // Cyberpsy. – 2017. – [Электронный ресурс]. URL: [http://cyberpsy.ru/articles/bondarenko-cyberspace\\_socialization/](http://cyberpsy.ru/articles/bondarenko-cyberspace_socialization/) (дата обращения: 12.01.2022)
2. Войскунский, А. Е. Познание и коммуникация – вызовы современности / А. Е. Войскунский, М. Ю. Солодов // Философские науки. – 2018. – № 4. – С.114-132.
3. Ганский, П.Н. Интернет-пространство как особая коммуникационная среда и его влияние на современные общества / П.Н. Ганский // Теория и практика общественного развития. –2015.–№17. – С. 118-121

4. Лучинкина, А. И. Троллинг в интернет-пространстве как результат де-виантной интернет-социализации / А. И. Лучинкина // Научный результат. – 2017. – [Электронный ресурс]. URL: <https://clck.ru/bAnMJ> (дата обращения: 12.01.2022)
5. Лучинкина, А. И. Специфика мировоззрения интернет-пользователей / А. И. Лучинкина // Проблемы современного педагогического образования. – 2016. – № 51-1. – С. 311-317.
6. Лучинкина, А.И. Психология интернет-социализации личности. Монография / А. И. Лучинкина. – Симферополь: ВД «АРИАЛ», 2013. – 356 с.
7. Лучинкина А.И. Девиантная интернет-социализация: анализ проблемы / А.И. Лучинкина, Т.В. Юдеева // Современные проблемы науки и образования XXI века: сборник научных трудов 31 августа 2015 г. / Под общ. ред. А.В. Туголукова – Москва: ИП Туголуков А.В., 2015 – С. 41-45
8. Марченкова, Н.Г. Интернет-социализация молодежи: анализ взаимосвязи с интернет-зависимостью / Н.Г. Марченкова // Среднее профессиональное образование. – 2010. – №4. – С. 55-58
9. Угольников, Н. В. Роль Интернета в социализации старших школьников. / М. В. Угольников // Актуальные проблемы профессионально-педагогического образования: Межвузовский сборник научных трудов. Выпуск 30. – Калининград, 2012. – С. 84-86
10. Юдеева, Т.В. Социализирующий потенциал современного информационно-коммуникативного пространства / Т.В. Юдеева // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. Серия: Педагогика. Психология. - 2018. - № 2 (12). - С. 41-45.
11. Voiskounsky, A. High-school students: Social adaptation and internet ad-diction / A. Voiskounsky, M. Kutuzova, E. Sveshnikova // Journal of behavioral addictions. – 2017. – vol. 1. – pp. 58-58.
12. Luchinkina A. Cross-border and digital socialization of personality / A. Luchinkina, L. Zhikhareva, T. Yudeeva et al. // E3S Web of Conferences : 8, Rostovon-Don – Rostovon-Don, 2020. – P. 15005. – DOI 10.1051/e3sconf/202021015005.

#### Список литературы на английском языке / References in English

1. Bondarenko, S. V. Model' socializatsii pol'zovatelej v kiberpro-stranstve [Model of socialization of users in cyberspace] / S. V. Bondarenko // Cyberpsy. - 2017– - [Electronic resource]. URL: [http://cyberpsy.ru/articles/bondarenko-cyberspace\\_socialization/](http://cyberpsy.ru/articles/bondarenko-cyberspace_socialization/) (accessed: 12.01.2022) [in Russian]
2. Voiskunsky, A. E. Poznanie i kommunikaciya – vy`zovy` sovremenno-sti [Cognition and communication - challenges of modernity] / A. E. Voiskunsky, M. Y. Solodov // Filosofskie nauki [Philosophical Sciences]. - 2018. - No. 4. - pp.114-132. [in Russian]
3. Gansky, P.N. Internet-prostranstvo kak osobaya kommunikacionnaya sreda i ego vliyanie na sovremennyy`e obshhestva [Internet space as a special communication environment and its impact on modern societies] / P.N. Gansky // Teoriya i praktika obshhestvennogo razvitiya [Theory and practice of social development]. 2015. No. 17. - pp. 118-121 [in Russian]
4. Luchinkina, A. I. Trolling v internet-prostranstve kak rezul'tat de-viantnoj internet-socializatsii [Trolling in the Internet space as a result of de-viant Internet socialization] / A. I. Luchinkina // Scientific result. - 2017– - [Electronic resource]. URL: <https://clck.ru/bAnMJ> (accessed: 12.01.2022) [in Russian]
5. Luchinkina, A. I. Specifika mirovozzreniya internet-pol'zovatelej [Specificity of the worldview of Internet users] / A. I. Luchinkina // Problemy` sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya [Problems of modern pedagogical education]. - 2016. - No. 51-1. - pp. 311-317. [in Russian]
6. Luchinkina, A.I. Psixologiya internet-socializatsii lichnosti [Psychology of Internet socialization of personality]. Monograph / A. I. Luchinkina. - Simferopol: VD "ARIAL", 2013. - 356 p. [in Russian]
7. Luchinkina A.I. Deviantnaya internet-socializatsiya: analiz problemy` [Deviant Internet socialization: analysis of the problem] / A.I. Luchinkina, T.V. Yudeeva // Sovremennyy`e problemy` nauki i obrazovaniya XXI veka: sborniknauchny`x trudov 31 avgusta 2015 g. [Modern problems of science and education of the XXI century: a collection of scientific works on August 31, 2015] / Under the general editorship of A.V. Tugolukov - Moscow: IP Tugolukov A.V., 2015 - pp. 41-45 [in Russian]
8. Marchenkova, N.G. Internet-socializatsiya molodezhi: analiz vzaimosvyazi s internet-zavisimost`yu [Internet socialization of youth: analysis of the relationship with Internet addiction] / N.G. Marchenkova // Srednee professional`noe obrazovanie [Secondary vocational education]. - 2010. - No. 4. - pp. 55-58 [in Russian]
9. Ugolkov, N. V. Rol` Interneta v socializatsii starshix shkol`nikov [The role of the Internet in the socialization of senior schoolchildren]. / M. V. Ugolkov // Aktual`ny`e problemy` professional`no-pedagogicheskogo obrazovaniya: Mezhvuzovskij sbornik nauchny`x trudov [Actual problems of vocational pedagogical education: Interuniversity collection of scientific papers]. Issue 30. - Kaliningrad, 2012. - pp. 84-86 [in Russian]
10. Yudeeva, T.V. Socializiruyushhij potencial sovremennogo informacionno-kommunikativnogo prostranstva [The socializing potential of the modern information and communication space] / T.V. Yudeeva // Ucheny`e zapiski Kry`mskogo inzhenerno-pedagogicheskogo universiteta [Scientific notes of the Crimean Engineering Pedagogical University. Series: Pedagogy. Psychology]. - 2018. - № 2 (12). - Pp. 41-45. [in Russian]
11. Voiskounsky, A. High-school students: Social adaptation and internet ad-diction / A. Voiskounsky, M. Kutuzova, E. Sveshnikova // Journal of behavioral addictions. – 2017. – vol. 1. – pp. 58-58.
12. Luchinkina A. Cross-border and digital socialization of personality / A. Luchinkina, L. Zhikhareva, T. Yudeeva et al. // E3S Web of Conferences : 8, Rostovon-Don – Rostovon-Don, 2020. – P. 15005. – DOI 10.1051/e3sconf/202021015005.

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.116.2.067>**ИНТЕГРАЦИЯ СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ, ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ И НАУЧНЫХ ПРОЦЕССОВ  
В СОВРЕМЕННЫЕ ПРОМЫШЛЕННЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ**

Научная статья

**Дрынкина Т.И.<sup>1</sup>, Майоров Е.Е.<sup>2,\*</sup>**<sup>1</sup> ORCID: 0000-0002-1725-7713;<sup>2</sup> ORCID: 0000-0002-7634-1771;<sup>1</sup> Университет при Межпарламентской Ассамблее ЕвразЭС, Санкт-Петербург, Россия;<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, Санкт-Петербург, Россия

\* Корреспондирующий автор (majorov\_ee[at]mail.ru)

**Аннотация**

Настоящая статья посвящена интеграции социально-психологических, образовательных и научных процессов в современном промышленном комплексе страны. Показана актуальность работы, так как без качественного проведения социально-психологической работы в рабочем коллективе не будет благоприятного социально-психологического климата, который способствует положительному развитию производства. Рассмотрен вопрос о полной корреляции тактических и стратегических целей предприятий и соответствующих направлений. Приведена задача государства, которая состоит в том, чтобы приложить максимум усилий для качественного обучения выпускника вуза, который должен применять полученные компетенции на высоком уровне.

**Ключевые слова:** социально – психологическое направление, компетенции, производство, знание, услуга, безопасность, государство.

**INTEGRATION OF SOCIO-PSYCHOLOGICAL, EDUCATIONAL AND SCIENTIFIC PROCESSES  
INTO MODERN INDUSTRIAL ENTERPRISES**

Research article

**Drynkin T.I.<sup>1</sup>, Mayorov E.E.<sup>2,\*</sup>**<sup>1</sup> ORCID: 0000-0002-1725-7713;<sup>2</sup> ORCID: 0000-0002-7634-1771;<sup>1</sup> University Under the Interparliamentary Assembly of Eurasia, Saint Petersburg, Russia;<sup>2</sup> Saint Petersburg State University of Aerospace Instrumentation, Saint Petersburg, Russia

\* Corresponding author (majorov\_ee[at]mail.ru)

**Abstract**

This article discusses the integration of socio-psychological, educational, and scientific processes in the modern industrial complex of the country. This study is of great significance since without high-quality socio-psychological work in the working team there will not be a favorable socio-psychological climate that contributes to the positive development of production. The authors explore the issue of the complete correlation of the tactical and strategic goals of enterprises and the corresponding trajectories while also touching upon the task of the state, which is to make every effort for high-quality education of a university graduate who should apply the acquired competencies at a high level.

**Keywords:** socio-psychological trajectory, competencies, production, knowledge, service, security, state.

**Введение**

В современном мире тяжело представить развивающиеся производства без благоприятного социально-психологического климата, качественного образования сотрудников и перспективных научных идей [1]. Эти направления неразрывно связаны с производством, так как являются звеньями одной цепи. Именно они дают возможность повышать конкурентоспособность выпускаемого товара, а также обеспечивать непрерывный рост производства [2].

Любое предприятие заинтересовано в постоянном экономическом эффекте. А это означает, что будущий сотрудник должен иметь соответствующее воспитание (морально устойчив), качественное образование [3]. Работодатель стремится подобрать такие кадры, у которых высокие теоретические и практические навыки знаний. Выпускник должен владеть теми компетенциями, которые удовлетворяют профильным направлениям деятельности производства, что значительно уменьшит время на его адаптацию в коллективе и, соответственно, снизит затраты на его обучение.

Будущий сотрудник должен быть не только хорошо образован, но и правильно вести себя в том социуме, где придется ему работать [4].

Поэтому целью работы явилось исследование интеграции социально-психологических, образовательных и научных процессов в современные промышленные предприятия.

**Концепция как генератор идей и создатель основных принципов**

Существуют несколько видов концепций развития российского общества. Остановимся на некоторых из них.

Общественно-организационная концепция. Общество должно искренне поверить, что только вместе можно добиться успеха. Каждый должен понять, что вклад, который он вносит в общее дело зависит только от него. На сегодняшний день существуют программы поддержки современных инновационных проектов развития молодежи. Но

эта идея не звучит как призыв. При этом необходимо очищаться от тех, кто тянет назад. Ждать, когда добро само собой победит зло не нужно. Психологи прекрасно понимают, что зло более организовано. Должна быть идея о приоритетах и как их добиться. Конечно же продемонстрирована политическая воля, сила духа за благородное дело. Современная молодежь не хочет ждать и эволюционный путь развития длиной в сотню лет не лучшая дорога, когда есть готовые примеры сегодняшнего функционирования передовых стран. Если хватит способности и таланта перенять способ и технологию жизни передовых обществ, то есть возможность увидеть новую жизнь.

Воспитание на стимулах. Не призывы, а полная ясность того, что твои предложения, твои знания нужны, их ждут. Нужны гарантии, что активный способный к труду человек будет сыт и у него будет крыша над головой, что необходимые потребности будут доступны. В настоящее время такая проблема есть у выпускников вузов. У многих из них нет уверенности в построении своей семьи, своего очага. Они думают об этом. Не все могут гарантировать защиту своим родителям. Они не хотят их обременять и поэтому направляют свои взгляды туда, где это решается. Конечно же государство не находится в стороне, но те шаги, которые оно делает пока недостаточны, чтобы молодежь этому верила. Иногда слова расходятся с делами. Людей перевоспитывать, переучивать трудно, а порой невозможно. А особенно, когда они уже благополучно устроены каким-то образом. Способы деятельности закладываются в молодые годы. Выпускники вузов иногда говорят о том, что если они не увидят перспектив после окончания вуза, то попытаются устоять за рубежом. Конечно же они надеются на улучшения в своей стране, жить и работать дома. Сейчас особых преград на границе нет, в стране демократия, и им не стыдно говорить об этом и уезжать из страны в поисках лучшей жизни. Они не правы в том, что хотят приехать на готовое. Все хотят жить в доме, но не все желают его строить. Это результат воспитания в семье и школе.

Востребованность личности. Творческие, изобретательные люди должны быть востребованы. В них должны быть заинтересованы. Но это возможно при развитом государстве. Молодой творческий человек должен быть уверен, что его ждет перспективная работа. Государству необходимо принимать активное участие в творческом развитии молодежи. Кадровые вопросы должны решаться людьми, понимающими не только экономике, но и социально-психологическом, образовательном и научных направлениях.

### **Социально-психологические, образовательные и научные процессы**

Понятно, что работодатель стремиться создать баланс между фундаментальным и прикладным подходами, содержание и обучение будущих сотрудников на основе лучшего зарубежного и российского опыта [5]. Выпускник должен получать качественные знания не только по профильному направлению, но и по социологическим и психологическим аспектам.

Анализ научных литературных источников показал, что не все выпускники вузов в производственных коллективах находят контакт и им порой необходимо социально-психологическое сопровождение [6], [7], [9], [10]. Однако, качественно проведенная социально-психологическая работа в рабочем коллективе дает благоприятный социально-психологический климат, который способствует положительному развитию производства. Руководители производств должны способствовать гармоничной интеграции социально-психологического, образовательного и научных направлений в промышленный потенциал страны. Это может привести к экономическому подъему страны, а также к движению мировых рынков потребления российских товаров и услуг.

Важным для данных направлений и промышленности России является вопрос о полной корреляции тактических и стратегических целей между собой. В настоящее время российский рынок товаров и услуг имеет определенные сложности и работает не на полную мощность. Сбыт и контроль распространения продукции, знаний иногда не соответствуют поддержанию академических свобод. Социально-психологические, образовательные и научные направления, порой уводят на второй план, так как некоторые учебные заведения активно внедряют зарубежный опыт создания образовательных программ на предмет их соответствия требованиям зарубежного контроля. При создании учебных программ просматриваются такие проблемы, как отсутствие компетенций социально-психологической направленности для технических направлений, неконтролируемая передача знаний, технологии двойного назначения. Россия этим вопросам уделяет особое внимание, так как неконтролируемые технологии могут привести к непредсказуемым последствиям, особенно, если это касается технологий военного назначения.

Если интерпретировать экономические факты создания некачественного продукта или услуги, то это напрямую касается экономической безопасности всей страны. Касательно технологий авиационной, автомобильной промышленности, то в современном мире, некачественное освоение таких технологий приведет к снижению конкурентоспособности. Задача государства – приложить максимум усилий для того, чтобы выпускник вуза качественно знал, умел и владел опросами профильного направления деятельности предприятия. Ведь речь идет о национальной безопасности страны в целом.

Однако, следует учесть, что наличие в стране высококвалифицированных выпускников российских вузов способствует принятию, положительного решения при организации тендеров, а значит, конкурировать с предложениями других стран на равных и даже превосходить их.

Совместная работа вуза и предприятия может давать различный экономический эффект и расцениваться, как экономическая деятельность. Разные прогнозируемые конечные результаты их состояние в различные моменты времени, присутствие отрицательных, так и положительных результатов, и как следствие, принятие оптимального решения.

### **Заключение**

Подводя итог констатируем следующее, что социально-психологические, образовательные и научные направления необходимо ставить на первое место и максимально коррелировать с промышленным потенциалом государства.



**Конфликт интересов**

Не указан.

**Conflict of Interest**

None declared.

**Список литературы / References**

1. Бедарева И.С. Мотивации и мотивы. / И.С. Бедарева // Студенческий электронный научный журнал. – 2021. – № 41(169). [Электронный ресурс]. URL: <https://sibac.info/journal/student/169/235194> (дата обращения: 08.01.2022)
2. Баксанский О.Е. Современная психология: теоретические подходы и методологические основания. Современная психология познания. / О.Е. Баксанский, В.М. Самойлова – М.: ЛД Либроком. – 2018. – 320 с.
3. Джаим Е.А. Защита интеллектуальной собственности – одно из условий интеграции науки, промышленности и образования. / Е.А. Джаим, А.М. Алексанков, С.С. Антонов // Высокие технологии, фундаментальные исследования, экономика. Т.2: сборник статей Двенадцатой международной научно-практической конференции «Фундаментальные и прикладные исследования, разработка и применение высоких технологий в промышленности» Под. ред. А.П. Кудинова – СПб: Изд-во Политехн. ун-та. – 2011. – С. 7-9.
4. Китаева Л.А. Актуальные проблемы современного высшего образования / Л.А. Китаева // Высокие технологии, фундаментальные исследования, экономика. Т.2: сборник статей Двенадцатой международной научно-практической конференции «Фундаментальные и прикладные исследования, разработка и применение высоких технологий в промышленности» Под. ред. А.П. Кудинова – СПб: Изд-во Политехн. ун-та. – 2011. – С. 9-11.
5. Лебедева Л.Г. Семья в диалектической преемственности поколений: традиции и новации. / Л.Г. Лебедева, Г.А. Дудин // Высокие технологии, фундаментальные исследования, экономика. Т.3, Ч.1: сборник статей Двенадцатой международной научно-практической конференции «Фундаментальные и прикладные исследования, разработка и применение высоких технологий в промышленности» Под. ред. А.П. Кудинова – СПб: Изд-во Политехн. ун-та. – 2011. – С. 55-56.
6. Mandelbrot B.B. The fractal geometry of nature. / B.B. Mandelbrot // New York. – 1983. – 462 p
7. Реан А.А. Социальная педагогическая психология. / А.А. Реан – СПб.: Прайм Евроник. – 2008. – 576 с.
8. Солдатова Г.У. Цифровая компетентность подростков и родителей. Результаты всероссийского исследования / Г.У. Солдатова, Т.А. Нестик, Е.И. Рассказова и др. – М.: Фонд Развития Интернет. – 2013. – 144 с.
9. Шмаков В.С. К проблеме моделирования социальных процессов. / В.С. Шмаков, Ю.С. Сердюкова // Гуманитарные науки в Сибири. – 2009. – № 1. С. 46–49.
10. Юревич А.В. Социальная психология научной деятельности. / А.В. Юревич – М. Институт психологии РАН. – 2013. – 447 с.

**Список литературы на английском языке / References in English**

1. Bedareva I.S. Motivacii i motivy [Motivations and motives]. / I.S. Bedareva // Studencheskij jelektronnyj nauchnyj zhurnal [Student Electronic Scientific Journal]. – 2021. – № 41(169). [Electronic resource]. URL: <https://sibac.info/journal/student/169/235194> (accessed: 08.01.2022) [in Russian]
2. Baksansky O.E. Sovremennaja psihologija: teoreticheskie podhody i metodologicheskie osnovanija. Sovremennaja psihologija poznaniya [Modern psychology: theoretical approaches and methodological foundations. Modern psychology of cognition] / O.E. Baksansky, V.M. Samoilova - M.: LD Librocom. – 2018. – 320 p. [in Russian]
3. Jaim E.A. Zashhita intellektual'noj sobstvennosti – odno iz uslovij integracii nauki, promyshlennosti i obrazovanija [Protection of intellectual property – one of the conditions for the integration of science, industry and education] / E.A. Jim, A.M. Aleksankov, S.S. Antonov // Vysokie tehnologii, fundamental'nye issledovanija, jekonomika [High technologies, fundamental research, economics]. Vol.2: collection of articles of the Twelfth International Scientific and Practical Conference "Fundamental and applied research, development and application of high technologies in industry" Edited by A.P. Kudinov - St. Petersburg: Publishing House of the Polytechnic. un-ta. – 2011. – P. 7-9. [in Russian]
4. Kitaeva L.A. Aktual'nye problemy sovremennogo vysshego obrazovanija [Actual problems of modern higher education] / L.A. Kitaeva // Vysokie tehnologii, fundamental'nye issledovanija, jekonomika [High technologies, fundamental research, Economics]. Vol.2: Collection of articles of the Twelfth International Scientific and Practical Conference "Fundamental and Applied research, development and application of high technologies in industry" Edited by A.P. Kudinov - St. Petersburg: Publishing House of the Polytechnic. un-ta. – 2011. – P. 9-11. [in Russian]
5. Lebedeva L.G. Sem'ja v dialekticheskoj preemstvennosti pokolenij: tradicii i novacii [Family in the dialectical succession of generations: traditions and innovations]. / L.G. Lebedeva, G.A. Dudin // Vysokie tehnologii, fundamental'nye issledovanija, jekonomika [High technologies, fundamental research, Economics]. Vol.3, Part 1: Collection of articles of the Twelfth International Scientific and Practical Conference "Fundamental and Applied research, development and application of high technologies in industry" Edited by A.P. Kudinov - St. Petersburg: Publishing House of the Polytechnic. un-ta. – 2011. – P. 55-56 [in Russian]
6. Mandelbrot B.B. The fractal geometry of nature. / B.B. Mandelbrot // New York. – 1983. – 462 p.
7. Rean A.A. Social'naja pedagogicheskaja psihologija [Social pedagogical psychology]. / A.A. Rean - SPb.: Prime Euroznak. – 2008. – 576 p. [in Russian]
8. Soldatova G.U. Cifrovaja kompetentnost' podrostkov i roditelej. Rezul'taty vsrossijskogo issledovanija [Digital competence of teenagers and parents. Results of the All-Russian research] / G.U. Soldatova, T.A. Nestik, E.I. Rasskazova, E.Y. Zotova. - M.: Internet Development Fund. – 2013. – 144 p.
9. Shmakov V.S. K probleme modelirovanija social'nyh processov [On the problem of modeling social processes]. / V.S. Shmakov, Yu.S. Serdyukova // Humanities in Siberia. – 2009. No. 1. P. 46-49. [in Russian]
10. Yurevich A.V. Social'naja psihologija nauchnoj dejatel'nosti [Social psychology of scientific activity]. / A.V. Yurevich - M. Institute of Psychology of the Russian Academy of Sciences. – 2013 – 447 p. [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.116.2.068>

## КОНФЛИКТЫ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ: ВИДЫ, ПРИЧИНЫ, ПОСЛЕДСТВИЯ

Обзорная статья

Крылова М.А.<sup>1</sup>, Якимов Ю.М.<sup>2,\*</sup>

<sup>1, 2</sup> Санкт-Петербургский государственный экономический университет, Санкт-Петербург, Россия

\* Корреспондирующий автор (uyakimov[at]mail.ru)

### Аннотация

В статье рассматриваются две классификации конфликтов, взаимодополняющих, но не противоречащих друг другу. Первая классическая, описывающая конфликт, исходя из взаимодействующих субъектов, и предполагающая подразделение на внутриличностные, межличностные, межгрупповые и социально-ролевые конфликты. Вторая классификация отражает уровни, на которых возникают конфликты в высшей школе. В её основе – конкурентная борьба за обладание (распоряжение) ресурсами, а также противоречивые нормы, интересы и потребности противоборствующих сторон. Обращается внимание, что конфликт в вузе развёртывается в условиях учебного процесса, но не всегда с ним связан.

В статье упоминаются, но подробно не разбираются существующие механизмы разрешения, формы контроля и минимизации конфликтов.

**Ключевые слова:** конфликт, виды конфликтов, санкционный механизм.

## CONFLICTS IN HIGHER EDUCATION: TYPES, CAUSES, CONSEQUENCES

Review article

Krylova M.A.<sup>1</sup>, Yakimov Yu.M.<sup>2,\*</sup>

<sup>1, 2</sup> Saint Petersburg State University of Economics, Saint Petersburg, Russia

\* Corresponding author (uyakimov[at]mail.ru)

### Abstract

The article examines two classifications of conflicts that are complementary but not contradictory to each other. The first classification traditional, describing the conflict based on the interacting subjects, and suggesting a division into intrapersonal, interpersonal, intergroup and socio-role conflicts. The second classification reflects the levels at which conflicts arise in higher education. It is based on the competitive struggle for the possession (disposal) of resources, as well as conflicting norms, interests and needs of the parties participating in the conflict. The study draws attention to the fact that the conflict in a university unfolds in the conditions of the educational process but is not always associated with it.

The article briefly touches upon the existing mechanisms of resolution, forms of control and minimization of conflicts.

**Keywords:** conflict, types of conflicts, sanctions mechanism.

### Введение

Длительная история изучения конфликтов сформировала самостоятельное направление в рамках социальных дисциплин – конфликтологию. Конфликтологи создали обширную базу знаний как для теоретического осмысления проблем конфликта, так и практического их разрешения.

В последнее время внимание исследователей привлекают конфликты в организациях. Издаётся внушительное число работ, затрагивающих тему [1], [2], [8], [10]. В интернете, на официальных сайтах издательств и библиотек можно обнаружить подборки опубликованных трудов российских исследователей за последние пять лет [6]. Одновременно отмечается ограниченное количество публикаций по изучению конфликтов в высшей школе. Создаётся впечатление, что этот блок выпал из поля зрения исследователей, порождая если не проблему, то трудности теоретического и информационного характера.

Цель предлагаемой обзорной статьи – рассмотреть классификации конфликтов в высшей школе, определив актуальные, готовые стать теоретико-методологическим основанием для последующих исследований в этом направлении.

Ввиду фактического отсутствия публикаций по рассматриваемой проблеме за последние десятилетия, для достижения поставленной цели придётся обращаться к ретроспективному анализу вопроса.

### Основная часть

В 90-х годах XX века, была разработана и опубликована классификация конфликтов в высшей школе В. Добрыниной и Т. Кухтевич [3]. Она не потеряла актуальности и в настоящее время, претерпев некоторые изменения в содержательной части составляющих её элементов.

### Конфликты типа «вуз – общество»

В группу входит перечень конфликтов, отражающих весь спектр взаимоотношений между высшей школой и обществом. С одной стороны, характеризуется изменчивостью вследствие постоянных социальных, социально-политических, социально-экономических трансформаций, накладывающих отпечаток на эти отношения. С другой стороны, фиксируются константные взаимные претензии. Например, недостаточное финансирование и нарекания по поводу подготовки вузом будущих специалистов.

Заработная плата преподавателя вуза не велика и в среднем составляет 29 722 рубля [7]; она складывается из базовой ставки, федеральной надбавки и некоторого числа доплат. В таких условиях поиск дополнительного заработка для преподавателя становится вопросом выживания. Одномоментно происходит дальнейшее

реформирование вузовской системы: сокращение часов на подготовку в рамках образовательных программ приводит к значительному сокращению числа преподавателей, возрастанию объёма учебной нагрузки. Действие этих факторов (и не только), стали основанием для отказа талантливой молодёжи от поствузовского образования: количество аспирантов сократилось почти в 2 раза (42,3%) по сравнению с 2010 годом [9]. Так возникает проблема деградации творческих коллективов вузов, и как следствие – обострение конфликта типа «вуз – общество».

Другая группа конфликтов связана с процессом обучения, его результатами. Чаще всего речь идёт об отставании уровня подготовленности специалистов, выпускаемых вузами, от потребностей современного общества. Проводимые реформы в сфере высшего образования были направлены на исправление заявленного противоречия, однако полностью устранить его не удалось.

Названные выше проблемы провоцируют возникновение второго блока конфликтов.

### **Конфликты типа «ректорат – вузовский коллектив»**

Блок включает перечень конфликтов, связанных с вопросами управления, морально-психологическим климатом в коллективе, оказывающих воздействие на формирование и функционирование первичных коллективов в вузе.

Преимущественно эти конфликты могут возникать между управленческими структурами вуза и профессорско-преподавательским составом, частично затрагивая интересы студенчества и лишь опосредованно оказывая влияние на учебный процесс. Поэтому данная группа конфликтов будет упомянута, но не рассмотрена подробно.

### **Межличностные и внутриличностные конфликты**

Виды конфликтов, непосредственно связанных с учебным процессом, оказывающие на него непосредственное влияние. В своём классическом виде межличностный конфликт возникает между студентами, студентом и преподавателем, студентом и администрацией, студентом и группой. Некоторые исследователи рассматривают только эту группу конфликтов, как наиболее показательную для высшей школы [10, С. 272-278].

Причины межличностных конфликтов зависят от конфликтующих субъектов и могут быть спровоцированы комплексом причин [4, С.109-115], [10, С. 272-278].

1) В позициях «студент – студент», «студент – группа» конфликт развивается в поле учебных отношений и связаны с социально-психологической и моральной сторонами общения, делинквентным поведением студента.

2) В позициях «студент – преподаватель» и «студент – администрация вуза» конфликты обуславливаются:

- ослабленными мотивами обучения со стороны студента;
- недостаточным профессиональным уровнем (профессиональной мотивацией) со стороны преподавателя;
- двойственностью статуса преподавателя, на который накладывает отпечаток объективные социально-экономические условия жизни в обществе;
- особенностями поведения студента в учебном процессе и вне учебной деятельности (нарушение моральных норм и запретов, проявление форм негативной девиации в поведении студента);
- жалобами на студента со стороны преподавателя.

Форма конфликтного общения во многом зависит от социокультурных и индивидуально-психологических личностных свойств, и качеств взаимодействующих субъектов; от установившихся в вузовском коллективе традиций, норм и правил общения; различий во взаимных ожиданиях преподавателей и студентов. Последние охватывают широкий круг проблем от ценностных ориентаций до качества получаемых знаний и эффективности их усвоения.

Другим видом, составляющим блок, является личностный конфликт человека с самим собой; когда в рамках единой личности одновременно существуют противоречивые и взаимоисключающие мотивы, ценностные ориентации и цели, с которыми она в данный момент не в состоянии справиться, выработать приоритеты поведения. Применительно к учебному процессу, конфликт усугубляется социальным статусом студента и жестоко регламентированным положением в вузовской иерархии, социокультурными ценностями или иными характеристиками.

Такого рода конфликты в рамках вуза приобретают свою специфику, обусловленную учебной деятельностью.

Разрешение конфликтов, восстановление учебной нормы определяется на основе соответствующего набора санкций. Например, вузы, предполагают возможность сокращения числа обучающихся студентов вследствие процедуры отчисления: из-за академической неуспеваемости, нарушения административных норм и регламентов, «по собственному желанию» студента.

Конфликты, представленные в блоке, составляют отдельный вид классификации, которая включает в себя: внутриличностные, межличностные, межгрупповые конфликты. Особняком в классификацию встраивается социально-ролевой конфликт, придающий качественную окраску другим видам конфликта, являющийся отдельным видом одновременно. Так, все перечисляемые в тексте внутриличностные и межличностные конфликты являются одновременно социально-ролевыми, связанными с выполнением индивидуумом одной или нескольких социальных ролей, которые заключают в себе несовместимость, конфликтность обязанностей и требований.

Таким образом, исследование показало, что проблема регулирования взаимоотношений между людьми чрезвычайно сложна и многообразна и требует повышенного внимания со стороны профессорско-преподавательского состава и администрации вузов.

### **Заключение**

В качестве заключения можно сделать ряд выводов:

1. Конфликт характеризуется как форма состояний и действий субъектов, в которых выражаются противостоящие ценности, нормы, интересы и потребности.
2. За основу анализа конфликтов в высшей школе принято два вида их классификаций. Первая – традиционна в научной литературе. Она рассматривает конфликты, исходя из конфликтующих субъектов, и подразделяет их:

межличностные, внутриличностные, социально-ролевые. Вторая классификация отражает непосредственно виды конфликтов, происходящих в высшей школе. В её основе – конкурентная борьба за обладание (распоряжение) ресурсами, а также противоречивые нормы, интересы и потребности противоборствующих сторон.

3. При решении возникающих противоречий включается санкционный механизм. Однако его рассмотрение осталось за рамками публикации.

#### Конфликт интересов

Не указан.

#### Conflict of Interest

None declared.

#### Список литературы / References

1. Баннова М.А. Управление конфликтами в организации / М.А. Баннова. // Мировая наука. – 2019. – № 3 (24). – С.99-101.
2. Деккушева А.Д. Факторы конфликта и их характеристика / А.Д. Деккушева. // Научные проблемы гуманитарных исследований. – 2019. – № 3. – С.217-223.
3. Добрынина В.И. Социальные конфликты в высшей школе России / В.И. Добрынина, Т.С. Кухтевич. // Социально-политический журнал. – 1994. – №3-6. – С.170-180.
4. Крылова М.А. Конфликты в учебном процессе: его проявления и последствия / М.А. Крылова, Ю.М. Якимов. // Инновации в образовании. – 2013. – № 10. – С.109-115.
5. Никулина И.В. Управление конфликтами в образовательной организации: учеб. пособие / И.В. Никулина. – Самара: Изд-во Самарского университета, 2019. – 128 с.
6. Организационные конфликты: 30 книг (обзор) [Электронный ресурс] // Официальный сайт Интернет-библиотеки «Bookash.pro». – URL: <http://bookash.pro/ru/s> (дата обращения 24.11.2021).
7. Официальный сайт трудоустройства Trud.com. [Электронный ресурс] // URL: <https://russia.trud.com/salary/692/4130.html> (дата обращения 13.06.2021)
8. Савченко И.А. Конфликты в образовательной организации в условиях организационных изменений / Савченко // Конфликтология. – 2018. – № 2. – С. 24 - 35.
9. Эксперты: число аспирантов в России сократилось на 42,3% [Электронный ресурс] // Новостная лента поисковой системы «Рамблер». – URL: <https://news.rambler.ru/community/42182058-eksperty-chislo-aspirantov-v-rossii-sokratilos-na-42-za-vosem-let/> (дата обращения 13.06.2021).
10. Шейнов В. П. Управление конфликтами / В.П. Шейнов. – СПб: Питер, 2014. – 572 с.

#### Список литературы на английском языке / References in English

1. Bantova M.A. Upravlenie konfliktami v organizacii [Conflict management in the organization] / M.A. Bantova. // Mirovaja nauka [World Science]. – 2019. – № 3 (24). – P.99-101. [in Russian]
2. Dekkusheva A.D. Faktory konflikta i ih harakteristika [Conflict factors and their characteristics] / A.D. Dekusheva // Nauchnye problemy gumanitarnyh issledovanij [Scientific problems of humanitarian research]. – 2019. – No. 3. – pp.217-223.
3. Dobrynina V.I. Social'nye konflikty v vysshej shcole Rossii [Social conflicts in the higher school of Russia] / V.I. Dobrynina, T.S. Kukhtevich. // Social'no-politicheskij zhurnal [Socio-political Journal]. – 1994. – №3-6. – pp.170-180. [in Russian]
4. Krylova M.A. Konflikty v uchebnom processe: ego projavlenija i posledstvija [Conflicts in the educational process: its manifestations, causes and consequences] / M.A. Krylova, Yu.M. Yakimov. // Innovacii v obrazovanii [Innovations in education]. – 2013. – № 10. – P.109-115. [in Russian]
5. Nikulina I.V. Upravlenie konfliktami v obrazovatel'noj organizacii [Management of conflicts in the educational organization]: ucheb. posobie / I.V. Nikulina. – Samara: Samara University Publishing School, 2019. – 128 p. [in Russian]
6. Organizacionnye konflikty: 30 knig (obzor) [Organizational conflicts: 30 books]. [Electronic resource] // Official website of the Internet Library «Bookash.pro». – URL: <http://bookash.pro/ru/s> (accessed 24.11.2021). [in Russian]
7. Oficial'nyj sajт trudoustrojstva Trud.com [Official website of employment Trud.com]. [Electronic resource] // URL: <https://russia.trud.com/salary/692/4130.html> (accessed 13.06.2021). [in Russian]
8. Savchenko I.A. Konflikty v obrazovatel'noj organizacii v uslovijah organizacionnyh izmenenij [Conflicts in the educational organization in the conditions of organizational changes] / I.A. Savchenko // Konfliktologija [Conflictology]. – 2018. – № 2. – P. 24-35. [in Russian]
9. Jeksperty: chislo aspirantov v Rossii sokratilos' na 42,3% [Experts: the number of graduate students in Russia has decreased by 42.3%] [Electronic resource] // News feed of the Rambler search engine. – URL: <https://clck.ru/bAnva> (accessed 13.06.2021). [in Russian]
10. Sheinov V. P. Upravlenie konfliktami [Conflict management] / V.P. Sheinov. – St. Petersburg: Peter, 2014. – 572 p. [in Russian]