Международная Объединенная Академия Наук

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

Рецензируемый научный журнал

Май 2021 г.

НОМЕР 73

ЧАСТЬ 2

Самара 2021

УДК 001.1

ББК 60

Т34

Рецензируемый научный журнал «Тенденции развития науки и образования». Май 2021 г. № 73, Часть 2 Изд. НИЦ «Л-Журнал», 2021. – 160 с.

DOI 10.18411/lj-05-2021-p2

В выпуске журнала собраны материалы из различных областей научных знаний.

Журнал предназначен для научных работников, преподавателей, аспирантов и студентов.

Все материалы, размещенные в журнале, опубликованы в авторском варианте. Редакция не вносила коррективы в научные статьи. Ответственность за информацию, размещенную в материалах на всеобщее обозрение, несут их авторы.

Информация об опубликованных статьях будет передана в систему ELIBRARY

Электронная версия журнала доступна на сайте научно-издательского центра «Л-Журнал». Сайт центра: ljournal.ru

УДК 001.1

ББК 60

<http://ljournal.ru>

Содержание

РАЗДЕЛ V. МЕДИЦИНА.....	6
Авдокушина С.А., Нестерова О.В., Харина А.С. Фитохимический анализ и изучение перспектив использования эфирного масла <i>Styrax Benzoin</i> в медицине.....	6
Боева А.В., Москвитина У.С. Основные теоретические подходы к синдрому эмоционального выгорания у врачей.....	9
Галстян Н.В. Внутриаптечный контроль лекарственных препаратов	14
Галстян Н.В. Психостимуляторы.....	17
Дадова А.В., Кудяева А.Ю. Нейротоксичность лекарственных средств.....	19
Епхиева М.Р. Глазные капли, применяемые в офтальмологии.....	22
Ирубаев Е.У., Кунтуганов М.К., Намазбаев Р.Б., Сапаров Э.Б., Тажиков Д.Р. Влияние реваскуляризации на кислотно-основное состояние крови у больных с инфарктом миокарда с подъемом сегмента ST	24
Кобелев И.М., Тулубенская А.И., Щербинина Е.С. Вклад полиморфизма генов AGT, ACE и AGTR1 в предрасположенность к развитию сердечно-сосудистых заболеваний.....	28
Козонова З.Г. Листья подорожника. Лечебные свойства	32
Козонова З.Г. Ингредиенты растительного происхождения в косметологии	34
Кузьменко В.В., Кузьменко А.В., Гяургиев Т.А., Бырко И.А., Химичева М.Н., Бырко Н.В. Наш опыт применения домашнего мониторинга урофлоуметрии у мужчин с симптомами нижних мочевых путей.....	37
Москалец О.В. Информативность определения неоптерина для оценки активности саркоидоза легких	40
Намазова Ш.А.к., Аллахвердиева К.Б. Оценка уровня знаний детей и подростков с сахарным диабетом 1 типа по правильной технике введения инсулина	43
Охунов А.О., Абдурахманов Ф.М. Анализ эффективности применения различных методов лечения синдрома диабетической стопы	45
Павленко Н.В. Контроль качества лекарственных форм для детей в условиях аптеки	51
Павленко Н.В., Козонова З.Г. Полезные свойства калины	52
Павленко Н.В., Епхиева М.Р. Роль комплаенса в контроле бронхиальной астмы у беременных женщин	54
Поладашвили Р.О. Анксиолитические Средства.....	56
Поладашвили Р.О. Эфирные масла.....	59
Пысларь Е.А. Стратегия развития сестринского дела в мире.....	62

Хакимов К.М., Охунов А.О., Касимов У.К. Современный подход в диагностике и лечении гангрены Фурнье	65
Хамицева И.С., Хадарцева А.В. Описание работы суперсервисов РФ. Кейс суперсервиса «Мое здоровье».....	72
Шатохина Я.П. Диагностическое значение эндоскопической интрагастральной экспресс pH-метрии у иностранных студентов с ХНХ, сочетанным ДГР	75
Шуренов Р.К., Жумахан А.А., Аханов М.Т., Абдразак А.А. Инфузионная терапия у больных с сочетанной скелетной травмой.....	78
Arestov I.M., Anisochkin A.A., Yudakov O.I., Sukhareva E.A. How informative are the leukocyte formula and ESR for COVID-19 patients' monitoring?.....	81
Kiseleva M.A., Abramova J.V., Samoilova E.N., Nabieva K.U. Analysis of treatment outcomes for cervical cancer in combination with pregnancy	86

РАЗДЕЛ VI. ТРАНСПОРТ

Васильев С.А., Тихонов Н.Ф., Надеждина О.А. Анализ судовых энергетических установок (СЭУ).....	88
Говердовская Л.Г., Павлов Д.С. Умный светофор.....	91
Дормидонтова Т.В., Хамидулин Т.Н. Анализ переустройства коммуникаций и устройство наружного освещения на автомобильной дороге	94
Мельникова Т.Е., Адуллина З.М., Степанова И.С. Перспективы развития автономных грузовых автотранспортных средств в России с учетом зарубежного опыта	98
Овчинников Н.А., Козырева Е.А., Сочинская К.Р. Анализ состояния пассажирского транспорта Ростовской области по итогам 2020 года	101
Селиверстов А.А., Перский С.Н. Контроль качества для гидравлического масла	106
Тойгамбаев С.К., Гамидов А.Г. Дистанционно- электронное наблюдение работы машинотракторных агрегатов.....	109

РАЗДЕЛ VII. ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Авдеев А.И., Никонова А.С., Иваней А.А. Разработка алгоритма оптимизации процесса теплопереноса при использовании термоэлектрических элементов в холодильной технике.....	115
Логвинчук Т.М., Добровольский В.Ф. Потенциально опасные факторы при производстве функциональных растворимых напитков на основе цикория	118
Очерединок Е.Г., Чеченина С.В. Пути оптимизации школьного питания на основе безглютенового меню	122
Чеченина С.В., Пантелеенко А.А. Безопасность потребительских товаров – основа повышения качества жизни.....	125

Щеголева И.Д., Молчанова Е.Н. Контроль содержания биологически активных веществ в пищевом сырье	128
--	-----

РАЗДЕЛ VIII. НАУКИ О ЗЕМЛЕ

132

Григорьева М.В. Дудик П.С., Ермолюк А.А. «Химизация» земледелия в древности и средние века	132
---	-----

Иванов Д.И., Иванова Н.Н., Родионова А.С. Оптимизация технологии выращивания рассады сельдерея в условиях третьей световой зоны	135
--	-----

Иванов Д.И., Иванова Н.Н., Родионова А.С. Изучение состава субстрата для выращивания рассады овощных культур	138
---	-----

Мостяев В.А. Энергетика синтеза воды в атмосфере Земли	141
---	-----

Панков В.Ю., Атаманова А.А. Теплопроводность талых и мёрзлых дисперсных пород	148
--	-----

Фоменко Д.Е., Хатхоху Е.И., Александров Д.А. Проблемы рационального использования водных и земельных ресурсов в рисоводстве	151
--	-----

Gadiyeva U.R. Hipsimetric and morphometric characters of soil surface in the Gobustan region	153
---	-----

РАЗДЕЛ V. МЕДИЦИНА

Авдокушина С.А.¹, Нестерова О.В.², Харина А.С.²**Фитохимический анализ и изучение перспектив использования эфирного масла *Styrax Benzoin* в медицине**¹Ресурсный Центр «Медицинский Сеченовский Прединниверсарий»²ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России Сеченовский Университет
(Россия, Москва)

doi: 10.18411/lj-05-2021-41

Аннотация

Обозначенная в статье проблема представляется актуальной на сегодняшний день. Учитывая имеющиеся данные научной и исторической литературы о применении сырья Стиракса Бензоин народами Европы и Востока, при разнообразных заболеваниях, интересным представляется изучение химического состава и фармакологической активности эфирного масла Стиракса, описанного еще в трудах Диоскорида. В настоящее время в РФ мало применяются достижения в этой сфере, что препятствует широкому внедрению в медицинскую практику растительного сырья растения, а также лекарственного средства на его основе. Представляется необходимым изучение данного сырья, с учетом возможности современных физико-химических методов.

Ключевые слова: *Styrax benzoin*, стиракс бензоин, фитохимический анализ эфирного масла, народная медицина, практика.

Abstract

The problem outlined in the article seems to be relevant today. Taking into account the available data of scientific and historical literature on the use of *Styrax Benzoin* raw materials by the peoples of Europe and the East, in various diseases, it is interesting to study the chemical composition and pharmacological activity of *Styrax* essential oil, described in the works of Dioscorides. Currently, in the Russian Federation, there are few achievements in this field, which prevents the widespread introduction of plant raw materials into medical practice, as well as medicines based on it. It seems necessary to study this raw material, taking into account the possibility of modern physical and chemical methods.

Key words: *Styrax benzoin*, *styrax benzoin*, phytochemical analysis of essential oil, traditional medicine, practice.

О Стираксе человечеству известно ещё с Ветхозаветных времён. Тогда он входил в состав древнего лекарства и назывался Стакти. Стиракс Бензоин представляет собой смолу, которая происходит от деревьев из семейства *Styracaceae*, родом из Таиланда, островов Суматра и Ява в Индонезии. Добыча этой смолы с давних времен была промыслом местных жителей подобно добыче сосновой смолы в России. На острове Ява были созданы плантации этого дерева. Смолу использовали в парфюмерии, медицине, косметологии и технической промышленности. На Западе ее применяли для лечения респираторных заболеваний. В китайской медицине ей приписывали свойства тепла и сухости, поэтому применяли для лечения инфекций мочеполовых органов и изжоге. В древние времена травники часто называли стиракс то бензойной камедью, то смолой-бенджамином, то бальзамом. Смола обладает противовоспалительными, антибактериальными и отхаркивающими свойствами и применяется при лечении респираторных заболеваний, проблем с кровообращением, артритов, ран и других кожных заболеваний. Стиракс также является успокаивающим средством для снятия

нервного напряжения и стресса [2, 8, 9, 10]. Целью данного исследования является определение некоторых показателей качества Стиракса для включения в разрабатываемую нормативную документацию. Химический состав эфирного масла *Styrax benzoïn*. Эфирное масло содержит 65-75% бензоата кониферилевого спирта, 10-12% свободной бензойной кислоты, до 1,5% ванилина, а также примеси смол типа канифоли, сложные эфиры коричной кислоты, коричный спирт, фенилпропиловый спирт, стирола. Материалы и методы. Объектом нашего исследования явилось эфирное масло от компании Botavikos, представляющее собой подвижную бледно-желтую жидкость, со специфическим бальзамическим запахом, упакованное в ёмкость для хранения, представляющую собой флакон из тёмного стекла, плотно закрытый навинчивающимся колпачком (10 мл). Оценку подлинности масла стиракса осуществляли с применением качественных реакций, традиционно применяемых для анализа эфирных масел. Показатель преломления определяли рефрактометрическим методом в соответствии с требованием ОФС.1.5.2.0001.15 Эфирные масла. Рефрактометрический метод. С помощью данного метода мы измеряли показатель преломления света при прохождении его через жидкий образец (масло Стиракса), который наносится на нижнюю призму рефрактометра. Показатель преломления определяют на рефрактометре ИРФ-22 при температуре близкой к 20 °С. Для количественной оценки соотношения насыщенного жира к ненасыщенному применяют метод использования ЙЧ [4, 5, 6].

Мы открыли верхнюю часть измерительной головки, нанесли на поверхность измерительной призмы 4 капли исследуемого жира и осторожно закрыли измерительную головку. Установили зеркало рефрактометра таким образом, чтобы обеспечить равномерное освещение поля зрения. Определение вели в белом свете. Наблюдая в окуляр, установили границу раздела света и тени с точкой пересечения нитей и устранили окраску на границе раздела.

Средний результат показателя преломления, полученный при 20 °С = (1,4686) подставили в формулу для определения йодного числа

$$J = (nD_{20} - 1,4595) \cdot 100 / 0,0118,$$

где **J** – йодное число

nD_{20} – показатель преломления эфирного масла при 20° С. **В нашем эксперименте он равен 1,4686;**

где **1,4595, 0,0118** – эмпирические коэффициенты

100 – коэффициент пересчета в проценты.

J=77, 1186

Таблица 1

Результаты определения йодного числа масла Стиракса

Культура	показатель преломления (nD_{20})	Йодное число жира
Эфирное масло Стиракса	1,4686	77,1186

Приведенный в данной работе метод является удобным для сравнительной оценки образцов и отбора в процессе селекции растений с повышенной или пониженной степенью ненасыщенности масла [3, 11, 12, 13, 14].

Результаты и обсуждение. В ходе проведенных исследований было предложено использовать для подтверждения подлинности Стиракса качественные реакции, результаты которых приведены в таблице 2.

Таблица 2

Качественные реакции с исследуемым объектом

Используемый реагент	Ожидаемый результат	Получено при анализе исследуемых образцов стиракса
Судан Ш	При добавлении 1 мл Судана Ш к 1 мл исследуемого эфирного масла должен образовываться прозрачный красный равномерно-окрашенный раствор	Прозрачный охровый раствор

H ₂ SO ₄ (конц.)	При добавлении 5 капель серной кислоты (концентрированной) к 1 мл эфирного масла, в результате галлохромного изменения, масло приобретает специфическую окраску	Приобретает темно коричневую окраску
Кристалл фуксина	В случае отсутствия примеси спирта, т.е. доброкачественности ЭМ, вата с помещенным в неё фуксином не приобретает фиолетовой окраски, что свидетельствует о качестве данного продукта	Не приобретает фиолетовой окраски
FeCl ₃ после подкисления	Образование зелено-бурого окрашивания	Образование зелено-бурого окрашивания

Предложенные нами показатели качества могут быть использованы для стандартизации новой лекарственной субстанции [1, 7, 14]. Нами был проведен качественный анализ, в ходе которого были отобраны реагенты для определения подлинности эфирного масла Стиракса. Также был проведен анализ показателя преломления, на основании которого было рассчитано йодное число эфирного масла.

1. Кароматов И.Д. Простые лекарственные средства Бухара 2012
2. Абу Али ибн Сина Канон врачебной науки 3 том Ташкент, 1996
3. Суслин С.Н., Хомик А.С. статья: Анатомо-диагностические признаки и числовые показатели нового вида лекарственного растительного сырья "стиракса лекарственного околоплодники" DOI:10.24411/2075-4094-2018-16081
4. Справочник «экология» 2018
5. Муравьева Д.А. Стиракс (*Styrax bensoin*) // Тропические и субтропические лекарственные растения. - 2-е изд., пер. и доп. - М.: Медицина, 1983. — С. 132—134. — 336 с.
6. Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона: в 86 т. (82т. и 4 доп.)-СПБ 1890-1907.
7. Богомолов Д.Д., Качественный анализ сырья - листья Толстянки овальной (*Crassula ovata*) / Д.Д. Богомолов, Н.В. Бирюкова // Научные исследования молодых учёных, сборник статей II Международной научно-практической конференции. 2020. С. 182-185.
8. Ваганова Я.А., Исторический опыт и перспективы использования арбуза в медицине / Я.А. Ваганова, Н.В. Бирюкова, О.В. Нестерова // Современные научные исследования: актуальные вопросы, достижения и инновации, сборник статей XV Международной научно-практической конференции. Пенза, 2020. С. 212-215.
9. Куприянова В.А., Исторический опыт и перспективы использования графита в медицине и фармации / В.А. Куприянова, Н.В. Бирюкова // Современное образование: актуальные вопросы, достижения и инновации. Сборник статей XXXV Международной научно-практической конференции. 2020. С. 122-126.
10. Марухина Е.М., Исторический опыт и перспективы использования сырья лилии в медицине/ Е.М.Марухина, О.В. Нестерова, Н.В. Бирюкова// Современные научные исследования: актуальные вопросы, достижения и инновации. Сборник статей XVI Международной научно-практической конференции. Пенза, 2021. С. 293-296.
11. Кравчук К.И./ Кравчук К.И., Нестерова Н.В., Ермакова В.Ю., Бирюкова Н.В., //Анализ морфолого-анатомических признаков и оценка содержания эфирного масла в листьях базилика камфорного (*Ocimum basilicum* L.) | Медицинское образование и ВУЗовская наука. 2018. № 3-4 (13-14). С. 133-137.
12. Молявкина А.В./ Изучение макро-и микродиагностических признаков листьев хризантемы различных видов / Молявкина А.В., Нестерова Н.В., Бирюкова Н.В.// Медицинское образование и ВУЗовская наука. 2018. № 3-4 (13-14). С. 138-141.
13. Шаврина Д.И./ Изучение возможностей применения перги в медицине с последующей разработкой средства, повышающей иммунитет/ Шаврина Д.И., Нестерова Н.В., Нестерова О.В., Бирюкова Н.В.//Медицинское образование и ВУЗовская наука. 2018. № 3-4 (13-14). С. 142-146.
14. Харина А.С./Изучение качественного состава и показателей качества листьев винограда культурного зимостойких сортов/ Харина А.С., Нестерова О.В., Бирюкова Н.В., // Медицинское образование и ВУЗовская наука. 2018. № 3-4 (13-14). С. 126-129.

Боева А.В., Москвитина У.С.

Основные теоретические подходы к синдрому эмоционального выгорания у врачей

*Белгородский государственный национальный исследовательский университет
(Россия, Белгород)*

doi: 10.18411/lj-05-2021-42

Аннотация

В обзоре рассматриваются основные теоретические подходы к синдрому эмоционального выгорания. Большинство авторов полагают, что возникновение СЭВ является проблемой клинического уровня, оказывающей негативное влияние на психический статус, социальную адаптацию и качество жизни.

Ключевые слова: синдром эмоционального выгорания, врач-психиатр, профессиональный стресс, эмоциональное напряжение, индивидуально-психологические особенности.

Abstract

The review considers the main theoretical approaches to the burnout syndrome. Most authors believe that the onset of burnout syndrome is a clinical-level problem that has a negative impact on mental status, social adaptation, and quality of life.

Keywords: burnout syndrome, psychiatrist, professional stress, emotional stress, individual psychological characteristics.

Актуальность проблемы синдрома эмоционального выгорания у врачей различных специальностей обусловлена ухудшением как соматического, так и психического здоровья населения. Изучение состояния здоровья у представителей различных социально-профессиональных групп населения, является одной из основных задач медицины [2, 4]. Деформация личности профессионала – одна из наиболее серьезных психологических проблем в современных социально-экономических условиях [1]. По мере профессионализации успешность деятельности начинает определяться набором профессионально важных качеств, которые годами «эксплуатируются». Некоторые из них могут постепенно трансформироваться в профессионально нежелательные качества. Таким образом, становление специалиста, профессионала – это не только совершенствование, но и в каком-то смысле разрушение, деструкция [3].

Существует четыре разновидности теоретических подходов к описанию источников синдрома эмоционального выгорания (СЭВ): индивидуальные, межличностные, организационные и социальные. Индивидуальные подходы обращают особое внимание на роль и процессы внутри личности, в то время как межличностные фокусируются на взаимоотношениях с другими личностями в процессе работы. Организационные подходы делают упор на важность организационного начала, тогда как социальные подходы акцентируются на более широкие социальные и культурные аспекты. Эти четыре разновидности в подходах к проблеме выгорания не являются взаимно исключающими. Авторами подчеркивается необходимость системного подхода к рассмотрению проблемы эмоционального выгорания.

Среди индивидуальных подходов большой интерес представляет концепция Фрюденбергеру и Ричельсона, которые рассматривают синдром выгорания, как модель неспособную сохранить собственное идеализированное самовыражение.

По мнению Фрюденбергеру и Ричельсон [9] выгоранию подвержены «динамичные, харизматичные, целеустремленные мужчины и женщины или устремленные идеалисты». Поэтому этот феномен называли «болезнью сверх-обязательных» или «недугом тех, кто ставит перед собой сверх-задачи». У них

характерны нереальные или слишком завышенные ожидания, амбиции, ведущие к СЭВ. По Фрюденбергеру и Ричельсон, СЭВ развивается, когда у индивидуума идеализированное представление о себе, как о харизматичной, динамичной, неистощимой, очень компетентной личности. Вследствие чего он полностью теряет контакт с «собственным Я», происходит истощение всех энергетических ресурсов.

Эделвич и Бродски[8] описывают СЭВ, как результат прогрессирующего разочарования. Базовый принцип их модели сводился к тому, что изначальные идеалистические ожидания личности подвержены разрушительным влияниям каждодневных реалий. Авторы полагают, что благородные устремления тяжело реализовать на практике из-за нескольких источников фрустрации в человеческом общении: отсутствия оценки критерия достижений, низкого уровня оплаты труда, слабых перспектив карьерного роста, недостаточной организационной поддержки и низкого общественного статуса. Постепенный прогресс развития СЭВ может происходить по следующим четырем стадиям прогрессирующего разочарования: энтузиазм; застой, фрустрация, апатия.

Мейер [18] полагал, что СЭВ развивается как результат модели ошибочных ожиданий, который не соответствует действительной рабочей ситуации. Существуют три вида таких «ожиданий»: закреплённые ожидания; исходные ожидания; реальные ожидания. В дополнение к этим видам «ожиданий», Мейер ввел понятие «связующего воздействия», подчеркивая, что данные три типа находятся под влиянием индивидуальных и общественных факторов. На ожидания индивидуума также влияют его индивидуальные убеждения и правила общественного поведения.

Буриц [5] предложил подход к синдрому выгорания, в котором решающее значение придавалось модели действий. Теория действий рассматривает так называемые эпизоды действия, как базовые элементы анализа. Эпизод ненарушенного действия является циклическим процессом, который начинается, когда латентные мотивы индивидуума активируются. Много может препятствовать ненарушенному развитию эпизода действий. Буриц различает четыре вида нарушений, которые могут помешать такому развитию: барьеры в реализации мотива, барьеры в достижении цели; недостаточное вознаграждение, неожиданные негативные побочные эффекты.

В недалеком прошлом новая общая теория стресса, названная Консервацией Ресурсов («КОР» от английского «COR» - Conservation of Resources), была использована применительно к синдрому выгорания [12], так называемая, модель потери ресурсов. Теория КОР базируется на том, что люди имеют глубоко укоренившуюся мотивацию приобретать, удерживать и защищать то, что они ценят больше всего. Согласно теории КОР, психологический стресс развивается в ситуациях, когда личностным ресурсам что-то угрожает и прирост ресурсов не соответствует вложенным затратам. Обычно индивидуум эффективно справляется с появляющимся стрессом при помощи распределения ресурсов или инвестиций в них, поэтому так важно создавать резервуар ресурсов. СЭВ формируется тогда, когда осознается, что потеря важных личностных ресурсов не может быть восполнена. Подход КОР к СЭВ исходит из того, что этот процесс самовоспроизводится и что наличие и использование ресурсов является критическим для его развития.

Психоаналитик Фишер [22] рассматривал выгорание, как модель нарциссического расстройства личности. Согласно теории Фишера, те индивидуумы, которые идеализируют свою работу и затем страдают от разочарования, могли бы снизить свою вовлеченность, либо понизить значимость своих идеалов или просто уйти из сложившейся ситуации, тем самым - избежать СЭВ. Если же индивидуум отказывается понизить значимость своих идеалов, а, наоборот, удваивали свои усилия для того, чтобы добиться нереальных целей, развивается СЭВ.

Основываясь на положениях психологии экзистенциализма, Пайнс разработала мотивационный подход к СЭВ, при котором базовая потребность индивидуума к

поиску значения и смысла жизни играет критическую роль [21]. Согласно ее модели, синдрому выгорания подвергаются только высоко мотивированные личности. Пайнс считает, что СЭВ является конечным результатом постепенного процесса разочарования в стремлении заполучить чувство важности существования от своей работы. Индивиды «сгорают», потому что их опыт не соответствует их намерениям и ожиданиям.

Среди межличностных подходов интересна модель СЭВ - как модель эмоциональной перегрузки, разработанная Маслаш (1993) [15]. По Маслаш СЭВ - негативный личный опыт, внедренный в контекст межличностных отношений на работе. Он включает профессиональную концепцию как себя, так и других. Межличностные требования, формирующиеся из отношений взаимопомощи, рассматриваются как основная причина СЭВ. Отношения взаимопомощи несут эмоциональный заряд по своей природе, вследствие чего они представляют сами по себе большую психологическую нагрузку. Для того, чтобы справляться с такими эмоциональными требованиями и эффективно выполнять свою деятельность, профессионал может применять технику отстранения. Таким образом, СЭВ представляет последовательный процесс, который начинается с эмоционального истощения, производного от эмоциональных затрат вследствие общения с клиентами, неудачная попытка купировать эмоциональное истощение ведет к развитию деперсонализации. Из-за применения нефункциональной стратегии купирования, еще сильнее ухудшаются отношения с клиентами, чаще возникает разочарование. Все это постепенно ведет к развитию чувства заниженных личных достижений.

Бунк и Шауфели [6] связывают СЭВ с процессом общественных взаимоотношений на межличностном уровне, как недостаток взаимности. «Дающие» чувствуют, что они продолжают вкладывать в отношения значительно больше, чем они получают обратно. Недостаток взаимности опустошает эмоциональные ресурсы профессионала и ведет к эмоциональному истощению.

А.Хоччайлд [13] при анализе СЭВ выдвинул концепцию эмоциональных усилий. Согласно Хоччайлд, существуют два типа эмоциональных усилий (труда): поверхностное действие; глубокое действие. Оба они могут привести к значительным негативным последствиям. Поверхностное действие демонстрирует эмоции, которые не ощущаются и создает чувство напряженности, которое обозначается эмоциональным диссонансом. Конфликт между действительно переживаемыми эмоциями и эмоциями, которые необходимо продемонстрировать, могут вызвать СЭВ, потому что он опустошает эмоциональные ресурсы личности и вызывает цинизм, отчуждение и отстранение, т.е. деперсонализацию. Глубокое действие может привести к самоотчуждению, так как индивидуум находится в опасности потери связи с собой – исполнение роли становится восприятием роли. Т.к. глубокое действие требует излишних затрат энергии, оно может истощить эмоциональные ресурсы личности.

Моррис и Фелдмен [20] полагали, что в дополнение к качественным аспектам модели эмоциональных усилий (эмоциональный диссонанс и самоотчуждение), необходимо учитывать её количественные аспекты: частоту эмоциональных проявлений; внимательность проявлений; изменчивость к правилам их проявления. По Моррису и Фелдмену [20], риск синдрома выгорания усиливается, когда показатели частоты, внимательности и изменчивости высокие, т.к. требуется больше эмоциональных усилий. Другие подходы связывают развитие синдрома выгорания с психологическими процессами (общественные контакты, обмены, дефицит взаимности, эмоциональная «инфекция» или эмоциональные усилия).

В научной литературе представлены три модели организационных подходов к обоснованию СЭВ. В конце 1970-х годов Чернисс [7] путем опроса 26 профессиональных служащих, которые только что приступили к своей деятельности (адвокатов, школьных преподавателей, медицинских сестер и работников

психиатрических клиник), выявил, что они не смогли найти в своей профессии то, что первоначально ожидали. Их ожидания столкнулись с организационной реальностью и профессионалы стали терять энтузиазм и проявляли выраженную тенденцию психологического отчуждения от сотрудников и от самой работы. В основе модели Чернисс лежат различные стрессоры, которые создаются, в большей части, рабочей обстановкой, и, в меньшей - самой личностью. При активном адекватном решении проблем замедляется процесс истощения, т.к. устраняются его вызывающие причины, в противном случае, негативное отношение становится привычной нормой поведения.

Голимбиевски [10] с коллегами рассматривают СЭВ как «вирулентный процесс», который развивается, проходя через восемь фаз. «Спусковым курком» синдрома эмоционального выгорания выступают стрессоры, связанные с работой, это приводит к появлению физических симптомов, снижению рабочих показателей и падению производительности. Это способствует негативным последствиям не только для конкретной личности, но также и для организации. По Голимбиевски, в отличие от Маслаш, процесс выгорания начинается с деперсонализации, за которой соответственно следуют падение личных достижений и эмоциональное истощение.

Согласно Маслаш и Лейтер [17] СЭВ является букабалем неправильного соотношения между тем, чем являются личности, и тем, что им приходится делать. Выгорание возникает в результате хронического дисбаланса, в котором работа требует больше, чем работодатель может предоставить, би обеспечивает меньше, чем работающему необходимо. СЭВ рассматривается как специфический аспект несоответствия личности с работой.

Среди социальных подходов к выгоранию популярна модель отчуждения. Каргер [14] полагал, что существует сходство между выгоранием и индустриальным отчуждением, как это было описано Карлом Марксом свыше ста лет тому назад. Отчуждение похоже на современную характеристику СЭВ, включая истощение и деперсонализацию. По марксистской терминологии, выгорание происходит от «овеществления» способов производства профессионала, т.е. общественные и межличностные навыки профессионала становятся рыночным товаром. В организациях, работающих в социальных службах, овеществление имеет место между личностью и личностью и, таким образом, способствует деперсонализации. Иначе говоря, их работа теряет личностное значение, когда она становится просто товаром для рынка. Овеществление ведет к другим негативным последствиям, которые могут способствовать возникновению процесса выгорания, таким как фрагментация работы, конкуренция среди коллег и потеря автономности.

Хэнди [11] рассматривала синдром выгорания, как модель несоответствия между поверхностными и скрытыми функциями организации.

Работы Мейерсона [19] направлялись на то, чтобы оценить социальную конструкцию СЭВ. Она изучала две учрежденческие системы, которые встречаются среди социальных работников в госпиталях: медицинскую модель и психосоциальную модель. В медицинской модели СЭВ рассматривался как патологическое состояние здоровья, которое нужно было держать под контролем, как болезнь. Там, где преобладала психосоциальная модель, СЭВ считался социальной проблемой и нормальной частью работы и выступал не как личный или профессиональный недостаток, а неизбежный случай и нормальная часть работы. СЭВ является самовоспроизводимым процессом: присутствие (или отсутствие) СЭВ усиливает ту самую культуру, которая его порождает (или не порождает). Описана переходная или диалектическая природа СЭВ - служащие считаются не пассивными жертвами, а активными участниками процесса, которые индивидуально и коллективно формируют свое рабочее и жилое пространство, которое может содействовать (или не содействовать) возникновению СЭВ.

Существует большое количество теорий СЭВ. Ни один теоретический подход не в состоянии объяснить сложность взаимодействия комплекса СЭВ с многочисленными аспектами. Каждое теоретическое объяснение выгорания остается фрагментарным, частичным. В.Шауфели и Д.Ензманн предпринимают попытку объединить общие моменты, которые встречаются в нескольких подходах. Они предлагают интегративную и описательную модель СЭВ, которая схематически суммирует общие моменты, присутствовавшие в предыдущих подходах [23].

Таким образом, три повторяющиеся темы проходят через многие подходы: сильная начальная мотивация является необходимым условием для развития выгорания, СЭВ ассоциируется с неблагоприятным рабочим окружением, процесс развития СЭВ само воспроизводимый, поскольку используются неадекватные техники купирования. СЭВ затрудняет профессионалу достижения его целей, опустошает ресурсы купирования - «петля потери, но с позитивной точки зрения, эффективность работы профессионала увеличивается, когда цели достигнуты и ресурсы купирования пополнены - «петля достижений».

1. Абдуллаева, М. М. Профессиональная идентичность личности: психосемантический подход / М. М. Абдуллаева // Психологический журнал. – 2004. – Т. 25, № 2. – С. 86-95.
2. Дмитриева, Т. Д. Социальная психиатрия: современные представления и перспективы развития / Т. Д. Дмитриева, Б. С. Положий // Обозрение психиатрии и медицинской психологии им. В. М. Бехтерева. – 1994. – № 2. – С. 39-49.
3. Зеер, Э. Ф. Психология профессий: учебное пособие для вузов / Э. Ф. Зеер. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва ; Екатеринбург : Академический проект : Дело-вая книга, 2003. – 330 с. : ил. – (Gaudeamus).
4. Социальный стресс и психическое здоровье / Т. Б. Дмитриева, А. И. Воложин, Ю. А. Александровский [и др.] ; под ред. Т. Б. Дмитриевой, А. И. Воложина. – Москва : ВУНМЦ, 2001. – 249 с.
5. Burisch M. In search of theory: some ruminations on the nature and etiology of burnout. In Professional Burnout: Recent Developments in Theory and Research ed./W.B.Schaufeli, C.Maslach and T.Marek // Washington, DC: Taylor & Francis. - 1993, P.75-93.
6. Buunk B.P. Burnout: A perspective from social comparison theory. Professional burnout: recent developments in the theory and research. / B.P. Buunk, W.B. Schaufeli, Cr. Maslach & T. Marek // Washington D.C.: Talor & Francis, 1993, p. 53-69.
7. Cherniss C. Professional Burnout in the Human Service Organization/ C. Cherniss. - New York: Praeger. 1980. – 295 p.
8. Edelwich E. Stages of Disillusionment in the Helping Professions / E.Edelwich, A.Brodsky- N. Y., 1980. – 255 p.
9. Freudenberg, H.J. Burn-out: How to Beat the High Cost of Success / H.J.Freudenberg, G.Richelson, - New York: Bantam Books, 1980. – 259 p.
10. Golembievski R.T. Burnout has also gone global, it seems: Mounting worldwide evidence based on the phase model. Current topics in mangement./ M.A.Rahim (Ed.), R.T. Golembievski (Ed.) et al. Jai Press, Inc. Greenwich, CT, USA, 1997, Vol. 2, p. 45-60.
11. Handy, J.A. Theoretical and methodological problems within occupational stress and burnout research. / J.A. Handy, - Human Relations, Vol. 41, p. 351 - 369.
12. Hobfoll S. Conservation of resources: A general stress theory applied to burnout /S.Hobfoll, J.Freedy, W. Schaufeli, C. Maslach, T. Marek (eds) // Professional burn-out: Recent developments in theory and research. Washington, DC: Taylor & Francis, 1993. P. 115-129.
13. Hochschild, A.R.The Menagel Heart /A.R.Hochschild//Commercialization of Human Feeling Berkeley CA: University of California Press, 1983.
14. Karger, H.J. (1981) Burnout as alienation / H.J. Karger // Social Service Review, 55, 270 - 283.
15. Maslach C. Burnout: A multidimensional perspective / Professional burnout: Recent developments in the theory and research. / Ed. W.B. Schaufeli, Cr. Maslach & T. Marek, Washington DC: Taylor & Francis, 1993, P. 19-32.
16. Maslach C. Job burnout / C.Maslach, W.B.Schaufeli, M.P. Leiter// In: Fink S.T., Scheter D.L., Zahn Waxier C., editor // Annual Review of Psychology, 2001, Vol.52, P.397-422.
17. Maslach C. The truth about burnout: How organization cause personal stress and what to do about it /C .Maslach, M.P.Leiter, - San Francisco, CA. Jossey-Bass, 1997 — 186p.
18. Meier S.T. Toward a theory of burnout / S.T. Meier // Human Relations. 1983; 36, P.899-910.

19. Meyersen D.E. Feeling stressed and burnout: A feminist reading and revisioning of stress-based emotions within medicine and organization science / D.E. Meyersen// Organization Science, 1998, Vol. 9 (1), p. 103-110.
20. Morris, J.A. (1996) The dimensions, antecedents, and consequences of emotional labor / J.A. Morris and D.C. Feldman // Academy of Management Review, 21, 986-1010.
21. Pines A.M. Burnout: An existential perspective / A.M. Pines // Professional burn-out: recent developments in the theory and research/ Ed. W.B. Schaufeli, Cr. Maslach & T. Marek, Washington DC: Taylor & Francis, 1991, p. 33-51.
22. Pfeiffer, R. (1983) Early adult development in the medical student. Mayo Clinic Proceedings, 58, 127—134.
23. Schaufeli W.B. The burnout companion to Study & Practice: A critical analysis / W.B. Schaufeli, D. Enzmann, W.B. Schaufeli, D. Enzmann// Printed by T.J. International Ltd, Padstow, UK, 1998, 220 p.
24. Schaufeli W.B. (1996b) Burnout and reciprocity: Towards a dual-level social exchange model / W.B. Schaufeli, et al // Work & Stress, 3, 225-237.

Галстян Н.В.

Внутриаптечный контроль лекарственных препаратов

*Северо-Осетинский государственный университет имени К.Л. Хетагурова
(Россия, Владикавказ)*

doi: 10.18411/lj-05-2021-43

Аннотация

В настоящее время довольно стремительно растет производственная деятельность аптечных организаций, с каждым днем появляются новые и новые лекарственные препараты, совершенствуется технология изготовления, но все же вместе с таким развитием фармацевтической сферы на рынок до сих пор выпускается довольно большое количество некачественной лекарственной продукции, выпускаются некачественно изготовленные, фальсифицированные препараты, которые не соответствуют сроку годности и правилам хранения.

Несмотря на то, что большинство и основополагающее число лекарственных препаратов производится заводами, все же остается небольшое количество, которое требует внутриаптечного изготовления. Данная востребованность обусловлена множеством факторов: возможность медицинского работника подобрать более индивидуальный состав, а также дозировку для пациента с учетом индивидуальных особенностей, таких как вес, возраст, наличие сопутствующих заболеваний; изготовление лекарственного препарата в более короткие сроки между датой назначения, процесса изготовления и началом применения; и возможное отсутствие использования консервантов, что также является весьма важным фактором.

Ключевые слова: производственная деятельность, технология, препараты, продукция, востребованность.

Abstract

Currently, the production activity of pharmacy organizations is growing quite rapidly, new and new drugs appear every day, the manufacturing technology is being improved, but nevertheless, along with such a development of the pharmaceutical sector, a rather large number of low-quality drug products are still being produced on the market, and poorly manufactured, counterfeit drugs that do not meet the expiration date and storage rules.

Despite the fact that most and most of the drugs are manufactured in factories, there is still a small amount that requires intra-pharmacy production. This demand is due to many factors: the ability of a medical worker to choose a more individual composition, as well as a dosage for a patient, taking into account individual characteristics, such as weight, age, the presence of concomitant diseases; manufacturing of a medicinal product in a shorter time period between the date of appointment, manufacturing process and the start of use; and the possible absence of the use of preservatives, which is also a very important factor.

Keywords: production activity, technology, drugs, products, demand.

Одной из основных и важнейших проблем аптек, которые основаны на внутриаптечном изготовлении является обеспечения населения ЛП, которые следует доводить до высокого уровня качества.

Основной причиной недоброкачественной продукции являются нарушения соблюдения ряда правил, а также требований, которые необходимо соблюдать при процессах изготовления препарата.

Для получения высококачественной продукции и обеспечение ими население является необходимым: сохранение ВАК, строгое выполнение всех требуемых правил технологии изготовления ЛП, правильное соблюдение фармацевтического порядка, а так же не следует забывать о санитарном режиме, ведь он является весьма важной составляющей, сроках хранения и отпуска лекарственных препаратов.

Минздравом России приказом от 16 июля 1997 г. № 214 утверждена Инструкция по контролю качества лекарственных средств, изготавливаемых в аптечных организациях (аптеках). ВАК подлежат все ЛП, изготовленные в аптеках по индивидуальным рецептам или требованиям мед.учреждений:

- письменному;
- органолептическому;
- контролю при отпуске – обязательно;
- опросному и физическому – выборочно;
- химическому.

Результаты проводимого контроля следует фиксировать в специальных на то журналах.

Все контролируемые мероприятия, которые являются необходимыми для производства лекарственных средств высокого качества проводит провизор-аналитик данной аптеки.

Поэтому для провизора знание внутриаптечного контроля является очень важным моментом, ведь от качества лекарственных препаратов зависит наступление его фармакологического эффекта, и самое важное жизнь пациента и качество оказанной ему помощи в случае необходимости.

Виды внутриаптечного контроля качества лекарственных средств

Следует отметить, что помимо аналитического контроля, контроль качества фармацевтических препаратов также включает в себя ряд мер по обеспечению правильного приема лекарств, а также процессов их производства, хранения и распределения.

Внутриаптечный контроль требует строгого соблюдения санитарно-фармацевтического режима в фармацевтической компании. К тому же очень важно иметь высокую внимательность при соблюдении таких процессов как хранение лекарственных препаратов и технологии их приготовления.

Аптека обязательно должна быть оборудована необходимыми инвентарем, реагентами, а так же специальной литературой, аналитическими столами и специальным кабинетом. Все эти требования к ВАК должны выполняться медицинским персоналом аптеки, который также должен иметь всю информацию обо всех лекарствах.

Прямой контроль имеет три, так сказать основных направления, которые включают в себя:

- Контроль качества очищенной воды;
- Необходимый контроль качества лекарственных средств, поступающих из промышленности;
- Контроль за лекарственными формами, которые производятся непосредственно в самой аптеке.

За показателями, по которым возможно будет судить о низком качестве производства лекарств, можно обратиться к статье №305 от 16.10.97 г. «Инструкция по оценке качества лекарственных средств, изготавливаемых в аптеках».

1.3 Контроль над приемом.

В настоящее время все ЛП поступающие в аптечную организацию проходят стадию приемочного контроля. Данный процесс осуществляется при необходимом наличии соответствующего договора о купле продажи (договор на закупку). К имеющемуся договору необходимо приложенная копия лицензии, которая дает нам право на осуществление в данном случае фармацевтической деятельности, производства, а также производства-продажи. Срок действия лицензии контролируется.

В аптечной организации должен быть соответствующий приказ, которым управляющий назначил должностное лицо, которое полностью отвечает за приемный контроль, а также специалиста, который в случае необходимости заменит должностное лицо.

Конечно, при приеме лекарств аптечная организация должна беречь ЛП от перепадов температур, атмосферных осадков, которые могут изменить качество лекарств. Все эти же правила так же должны быть соблюдены поставщиком.

В аптеку необходимо получить количество медикаментов, соответствующее вместимости специального оборудования, в котором они будут храниться.

В документации, устанавливают все необходимые отметки о наименовании лекарственного средства.

ЛП относящиеся к классу: ядовитых, сильнодействующих, наркотических, психотропных необходимо сразу же после осуществления проверки необходимо разместить в местах предназначенных их хранения.

Неустойчивые к температурному воздействию (термолабильные) ЛП следует помещать в специальные термоконтейнеры, так же необходимо разместить в холодильном оборудовании, которое будет соответствовать температурному диапазону, который указан на этикетках.

Не допускается принимать в аптечную организацию лекарственные препараты с истекшим сроком годности, так как они теряют свои фармакологическую активность и могут нанести вместо пользы вред для здоровья человека.

При реализации определенных видов товаров в розничной торговле необходим один из следующих документов, которые необходимо заверить подписью и печатью изготовителя данного товара или поставщиков с указанием его адреса или телефона.

- сертификат соответствия;
- Копия СС.

Экспертиза препарата проходит по следующим показателям и включает в себя проверку: Описания,упаковка,маркировка.

При проверке полученного в аптеку лекарственного средства и появлении малейшего сомнения в его качестве следует отметить как «Забраковано при приемочном контроле», составить отчет с соответствующим указанием количества, отклоненного при приеме лекарств.

Этот вид продукции хранится в так называемой карантинной зоне до тех пор, пока не будет возвращен поставляющему лицу. Лекарства, для которых нет информации о сертификации, также могут храниться в этой области. Если в аптечную организацию поступили контрафактные или так называемые фальсифицированные препараты, будет необходимо сообщить об этом территориальное Управление Росздравнадзора.

1. Ажгихин И.С. Технология лекарств. М. Медицина, 1980-190с.
2. Белова И.О., Карчевская В.В., Кулакова Н.А., Соколова Л.Ф. Технология изготовления стерильных растворов в условиях аптеки. - М.: Медицина, 1982 - 154с.
3. В.В. Верниковский, Л.В. Погребняк Справочник по фармацевтической технологии

4. Гаврилов А.С - Фармацевтическая технология. Изготовление лекарственных препаратов ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 760 с.
5. Государственная фармакопея РФ XIV изд.- М.: Медицина, 2018 г.:
6. Краснюк И.И., Г.В. Михайлова, Т.В. Денисова, В.А. Склиренко; Фармацевтическая технология. Технология лекарственных форм. Под ред. И.И. Краснюка, Г.В. Михайловой-М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013.-656с.
7. Кулешова М.И., Гусева Л.Н., Сывицкая О.К. Анализ лекарственных форм, изготавливаемых в аптека- 1989г.
8. Муравьев И.А. Технология лекарств-М.: Медицина, 1980г.

Галстян Н.В.

Психостимуляторы

*Северо-Осетинский государственный университет имени К.Л. Хетагурова
(Россия, Владикавказ)*

doi: 10.18411/lj-05-2021-44

Аннотация

Психостимуляторы оказывают стимулирующее влияние на функции головного мозга, облегчают межнейронную передачу, что проявляется повышением психической и двигательной активности. При применении психостимуляторов повышается умственная работоспособность, концентрация внимания, увеличивается скорость рефлексов, физическая выносливость, снижается усталость, потребность во сне и пище. В высоких дозах препараты обладают analeptическим действием.

Ключевые слова: психостимуляторы, препарат, влияние, функции.

Abstract

Psychostimulants have a stimulating effect on the functions of the brain, facilitate interneuronal transmission, which is manifested by an increase in mental and motor activity. The use of psychostimulants increases mental performance, concentration of attention, increases the speed of reflexes, physical endurance, decreases fatigue, the need for sleep and food. In high doses, drugs have an analeptic effect.

Keywords: psychostimulants, drug, influence, function

Выделяют след. Группы психостимуляторов.

1.1 Производные фенилалкиламина: амфетамин сульфат

1.2 Производные сиднонимина: мезокарб

1.3 Производные метилксантина: кофеин

1.1. Амфетамин представляет собой рацемическую смесь право- и левовращающего изомеров. Механизм психостимулирующего действия амфетамина и дофамина из пресинаптических окончаний. Препарат вызывает эйфорию, повышает физическую и умственную работоспособность, устраняет усталость, уменьшает аппетит. При применении высоких доз могут наступать чувство тревоги, невротизм, физическое напряжение и ряд других эффектов. Имеются отличия в реакции на амфетамин у детей и взрослых. У детей чаще проявляется седативное, а у взрослых- психостимулирующее действие. Вегетативные эффекты препарата проявляются повышением артериального давления, тахикардией, повышением потребности миокарда в кислороде.

Амфетамин легко всасывается при любом способе введения, частично метаболизируется в печени и элиминируется почками главным образом в неизменном виде. Подкисление мочи значительно ускоряет элиминацию препарата. Эту особенность кинетики используют при проведении мероприятий по устранению

передозировки или предупреждения появления опасности побочных явлений. При передозировке препарата возникает возбуждение, бессонница, тахикардия, повышение АД, возможны аритмии. Препарат вызывает лекарственную зависимость.

1.2

Препараты обладают меньшей психостимулирующей активностью, вместе с тем и менее резким отрицательным влиянием на вегетативные функции организма и в меньшей степени повышают АД.

Мезокарб- вытесняет норадреналин из везикул в синаптическую щель и таким образом вызывает активацию норадренергических влияний на ЦНС. Мало влияет на гемодинамику. Действие мезокарба развивается постепенно. Препарат оказывает мягкое психостимулирующее действие без начальной стадии эйфории и последующего истощения энергетических ресурсов организма. Лекарственная зависимость к препарату возникает медленнее, чем к производным фенилалкиламина.

Мезокарб применяют при общей слабости, астении, нарколепсии.

Побочные эффекты: беспокойство, повышенная раздражительность, возможно некоторое повышение артериального давления, потеря аппетита, аллергические реакции.

1.3

К метилксантинам относятся алкалоиды :

- Кофеин;
- Теобромин;
- Теофиллин.

Наиболее сильное влияние на ЦНС оказывает кофеин. Кофеин является алкалоидом, который содержится в листьях чая, семенах кофе, какао, орехах коа. Кофеин оказывает сложное влияние на содержания внутриклеточного кальция. В больших дозах кофеин стимулирует кору головного мозга, с чем связано его психостимулирующее действие. Психостимулирующее действие кофеина проявляется в том, что он повышает умственную и физическую работоспособность, снижает чувство усталости, уменьшает потребность во сне. Однако действие кофеина зависит от типа нервной деятельности. Кофеин оказывает не только психостимулирующее, но и аналептическое действие.

Кофеин оказывает сложное влияние на сердечно - сосудистую систему. Оказывает прямое стимулирующее влияние на миокард. В больших дозах кофеин, как правило, вызывает тахикардию, увеличивает потребность миокарда в кислороде, может вызвать аритмии.

На тонус сосудов кофеин также оказывает неоднозначное действие. Непосредственное действие кофеина на гладкие мышцы сосудов вызывает их расслабление. При этом сосудорасширяющее действие кофеин оказывает не на все сосудистые области. Он расширяет коронарные сосуды и сосуды почек, но суживает сосуды других внутренних органов.

При гипотензии кофеин повышает АД, способствуя его нормализации. Это действие кофеина связано с стимуляцией сосудодвигательного центра. Нормальное давление кофеин практически не изменяет.

1. https://www.rlsnet.ru/fg_index_id_338.htm
2. <http://narkotikam-net.ru/entsiklopediya-narkotikov/psihostimulyatory.html>
3. https://yandex.ru/turbo/ilive.com.ua/s/health/psihostimulyatory_106697i15828.html
4. <https://reshenie-web.ru/blog/polnyj-spisok-psihostimulyatorov.html>

Дадова А.В., Кудеева А.Ю.**Нейротоксичность лекарственных средств***Северо-Осетинский государственный университет имени К.Л Хетагурова
(Россия, Владикавказ)*

doi: 10.18411/lj-05-2021-45

Аннотация

В статье приведены предрасполагающие факторы нейротоксичности, а также механизмы её развития. На примере нейроактивных лекарств (антиконвульсанты, анестетики и психотропные средства) рассмотрено их воздействие в антенатальном периоде и во время кормления грудью. В постнеонатальном периоде заметную роль в оказании нейротоксического эффекта играют антибиотики, в частности β -лактамы и фторхинолоны.

Ключевые слова: нейротоксичность, антиконвульсанты, психотропные средства, анестетики, антибиотики, беременность, кормление грудью, фетальный антиконвульсантный синдром.

Введение.

Нейротоксичность — нередкое явление при применении лекарственных средств многих терапевтических классов. Проявления нейротоксичности варьируют от ототоксичности, висцеральной нейропатии и нейромышечной блокады (поражение периферической нервной системы) до нарушения сознания, неспецифической энцефалопатии, судорог и неконвульсивного эпилептического статуса (поражение центральной нервной системы).

Нейротоксичность лекарственных средств (ЛС) только усиливается, ещё с ранних времён XX века. Во-первых, ввиду её важности, а, во-вторых, в связи с колоссальным ростом лекарственного рынка и многочисленности лекарственных средств, у которых был отмечен нейротоксический эффект — антибиотики, глюкокортикостероиды, противовирусные средства, антипсихотики, анестетики, антиконвульсанты и др.

Предрасполагающие факторы

Прежде всего это способность лекарственных средств проникать и накапливаться в ЦНС.

Вероятность нейротоксичности лекарственных средств в большинстве случаев почечная и (или) печёночная недостаточность с нарушением элиминации, отягощённый анамнез по нейропсихическим заболеваниям и структурные аномалии головного мозга. Кроме того, поскольку влияние лекарственных средств на мозг может начаться ещё антенатально и продолжиться в период кормления грудью, то будут иметь значение такие фармакокинетические характеристики лекарственных препаратов, как их способность пересекать плаценту, а в последующем накапливаться в грудном молоке.

Но, главным предрасполагающим фактором нейротоксичности лекарственных средств у детей является их незрелый, но интенсивно развивающийся мозг, с наиболее ранним периодом — от 6 мес до первых нескольких лет постнатальной жизни.

Рассмотрим, прежде всего, нейротоксические последствия применения тех лекарственных средств, которые и предназначены для воздействия на ЦНС — антиконвульсанты и анестетики.

Антиконвульсанты (АК)

Несмотря на длительную историю применения фенобарбитала, фенитоина и газовых анестетиков — галотан, изофлюран и т.д их влияние на развитие мозга всё ещё плохо изучено. По этой причине применение этих и других нейроактивных

лекарственных веществ во время беременности является одной из острых проблем неонатологии, неврологии и клинической фармакологии.

Все АК тератогенны в той или иной степени. Однако их тератогенность связывается, прежде всего, со старыми препаратами такие как фенобарбитал, фенитоин, карбамазепин и, особенно, вальпроаты.

В целом частота пороков развития (включая ЦНС) у детей, рождённых от матерей, принимавших АК, составляет примерно 4—6% против 2—4% у не принимавших эти препараты.

Риск тератогенности АК помимо упомянутых факторов, во многом определяется особенностями фармакокинетики лекарственных средств у беременной и плода.

В условиях приёма беременной лекарственных средств плацента является элиминирующим органом, а плод становится невольным восприимчиком, объектом лечения, но его развивающийся мозг мало приспособлен для противодействия лекарственным препаратам.

Но существуют у беременной и внутриутробного ребёнка также контрнегативные, фетопротективные механизмы по отношению к принимаемым лекарственным средствам и их немало.

Предполагается также существование генотипа, особо чувствительного к тератогенному влиянию АК. Так, по данным только 6% беременных женщин с эпилепсией, лечившихся несколькими АК, рожают детей с большими пороками и 3,7% женщин, получавших монотерапию.

Помимо оказания тератогенного эффекта у фенобарбитала, были описаны также отдельные случаи абстинентного синдрома у новорождённых. Неонатальный синдром отмены, кроме того, встречался у новорождённых, чьи матери во время беременности принимали антидепрессанты циталопрам или флуоксетин — селективные ингибиторы обратного захвата серотонина.

Антидепрессанты

1. Селективные ингибиторы обратного захвата серотонина.

Препаратом самого начального выбора, чаще всего, предлагаю пароксетин или сертралин, который создаёт достаточно не высокие концентрации в грудном молоке и сыворотке ребёнка и с минимальной суммой побочных эффектов — повышенная раздражительность, беспокойство, бессонница..

Флуоксетин не рассматривается, как препарат выбора при лактации из-за продолжительного периода полувыведения) и способности накапливаться в крови новорождённого с угрозой появления тяжёлых неврологических осложнений.

Антипсихотики

1. Препараты I поколения, хлорпромазин и флуфеназин. Данные препараты могут кумулировать с появлением успокаивающего эффекта у грудного ребёнка. А вот галоперидол относится к более безопасным, хотя и наблюдается снижение темпов психомоторного развития.

2. Трициклические антидепрессанты.

В группе ТЦА более известными и безопасными препаратами являются нортриптилин и имипрамин, которые проявляют малейшие концентрации в крови грудного ребёнка. Кормящей грудью женщине нельзя принимать доксепин, вследствие присутствия метаболита продолжительного типа действия и способного вызвать у ребёнка угнетение дыхательной системы.

Атипичные антипсихотики. Рисперидон, а клозапин (вследствие накапливаемости в грудном молоке при продолжительном приёме и вызывающая сон, задержки реви и даже судороги, в виде различных мышечных подергиваний), не рекомендуется женщинам в момент лактации.

Достаточно безопасным считается кветиапин, придающие совсем не высокие концентрации в молоке и тем самым в крови ребёнка, что и подтверждает его достаточно хорошую переносимость.

Анестетики

При проведении общего обезболивания роженицы в случае патологических родов у новорождённого возможно появление угнетения ЦНС. При применении внутривенных препаратов для обезболивания их элиминация зависит от биотрансформации в печени и экскреции через почки. Выход из анестезии) может быть более долгим, чем при применении ингаляционных средств, а именно, таких как закись азота, севофлуран, галотан.

Однократное применение данных лекарственных форм ведёт к маловероятному проявлению серьёзных нейротоксических эффектов.

Такой нейрогенез в областях мозга продолжается всю жизнь, то с окончанием критического момента в развитии мозга не прекращается плохое влияние на него лс.

Так, клиническая картина злоупотребления психоактивными веществами у детей школьного возраста в 76,2% случаев характеризуется уменьшением интеллектуальных функций. Более широким спектром нейропсихических нарушений обладают антиконвульсанты и здесь выделяется фенобарбитал.

К сожалению, нейротоксичность не заканчивается приёмом только нейроактивных препаратов. Лекарств, у которых специфическими эффектами считаются нарушение центральной или периферической нервной системы, прилично длинный список.

Как известно, немалое количество побочных реакций в том числе, появлялось при использовании антибиотиков.

β-лактамы

Нейротоксичность, ассоциированная с этой группой антибиотиков, разнообразна: энцефалопатия, нарушение ментального статуса, судороги, тремор, эпилептический статус.

Механизм:

- Концентрационно-зависимый конкурентный антагонизм
- Индукция высвобождения цитокинов, оказывающих токсичность
- повышение глутаматергической активности;

Предрасполагающие факторы:

- высокие дозы
- почечная недостаточность
- аномалии ЦНС

Фторхинолоны

Спектр нейропсихических нарушений при использовании данного типа антибиотиков также достаточно широк: транзиторные психозы, инсомния, тревожность, депрессия, головная боль, достаточно большое количество раз могут появляться судорожные реакции, главным образом у лиц с судорожной готовностью или как следствие неблагоприятного взаимодействия с другими лс.

Механизм этих осложнений видится в обратном действии фторхинолонов связыванию γ-аминомасляной кислоты со своим рецептором.

Отмечается, что способность фторхинолонов проникать в ЦНС не всегда коррелирует с потенциальной эпилептогенностью.

Нафазолин (Нафтизин) — средство для лечения ринита— противопоказан детям до 1 года в концентрации 0,05% и до 18 лет в концентрации 0,1%. Вследствие резорбции из носовой полости может проявлять сильное нейротоксическое действие — тяжёлое угнетение ЦНС.

Пропофол — наркотическое неингаляционное средство для поддержания анестезии и обеспечения седации у больных, находящихся на ИВЛ. Используется, как лучшее средство в анестезиологии. Однако превышение дозы выше 4 мг/кг/ч и длительности инфузии более 48 ч сопровождается рабдомиолизом, почечной недостаточностью и утратой сознания вплоть до глубокой комы.

Винкристин — противоопухолевый препарат растительного происхождения. К особенностям относится активная биотрансформация в печени.

Таким образом, нейротоксичность нередкое явление при применении лекарственных средств многих терапевтических классов, располагая от ототоксичности, и нейропатии и нейромышечной блокады до нарушения сознания, а после и различных типов мышечных подергиваний, а именно судорог.

Риск нейротоксичности, с различными классами лекарственных средств, включает полярные возрастные группы, осложнение заболевания, этногенетические особенности, печеночную или почечную недостаточность, разные нейropsychические заболевания.

1. Пылаева О.А., Мухин К.Ю., Петрухин А.С. Побочные эффекты антиэпилептической терапии. Издательство «Гарант», 2016.
2. Ушкалова Л.В., Ушкалова Е.А. Безопасность психотропных препаратов в период грудного вскармливания. Фарматека. 2013; 1: 55—63.
3. Клиническая фармакология при беременности. Под редакцией Х.П. Кьюмерле и К. Брендела. «Медицина», 1987; 1: 193—216
4. Каширская Е.И. Клинико-биохимическая оценка и прогнозирование здоровья детей, развивающихся под воздействием психоактивных веществ. Автореферат докторской диссертации. Астрахань, 2010.
5. Падейская Е.Н., Яковлев С.В. Антимикробные препараты группы фторхинолонов в клинической практике». Логета». М.: 1998.
6. Яковлев В.П., Падейская Е.Н., Яковлев С.В. Ципрофлоксацин в клинической практике. М.: 2000.

Епхиева М.Р.

Глазные капли, применяемые в офтальмологии

*Северо-Осетинский государственный университет имени К.Л Хетагурова
(Россия, Владикавказ)*

doi: 10.18411/lj-05-2021-46

Анатация

Офтальмологические капли — это стерильные лекарственные растворы на водной или же масляной основе, которые вводятся в глаза для лечения или профилактики всевозможных глазных болезней.

Ключевые слова: глазные капли, стерильность, механические включения, пролонгированное действие.

Abstract

Ophthalmic drops are sterile medicinal solutions based on water or oil, which are injected into the eyes for the treatment or prevention of various eye diseases.

Key words: eye drops, sterility, mechanical inclusions, prolonged action.

По типу действия глазные капли можно поделить на некоторое количество видов: **противоинфекционные** капли глазные при разных инфекциях глаз; **противоаллергические** капли глазные при аллергических глазных болезнях; **противовоспалительные** капли глазные при воспалительных процессах, не имеющих инфекционный характер; глазные капли **при глаукоме**; глазные капли **при катаракте**;

регенерирующие глазные капли при нарушении целостности роговицы; **сосудосуживающие** глазные капли, используемые при слезотечениях, отеках, покраснениях глаз и т.п.; глазные капли, **расширяющие зрачок**, при обследовании и терапии глазных болезней; глазные капли, **сужающие зрачок** при хирургических вмешательствах; **увлажняющие** глазные капли при сухости глаз; **анестезирующие** глазные капли при лечебно-диагностических процедурах и операциях на глаза; **красители**, используемые при диагностических исследованиях глаза. Существуют комбинированные препараты, обладающие комплексным действием, вдобавок могут иметь в своём составе вещества, которые повышают действие друг друга.

Глазные капли должны отвечать основным критериям:

1. Обеспечение стерильности.

Является важнейшим требованием. Наиболее опасным считается инфицирование глазных капель синегнойной палочкой и золотистым стафилококком.

Присутствие микробной микрофлоры также вызывает нестабильность глазных капель при хранении. Если приготовить нестерильные глазные капли, то через некоторое время можно увидеть невооружённым глазом признаки микробного загрязнения – муть, плесень и осадок.

Чтобы предотвратить загрязнение стерильных глазных капель, в них добавляют консерванты, например: безнзиловый спирт, сложные эфиры параоксибензойной кислоты, хлоробутанол гидрат и др. Консерванты не дают микроорганизмам расти и размножаться, в случае попадания их в препарат, а также позволяют сохранить асептичность в течении использования средства. Но и у консервантов, есть свой недостаток. У некоторых пациентов, которые применяли глазные капли, содержащие консерванты, обнаруживались аллергические реакции на данный компонент.

2. Обеспечение отсутствия механических включений.

Фильтрация и стерилизация офтальмологических капель происходит одновременно. При этом фильтрацию проводят при помощи стеклянных, бумажных или мембранных фильтров.

3. Обеспечение комфортности.

Если пациент при применении офтальмологических капель испытывает дискомфортные ощущения в глазу, значит у данного средства не соответствует осмотическое давление и значения pH офтальмологических капель со слезой. Осмотическое давление в глазных каплях должно быть таким же как и у слёзной жидкости. Осмотическое давление слезы схоже с осмотическим давлением плазмы крови или изотонического раствора хлорида натрия (0,9%). Если концентрация препарата будет от 0,7% до 1,1%, то это вызовет болезненное ощущение в глазу при попадании на слизистую оболочку глаза. Также необходимо учитывать значение pH, если оно будет или выше 9, или ниже 4,5, то это может вызвать слезотечение, чувство жжения и рези.

4. Обеспечение химической стабильности.

Чтобы обеспечить химическую стабильность в офтальмологических каплях, нужно добавить в их состав антиоксиданты, такие как: сульфит натрия, метабисульфит, трилон Б. Они обладают легкоокисляющим свойством. Есть ещё один метод стабилизации офтальмологических капель, это регулирование pH, для этого используют буферные растворы, например: борная кислота.

5. Обеспечение пролонгированного действия.

У офтальмологических капель есть большой минус – это их частое использование, что опасно для глаз. Частое использование связано с тем, что данная лекарственная форма имеет короткое терапевтическое действие. А опасность заключается в том, что из-за частого использования лекарственное средство смывает слезную жидкость, которая в своём составе содержит лизоцим, способствующий созданию неблагоприятной среды для различных инфекций.

Пролонгирование достигается за счёт добавления в капли вязких растворителей (метилцеллюлоза, поливиниловый спирт и другие пролонгаторы).

1. Государственная фармакопея Российской Федерации (ГФ РФ) XIV.
2. Фармацевтическая технология: технология лекарственных форм, 3-е издание. Под редакцией И.И.Краснюка и Г.В.Михайловой. издательский центр «Академия», 2007.

Ирубаев Е.У., Кунтуганов М.К., Намазбаев Р.Б., Сапаров Э.Б., Тажиков Д.Р.
Влияние реваскуляризации на кислотно-основное состояние крови у больных с
инфарктом миокарда с подъемом сегмента ST

*НАО Медицинский университет Караганды
(Казахстан, Караганда)*

doi: 10.18411/lj-05-2021-47

Аннотация

Изучены результаты обследования 75 пациентов с инфарктом миокарда с подъемом сегмента ST. Проведен анализ в данных группах пациентов по изменениям кислотно-щелочного состояния крови, а также частоте применения раствора гидрокарбоната натрия для коррекции метаболического ацидоза. Установлено, что большая часть пациентов (n=) поступает с исходным нормальным значением pH венозной крови и проведенная реперфузия оказывает благоприятное действие на нормализацию pH в виде поддержания и сохранения оптимальных значений pH крови, а также снижает частоту применения гидрокарбоната натрия, чем при консервативной терапии (1,3% против 8%).

Ключевые слова: инфаркт миокарда, многососудистое поражение коронарных артерий, метаболические нарушения, кислотно-щелочное состояние, реваскуляризация коронарного кровотока

Abstract

The study involved a survey of 75 patients with myocardial infarction with ST-segment elevation, who underwent emergency coronary arteriography. In these groups of patients was carried out an analysis of the changes in acid-base balance, gas levels of venous blood and glucose, and the application frequency of sodium bicarbonate for metabolic care. It was revealed that more than half of the patients check into a hospital with the original normal pH of venous blood, and successful revascularization has a beneficial effect on normalization of pH, requires less application frequency of sodium bicarbonate than with salvage therapy after cardioangiography (1.3% vs. 8%).

Key words: myocardial infarction, multivessel coronary arteries disease, metabolic disorders, acid-base balance.

Одним из наиболее распространенных заболеваний системы кровообращения является ишемическая болезнь сердца (ИБС), а острый инфаркт миокарда (ОИМ)- одна из основных причин смерти и инвалидизации [1,2].

Многососудистое поражение (МСП) коронарного русла среди пациентов с ИБС встречается чаще, чем поражение одной коронарной артерии [3, 4].

Как правило, с точки зрения кардиолога и рентген-хирурга, данная группа представлена больными с морфологически неблагоприятными поражениями коронарных артерий, а также тяжелой сопутствующей патологией, что оказывает значительное влияние на прогноз у данной категории пациентов [3,4,5,6].

Как известно, тяжелые состояния пациентов, встречающиеся при различных заболеваниях, нередко приводят к нарушениям кислотно-основного состояния (КОС). Данные специфические нарушения КОС описаны при кардиогенном шоке и отеке легких [7].

Тем не менее, в литературных источниках отсутствует исчерпывающая информация о влиянии состояния коронарного кровотока или его возобновления на кислотно-щелочное равновесие крови у пациентов с острым коронарным синдромом.

Цель исследования. Оценить степень влияния проведенной интенсивной терапии по восстановлению коронарного кровотока в виде чрескожного коронарного вмешательства (ЧКВ) и тромболитической терапии у пациентов с инфарктом миокарда с подъемом сегмента ST (ИМПИСТ) на динамику нарушений кислотно-основного состояния крови.

Материалы и методы. Проведен ретроспективный анализ интенсивной терапии острого коронарного синдрома (ОКС) у 75 пациентов (мужчины 52, женщины 23) в среднем возрасте 62 года, у которых при реперфузии коронарного кровотока в 52% случаев ($n=39$) было проведено первичное ЧКВ, в 15% случаев ($n=11$) проводилась тромболитическая терапия, и в 33% случаев ($n=25$) лечение сводилось к консервативной тактике в виде использования нефракционированного гепарина в дозировке 1000 ЕД/час внутривенно через шприцевой дозатор или применения низкомолекулярных гепаринов в терапевтической дозировке.

Причинами консервативной терапии явились: многососудистое поражение с планирующимся аорто-коронарным шунтированием (АКШ), отсутствие гемодинамически значимых стенозов, безуспешность проведения проводника за зону окклюзии, отсутствие «терапевтического окна» для проведения тромболиза, недавняя обширная травма головы, ишемический инсульт в прошедшие 6 месяцев.

Доли пациентов с однососудистым поражением и многососудистым поражением коронарного русла при ИМПИСТ в изучаемой группе оказались примерно равными – 53 и 47% соответственно. Пациентам с многососудистым поражением коронарных артерий реже проводилась рентгенхирургическая реваскуляризация (70% против 86, $p<0,05$), чем пациентам с однососудистым поражением.

Коронароангиография проводилась у всех больных на аппарате Siemens AXIOM Artis, измерение КОС крови посредством анализатора ABL 800. Достоверность разницы показателей оценивалась по критерию χ^2 (Хи-квадрат).

Результаты и обсуждение. Анализ пациентов по состоянию КОС крови позволил определить, что 65,4% пациентов ($n=49$) поступили с исходно нормальными значениями pH крови (для венозной крови данные значения находились в пределах 7,33-7,45).

Оставшаяся часть пациентов ($n=26$) распределились следующим образом: 12% пациентов ($n=9$) имели значения pH в интервале от 7,30 до 7,32; 16% пациентов ($n=6$) — в интервале 7,25-7,29; снижение pH ниже 7,24 встречалось в 6,6% случаев ($n=5$) (рис. 1).

Рис 1. Количество пациентов у больных с инфарктом миокарда и ЧКВ в зависимости от исходного pH венозной крови.

49 пациентов поступили с исходно нормальным рН венозной крови: из них 36 получили консервативное лечение, а 13 больным проведена тромболитическая терапия либо чрескожное коронарное вмешательство. Из 9 пациентов в состоянии субкомпенсированного ацидоза (рН 7,30-7,32): 1 человек получал консервативную терапию, и 8-ми была проведена ТЛТ/ ЧКВ. При декомпенсированном ацидозе при рН 7,25-7,29 и рН ниже 7,24 поступило примерно одинаковое количество человек, 6 и 5, соответственно.

Рис.2. Динамика изменения значений рН крови в подгруппе у больных после проведенной реперфузии.

У пациентов с исходно нормальными данными КОС не отмечались изменения рН после реперфузии. У 3 человек с рН 7,30-7,32 была положительная динамика в газовом составе крови. У половины больных с исходным рН 7,25-7,29, отмечалась тенденция к нормализации рН спустя 6 часов после реперфузии. У всех пациентов в состоянии декомпенсированного ацидоза с рН ниже 7,24, после проведенной реперфузии наблюдались положительные изменения в данных КОС.

Рис.3. Динамика изменения значений рН крови в подгруппе у больных после консервативной терапии.

У 1 больного с исходно низким рН отмечалось прогрессирование ацидоза. Спустя 6 часов после начала консервативной терапии, тенденция к снижению рН отмечалась у 1-го и 2-х пациентов при исходном рН 7,25-7,29 и 7,30-7,32, соответственно. Также, у 4 пациентов с исходно нормальными данными КОС, наблюдалось снижение рН в пределах нормы.

Среднее время между заборами крови составило 6 часов. Отмечается тенденция к нормализации рН крови на фоне поведенной реперфузии. Данная нормализация произошла в результате кислородной терапии, успешной реваскуляризации и применения 4% раствора натрия гидрокарбоната (при снижении рН менее 7,2). В случае если реперфузия не проводилась, динамика КЩС была неблагоприятной, имелась тенденция к прогрессированию ацидоза и отсутствию нормализации рН (рис. 5).

Применение бикарбоната натрия 4% в случае консервативного лечения составило 8% (2 из 25), в случае реваскуляризации 1,3% (1 случай из 75), $p \leq 0,05$.

Выводы:

1. У большей части пациентов с инфарктом миокарда с подъемом сегмента ST, госпитализированных в отделение интенсивной терапии, наблюдается сохранение нормальных значений рН крови.
2. Реваскуляризация коронарного кровотока посредством чрескожного вмешательства (стентирование) сопровождается более низкой частотой применения 4% раствора гидрокарбоната натрия для ликвидации метаболического ацидоза в сравнительном аспекте с тромболитической и консервативной терапией- 1,3% против 8% и 15,8%, соответственно ($p \leq 0,05$).
3. При невозможности проведения реваскуляризации коронарного кровотока по техническим причинам или в силу истечения необходимого временного периода у пациентов с подъемом сегмента ST отмечается негативная динамика показателей кислотно-основного состояния крови в виде нарастания метаболического ацидоза и снижения эффективности использования раствора гидрокарбоната натрия.

1. Козлов С.Г., Петрова К.Н. Коронарная ангиопластика у больных сахарным диабетом // Consilium Medicum. — 2006. — Т. 08, № 9.
2. Allender S., Scarborough P., O'Flaherty M., Capewell S. Patterns of coronary heart disease mortality over the 20th century in England and Wales: possible plateaus in the rate of decline // BMC Public Health. — 2008. — Vol. 8. — P. 148-160.
3. Акберов Р.Ф., Шарафеев А.З., Коробов В.В. Эндоваскулярное лечение больных мультифокальным атеросклерозом в клинике без кардиохирургической поддержки // Ангiology и сосудистая хирургия. — 2009. — № 3. — С. 65-70.
4. Прогрессирующий мультифокальный атеросклероз: этиология, клинко-лучевая диагностика, современные аспекты лечения: монография / Р.Ф. Акберов, А.З. Шарафеев, М.К. Михайлов, К.Ш. Зыятдинов, В.В. Коробов, А.Р. Абашев, Л.Р. Сафиуллина. — Казань: Идел-Пресс, 2008. — 214 с.
5. Ганюков В.И., Синьков М.А., Евтушенко С.А. и др. Результаты первичного ЧКВ у больных инфарктом миокарда и мультифокальным атеросклерозом // Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН «Сердечно-сосудистые заболевания». — Москва, 2009. — Т. 11, № 6. — С. 210.
6. Haungen S., Casserly I.P., Regensteiner J.G. et al. Risk assessment in the patients with established peripheral arterial disease // Vasc. Med. — 2007. — Vol. 12. — P. 343-350.
7. Мима М. Горн, Урсула И. Хейтц, Памела Л. Сверинген при участии Карен С. Вебер. Водно-электролитный и кислотно-основной баланс (краткое руководство). — С.-Петербург, 1999, — 322 с.

Кобелев И.М., Тулубенская А.И., Щербинина Е.С.

Вклад полиморфизма генов AGT, ACE и AGTR1 в предрасположенность к развитию сердечно-сосудистых заболеваний

ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет»

(Россия, Архангельск)

doi: 10.18411/lj-05-2021-48

Научный руководитель

Бебякова Н.А.

Аннотация

По результатам многих исследований была выявлена взаимосвязь между наличием мутантных полиморфизмов генов *AGT*, *ACE* и *AGTR1* и развитием сердечно-сосудистых заболеваний. Рассматриваемые полиморфизмы могут служить молекулярно-генетическими маркерами для ранней диагностики болезней системы кровообращения (БСК), и их определение может предотвратить развитие распространённых заболеваний сердечно-сосудистой системы, в частности, инфаркта миокарда, инсульта, стенокардии и гипертензии.

Ключевые слова: полиморфизмы, *AGT*, *ACE*, *AGTR1*, сердечно-сосудистые заболевания, артериальная гипертензия.

Abstract

According to the results of many studies, a relationship has been revealed between the presence of mutant polymorphisms of the *AGT*, *ACE* and *AGTR1* genes and the development of cardiovascular diseases. The considered polymorphisms can serve as molecular genetic markers for early diagnosis of diseases of the circulatory system (DCS), and their determination can prevent the development of common diseases of the cardiovascular system, in particular, myocardial infarction, stroke, angina pectoris and hypertension.

Key words: polymorphisms, *AGT*, *ACE*, *AGTR1*, cardiovascular diseases, arterial hypertension.

Поиск предикторов наследственной предрасположенности к возникновению сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) является актуальным направлением в современной медицине, потому что кардиоваскулярная патология каждый год диагностируется у всё большего количества людей, её доля увеличивается в группе молодых трудоспособных людей 25-35 лет, она бесспорно занимает первое место в мире среди причин смерти населения, на лечение людей от ССЗ государством тратятся большие денежные средства. И не последнюю роль в развитии ССЗ занимает наследственность, доля которой составляет около 20% среди всех факторов, влияющих на жизнь человека. Молекулярно-генетические маркеры БСК имеют существенное значение в ранней диагностике кардиоваскулярной патологии и в своевременном предотвращении развития заболеваний данной группы и их осложнений.

Артериальная гипертензия (АГ) является одним из важных факторов риска возникновения хронической болезни почек, инсульта, ишемической болезни сердца и сердечно-сосудистой смертности [2].

Полиморфизм гена ACE. Множество исследований посвящены изучению связи между АГ и полиморфизма I/D гена *ACE* [4]. Ген *ACE* расположен в локусе 17q23.3 17-ой хромосомы (1) и отвечает за образование ангиотензин-превращающего фермента (АПФ), ответственного за регуляцию АД и баланса электролитов. АПФ синтезируется в легочных и почечных клетках эндотелия и влияет на превращение ангиотензина I в ангиотензин II, который в свою очередь является сильным вазопрессором и альдостеронстимулирующим веществом. При этом фермент способствует инактивации брадикинина, который является вазодилататором [3].

Известно, что ренин-ангиотензин-альдостероновая система участвует в развитии различных воспалительных процессов, в том числе и способствует развитию атеросклеротических бляшек. При этом моноциты, циркулирующие в крови и содержащие АПФ, способны прикрепляться к поврежденным эндотелиальным клеткам и затем дифференцироваться в макрофаг, который также будет содержать АПФ, или же специализироваться в пенистые клетки, способные локально синтезировать повышенный уровень АПФ и ангиотензина II. Соответственно, внутри сосудистой стенки ангиотензин II решает важную роль в нестабильности состояния бляшки, стимулируя при этом различные факторы роста, множество молекул адгезии и хемотоксических белков, цитокинов, окисленных белков, липопротеинов низкой плотности (ЛПНП) и матриксных металлопротеаз [15].

По данным исследований Мики Т, Кита Х, Миура Т. имеется связь между генотипом DD гена АПФ и инфарктом миокарда. Данный генотип является фактором риска развития этой патологии. Они предположили, что АПФ участвует в развитии коронарных бляшек и в формировании острого коронарного синдрома [8].

Хэ Ф, Ван Х, Рен Х, Юань М, Сун Л, установили с помощью мета-анализа, что генотипы DD и II гена АПФ коррелируют со стенозом сонной артерии. Статистический анализ показал, что к основным биологическим процессам, вовлеченным в функционирование гена *ACE*, относятся: процедура перехода ангиотензиногена в ангиотензин; опосредование с помощью ангиотензина реакции мозга на жажду или употребление алкоголя; различные химические реакции, регулирующие ангиотензин; процесс катализа, ответственного за высвобождение С-концевого полипептида из полипептидной цепи [12].

Несколько групп исследователей сходятся во мнении, что важную роль в активности АПФ играет наличие или отсутствие 287 оснований в 16 интроне и определяются как делеция (потеря D) или вставка (инсерция I) нуклеотидов. Этот полиморфизм обозначают rs4340 (Alu I / D) и равен 47% от всей фенотипической дисперсии АПФ в плазме крови. Соответственно, у людей с генотипом DD концентрация самая высокая, у варианта ID – средний уровень и II особи – имеют самые низкие концентрации. Так же авторы пришли к мнению, что генотип способен определять активность тканевых ферментов, то есть при определённых условиях уровень активности АПФ определяется как лимитирующая стадия образования ангиотензина II [7,11,13].

Много различных исследований выявили связь варианта DD с формированием гипертонической болезни у людей [3].

Полиморфизм гена *AGT*. Множество исследований посвящено гену ангиотензиногена *AGT*. Продукт этого гена является мощным вазоконстриктором, который играет важнейшую роль не только в регуляции системного артериального давления, но и в основных физиологических механизмах, поддерживающих в пределах нормы гомеостаз организма [9].

Ген *AGT*, который экспрессируется с образованием ангиотензиногена, располагается в 1-й хромосоме (1q42). Ангиотензиноген – это сывороточный глобулин, который образуется в клетках печени. Из него под действием ренина формируется ангиотензин 1, являющийся предшественником ангиотензина 2, сильного вазоконстриктора. На данный момент известно более 15 полиморфизмов гена, большинство из которых ведут к аминокислотным заменам [3].

В настоящее время лучше остальных изучен полиморфизм гена *AGT*, который представляет собой однонуклеотидную замену (C704T или C>T, rs699) в кодирующей области 2 экзона. Результатом этой замены является замещение метионина на треонин в 235 кодоне последовательности аминокислот (Met235Thr или M235T) предшественника ангиотензина 2. В международных базах данных («PubMed» на период 1995-2016 года; «The ALlele FREquency Database» на 1999-2016 гда; «The

HuGeNET» на 2002-2016 года) представлена информация подтверждающая взаимосвязь рассматриваемого полиморфизма с риском развития ССЗ в различных группах, но для квалифицированных спортсменов похожие исследования не были проведены. Исследование связи Met235/235Thr аллелей гена *AGT* с ССЗ у профессиональных спортсменов может представлять не только научный, но и практический интерес в донозологическом обнаружении болезней системы кровообращения (БСК).

Муженя Д.В. и соавт. хотели исследовать взаимосвязь Met235Thr полиморфизмов гена *AGT* с ССЗ на примере профессиональных спортсменов из Республики Адыгея. Было исследовано распределение Met235/235Thr полиморфных вариантов гена *AGT* адыгов и русских. По результатам исследования был установлен факт того, что аллель 235Thr и генотип Thr235Thr гена *AGT* (rs699) связаны с риском развития ишемического инсульта (ИИ), ишемической болезни сердца (ИБС) и других ССЗ у квалифицированных спортсменов. [9].

По результатам исследования Elis KL, et al. 4 генов РААС, которые связаны с риском появления ранней смерти от ИМ среди жителей, населяющих Новую Зеландию (n=1186), было также установлена наибольшая прогностическая значимость аллели Т и генотипа ТТ гена *AGT* по сравнению с другими полиморфизмами генов. В исследовании Joshi PH, et al. 27 биомаркёров, 15 полиморфизмов 12-ти генов у 100 человек, которые перенесли ИМ на фоне наследственной отягощённости, было установлено люди, имеющие аллель Т и генотип ТТ, имеют повышенный риск ИМ. В свою очередь, Hara M, et al. в течение 5 лет наблюдали за пациентами, которые перенесли инфаркт миокарда (n=3149), и выявили более низкий процент выживаемости лиц с мутантным генотипом T235T по сравнению с нормальным M235M генотипом.

Мутация в гене *AGT*, приводящая к замене метионина на треонин в 235 положении полипептидной цепи, ведёт к нарушению концентрации ангиотензиногена в плазме крови. Этот фактор обуславливает повышенный риск ССЗ у профессиональных спортсменов в условиях высоких физических нагрузок.

В трёх крупных исследованиях (Liang X, et al., 2013, Sui X, et al., 2013, Wang YI, et al., 2014), которые проводились авторами в течение 2013-2014 гг., отражено влияние полиморфизмов гена ангиотензиногена на риск развития сердечно-сосудистых заболеваний в различных этнических группах. На основе результатов 75 работ, которые включали 28109 жителей Юго-Восточной Азии с подтверждёнными болезнями сердечного континуума, выяснено, что мутантный генотип T235T увеличивает риск развития ИМ примерно в 3 раза по сравнению с диким вариантом M235M. У европейцев данная закономерность не прослеживается.

В базе данных “The Allele Frequency Database” в мировых популяциях наиболее часто мутантный 235T аллель гена *AGT* встречается у датчан (0,593) и ирландцев (0,585), а реже всех встречается в популяциях Восточной Азии (0,176) [10].

Также хорошо исследован аллельный вариант мутации, связанный с заменой треонина на метионин в 174 кодоне (Thr174Met, C>T) гена *AGT*. В отношении этого полиморфизма известно, что наличие С аллеля ведет к повышенному уровню ангиотензина II, а, значит, и к повышенному риску развития АГ [5].

В крови с уровнем ангиотензиногена ассоциированы следующие полиморфизмы гена *AGT*: T207M C>T (rs4762) – замена нуклеотида цитозина на тимин, которая приводит к замещению аминокислоты треонина на метионин в 207 положении белка, и M268T, T>C, (rs699) – замена нуклеотида тимина на цитозин, которая приводит к замещению аминокислоты метионина на треонин в 268 положении белка. Данные полиморфизмы встречаются в популяции с частотой 34-43%, и наличие их в генотипе человека связано с повышенной экспрессией ангиотензиногена и развитием гипертонии. Также имеются данные, подтверждающие взаимосвязь аллелей 207M и 268T с другими сердечно-сосудистыми заболеваниями (облитерирующим атеросклерозом сосудов нижних конечностей, мозговым инсультом, хронической

сердечной недостаточностью, ишемической болезнью сердца), а также с сосудистыми осложнениями при беременности и гормонзаместительной терапии (так как в ответ на действие этинилэстрадиола повышается экспрессия гена *AGT*).

Полиморфизм 268Т гена *AGT* определяет эффективность ингибиторов АПФ при лечении гипертензии и застойной сердечной недостаточности. Имеются данные об ассоциации данного полиморфизма с развитием почечной тубулярной дискенезии, с формированием и степенью тяжести портальной гипертензии у больных гепатитом С, риском развития диабетической нефропатии у азиатов [3].

Полиморфизм гена *AGTR1*. Важную роль в развитии АГ играет ген ангиотензина II типа I - *AGTR1*. Два различных подтипа рецепторов ангиотензина-2 (*ARB1* и *AGT1R*) являются посредниками в действии ренин-ангиотензиновой системы. Ген, кодирующий рецептор типа I (*AGT1R*), расположен в локусе q21-3q25 хромосомы 3. Особый полиморфизм гена (A1166C) в 3' нетранслируемой области представлен для определения экспрессии рецепторов и был связан с гипертонией. В частности, наличие аллеля 1166C устраняет определенное микроРНК (*mir-155*) связывающее место и препятствует снижению экспрессии гена, что происходит в аллели A1166. В соответствии с этими наблюдениями, аллель 1166C был связан с гипертонией [1].

Полиморфизм A1166C гена *AGTR1* модулирует фармакологические реакции и оказывает значительное влияние на выживание, связанное с сердечной деятельностью. Однако не следует ожидать, что один полиморфизм определяет выживаемость, учитывая, что несколько генных продуктов и факторов окружающей среды способствуют патогенезу сердечной недостаточности. [1].

Сочетание полиморфизмов в генах системы РААС.

Высокий уровень артериального давления может реализоваться фенотипически при совокупности экспрессии неблагоприятных аллелей генов РААС: гена *AGT* ангиотензиногена (полиморфизм T207M (C>T) и M268T (T>C)) и гена *AGTR1* (полиморфизм A1666C (A>C)) рецептора 1 типа ангиотензина-II [6].

Другие исследования показали, что мутантные аллели полиморфизма M268T гена *AGT* и «мутантный» аллель A1666C (A>C) гена *AGTR1*, отвечающие за развитие и предрасположенность к артериальной гипертонии (АГ), имеет каждый второй пациент с маскированной артериальной гипертонией (МАГ) и стабильной АГ. Лица с МАГ и стабильной АГ имеют изменения по поведенческим особенностям и кардиоваскулярным факторам риска, которые формируют фенотипическое проявление данного заболевания [8].

Таким образом, на основании представленных данных очевидна важная и несомненная роль полиморфизмов генов РААС в развитии гипертонии, которая является одним из важных факторов риска возникновения инсульта, ишемической болезни сердца и сердечно-сосудистой смертности. Кроме того, показано, что изученные полиморфные варианты генов РААС участвуют в развитии атеросклероза и связанных с ним заболеваний [3]. Рассматриваемые полиморфизмы могут служить молекулярно-генетическими маркерами для ранней диагностики БСК. Их использование на практике может иметь важное значение в современной медицине, так как ССЗ являются основной причиной смерти и инвалидизации населения во всем мире. Если врачи будут знать о наличии у пациентов мутантных полиморфизмов, предрасполагающих к развитию ССЗ, то смогут своевременно назначить меры первичной профилактики и предотвратить развитие кардиоваскулярных заболеваний, тем самым укрепив здоровье нации.

Для оценки взаимосвязи полиморфизмов генов с предрасположенностью к АГ и ССЗ необходимо совокупно учитывать изменения в генах с историко-географическими

особенностями исследуемой популяции и факторами риска развития этих заболеваний [14].

1. Альберто Ж Алвес, Нир Эйнон, Хосе Оливейра, и Эхуд Голдхаммер / RAAS и адренергические гены при сердечной недостаточности: функция, предрасположенность и последствия выживания//Мир J Кардиол. – 26.07.2010–С.187-197.
2. Дашиева Е.Б., Петрова М.М., Каскаева Д.С. Артериальная гипертензия у лиц молодого возраста: основные факторы риска развития// Сибирское медицинское обозрение. – 2020. - № 4. – С. 12-19.
3. Елькина А.Ю., Акимов Н.С., Шварц Ю.Г. Полиморфные варианты генов ренин-ангиотензин-альдостероновой системы, ассоциированные с риском развития артериальной гипертензии (обзор)// Саратовский научно-медицинский журнал. – 2020. - № 3. – С. 724-728.
4. Кузьмина С.В., Мутафьян О.А., Ларионова В.И. Полиморфизм генов ренин-ангиотензин-альдостероновой системы у детей и подростков с артериальной гипертензией // Артериальная гипертензия. – 2009. - № 4. – С. 475-480.
5. Кускаева А.В., Никулина С.Ю., Чернова А.А., Аксютин Н.В. Генетические предикторы фибрилляции предсердий // Рациональная фармакотерапия в кардиологии – 12 – 2016 г. С. 331-336.
6. Лямина Н.П., Наливаева А.В., Сенчихин В.Н., Липчанская Т.П., Шварц Ю.Г., Елькина А.Ю.. Полиморфизм генов AGT, AGTR1 и выраженность кардиоваскулярных факторов риска в молодом возрасте при маскированной и стабильной формах артериальной гипертензии. //Современные проблемы науки и образования. – 2016 – № 4.
7. Майер Г. Генотип АПФ и ответ ингибитора АПФ при заболевании почек: перспектива // Am J Kidney Dis. – 2002. - №2. – С. 227-235.
8. Мики Т, Кита Х, Миура Т. Применение ингибиторов АПФ у пациентов с острым коронарным синдромом // Нихон Риншо. – 1998. - №10. - С. 2601-2606.
9. Муженя Д. В., Тугуз А. Р., Шумилов Д. С., Смольков И. В., Ашканова Т. М., Пшидаток А. Р., Кушу Л. Т., Татаркова Е. А. Использование 235Thr полиморфизма гена AGT в донозологической диагностике сердечно-сосудистых заболеваний у квалифицированных спортсменов // Евразийский кардиологический журнал – 2016 г. С.86-87.
10. Муженя Д. В., Тугуз А. Р., Ашканова Т. М., Пшидаток А. Р., Смольков И. В., Шумилов Д. С. Прогностическая роль Met235/235Thr полиморфизмов гена AGT в развитии сердечно-сосудистых заболеваний у квалифицированных спортсменов // Российский кардиологический журнал – 10 – 2016 г. С. 48-52.
11. Рахими З. Полиморфизм инсерции / делеции АПФ (I / D) и диабетическая нефропатия // J Nephropathol. – 2012. -№ 3. – С.143-151.
12. Хэ Ф, Ван Х, Рен Х, Юань М, Сун Л. Связь между полиморфизмом гена АПФ и стенозом сонной артерии и построением связанных регуляторных сетей генов // Saudi J Biol Sci. – 2019. - №8. – С. 2000-2005.
13. Цинфан Хэ, Чунхонг Фань, Мин Ю, Джина Валлар, Цзо-Фэн Чжан, Лисинь Ван, Синьвэй Чжан, Жуй Ху. Связь полиморфизма вставки / делеции гена АПФ, активности АПФ и экспрессии мРНК АПФ с артериальной гипертензией в китайской популяции // PLoS One. – 2013. - №10.
14. Шаханова А.Т., Аукенов Н.Е., Нуртазина А.У. Полиморфизмы генов при артериальной гипертензии: ренин - ангиотензин - альдостероновая система. Обзор литературы // Наука и здравоохранение. - 2018. - №1. С.116-130.
15. Шёлкенс Б.А., Ландграф В. Фенотипирование АПФ в сердце человека // J Physiol Pharmacol. – 2002. - №4. – С. 354-359.

Козонова З.Г.

Листья подорожника. Лечебные свойства

*Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л.Хетагурова
(Россия, Владикавказ)*

doi: 10.18411/lj-05-2021-49

Аннотация

Подорожник растет вдоль тропинок, деревенских, дорог, во дворах .Это многолетнее, травянистое растение с короткими корневищами и мочковатыми корнями с сочными листьями в форме эллипса. Цвести подорожник начинает уже весной,

процесс этот продолжается до окончания лета. Плодоносит подорожник с июня по октябрь.

Ключевые слова: подорожник, короткое корневище, лечебное сырье, гликозид, измельчённое сырье.

Abstract

Plantain grows along paths, village roads, roads, in courtyards .It is a perennial, herbaceous plant with short rhizomes and mochkovatye roots with succulent leaves in the form of an ellipse.

Plantain begins to bloom in the spring, this process continues until the end of summer. Plantain bears fruit from June to October.

Keywords: plantain, short rhizome, medicinal raw materials, glycoside, crushed raw materials.

В качестве лечебного сырья используют листья. Их перебирают, промывают проточной водой и сушат в закрытом от солнца месте. Высушенные листья сортируют, и хранят в деревянных ящиках или мешках не более 3 лет.

Листья подорожника также добавляют в витаминные салаты и весенние супы. В косметологии его лечебные свойства используют для устранения угревой сыпи, морщин, повышенной жирности кожи и перхоти.

Лечебные свойства листьев подорожника

Листья подорожника содержат богатый комплекс активных веществ, в том числе гликозид аукубин с широчайшим спектром действия. Это вещество благотворно влияет на работу желудочно-кишечного тракта, обладает антимикробными, антисептическими, антивирусными, спазмолитическим, противовоспалительными и седативными свойствами. Поэтому препараты на основе листьев растения нормализуют работу желудка и кишечника и эффективны в лечении заболеваний сердечно-сосудистой и нервной системы.

Наряду с гликозидом аукубином листки подорожника богаты такими микроэлементами, как кальций и магний, содержат флавоноиды и сапонины, горькие и дубильные вещества, витамины К и U, каротин и пектин, аскорбиновую, лимонную и олеаноловую кислоты. Поэтому настои и экстракты из листьев подорожника применяют для увеличения, секреции желудка.

Слизи в составе растения защищают дыхательные пути, разжиживает мокроту и снимают воспалительный процесс.

Пектиновые вещества защищают желудок при язвах, уменьшают холестерин и в некоторых случаях снижают артериальное давление.

Официальная медицина использует семена и листья подорожника для лечения заболеваний ЖКТ.

Благодаря широкому спектру действия растение входит в состав многих лекарственных препаратов, а также многокомпонентных грудных и отхаркивающих сборов. На основе экстракта листьев подорожника выпускается препарат Плантаглюцид для лечения острых и хронических гастритов, язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, энтероколитов, дисбактериозов, ринитов, бронхитов, пневмоний и коклюша.

При наружном применении он эффективен при дерматитах, ранах, порезах, ушибах, трофических язв, фурункулов, абсцессах и ожогах.

Подорожник также входит в состав растительных сиропов от кашля Гербион и Эвкабал и общеукрепляющего эликсира Эвалар. Эссенции из свежего подорожника популярны в гомеопатии.

Подорожник называют самым безопасным среди растений, но него есть и противопоказания. Препараты на его основе запрещают использовать при обострении

заболеваний желудочно-кишечного тракта. Листья подорожника нужно заменить семенами этого же растения при гастрите с повышенной кислотностью.

Препараты с подорожником нельзя использовать при тромбофлебитах, склонностям к аллергии и плохой свертываемости крови.

Подорожник используют, как спазмолитическое, стимулирующее и отхаркивающее средство, поэтому он входит в состав многих фитопрепаратов для стимуляции секреторно-моторной функции ЖКТ и бронхов.

В смесях с другими растениями его используют для лечения аденомы простаты, мужского бесплодия и простатитов. Отвары и настои из листьев подорожника, как тонизирующее средство, применяют при воспалениях мочевого пузыря, энурезе.

Листьями подорожника можно лечить гастрит без пониженной кислотности, а также язвы желудка и кишечника, энтероколитах и гастритах с пониженной кислотностью. Для этого используют сок, отвары, настои и сиропы. Горячие настои из подорожника усиливают активность дыхательных путей, что способствует разжиживанию и выведению мокроты с кашлем при ОРВИ, бронхите, бронхиальной астме, коклюше и даже туберкулезе.

1. Фармакогнозия. Лекарственное сырье растительного и животного происхождения-Яковлев Г.П.
2. Основы фармакогнозии. Лекарственное сырье растительного и животного происхождения.А.А Дельцов

Козонова З.Г.

Ингредиенты растительного происхождения в косметологии

*Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л.Хетагурова
(Россия, Владикавказ)*

doi: 10.18411/lj-05-2021-50

Аннотация

Растительные экстракты более тысячелетия официально используются в фармакологии для лечения различных заболеваний, нормализации функций организма и для адаптации организма к возникающим неблагоприятным условиям. Значительная часть вторичных метаболитов, которые в обиходе принято называть биологически активными соединениями, у некоторых растений является биологическими ядами и, соответственно, требуют очень осторожного обращения.

Все растительные ингредиенты так или иначе воздействуют не столько на «эстетические» показатели, сколько на обменные процессы организма, тем самым доклинические испытания растительных ингредиентов очень желательны. При такой весьма условной информированности, описывая направленность действия многих косметических средств, производители ссылаются на наличие в рецептурах тех или иных растительных ингредиентов, но при этом, по сути, описание косметологического воздействия этих добавок основывается преимущественно на жизненном опыте.

Ключевые слова: косметология, ингредиенты растительного происхождения, оценка эффективности, сухой экстракт.

Abstract

Plant extracts have been officially used in pharmacology for more than a millennium to treat various diseases, normalize the body's functions and adapt the body to emerging adverse conditions. A significant part of the secondary metabolites, which are usually called biologically active compounds, in some plants are biological poisons and, accordingly, require very careful handling. All plant ingredients in one way or another affect not so much the "aesthetic" indicators, but the metabolic processes of the body, so preclinical tests of plant

ingredients are very desirable. With such a very conditional awareness, when describing the direction of action of many cosmetics, manufacturers refer to the presence of certain herbal ingredients in recipes, but at the same time, in fact, the description of the cosmetic effects of these additives is based mainly on life experience.

Keywords: cosmetology, ingredients of vegetable origin, performance evaluation, dry extract.

Понятие «ингредиенты растительного происхождения»-это ,как правило ,сухие или жидкие растительные экстракты. В дорогой лечебной косметике используют натуральные вещества.

Сухие экстракты – это концентрированные извлечения из лекарственного растительного сырья, представляющие собой сыпучие массы с содержанием влаги не более 5%. Их следует считать наиболее рациональным типом экстрактов. Они удобны в обращении, имеют минимально возможную массу. К недостаткам сухих экстрактов относится их высокая гигроскопичность, вследствие чего они превращаются в комкообразные массы, утрачивающие сыпучесть.

Сухие экстракты подразделяют на:

- 1) экстракты с лимитированным верхним пределом действующих веществ;
- 2) экстракты с нелимитированным верхним пределом действующих веществ.

Экстракты с лимитированным верхним пределом действующих веществ получают из сырья, содержащего высокоактивные в биологическом отношении соединения. Такие экстракты должны содержать действующие вещества в строго определенном количестве. Этого добиваются добавлением наполнителей или смешиванием в определенных соотношениях экстрактов, содержащих действующие вещества больше и меньше нормы. В качестве наполнителей используют молочный сахар, глюкозу, декстрин картофельный и др. Наполнители чаще добавляют к высушенному продукту на стадии размола.

Экстракты с нелимитированным верхним пределом действующих веществ получают без добавления к ним наполнителей. Такие экстракты получают из лекарственного сырья, содержащего несильнодействующие вещества.

Густые экстракты – это концентрированные извлечения из лекарственного растительного сырья, представляющего собой вязкие массы с содержанием влаги не более 25%. Они обычно не выливаются из сосуда, а растягиваются в нити, сливающиеся затем в сплошную массу.

Густые экстракты вследствие высокой вязкости используют как связывающие и формообразующие вещества при изготовлении пилюль в условиях аптеки. Кроме того, они могут входить в качестве корригентов в составы сиропов, микстур или эликсиров. Густые экстракты используют в качестве полупродуктов для ряда лекарственных форм (настойки, таблетки).

К недостаткам густых экстрактов относится неудобство их использования, требующее определенных приемов в отвешивании. Кроме того, в сухом воздухе они подсыхают и становятся твердыми; во влажном воздухе – отсыревают и плесневеют. Поэтому они требуют герметичной упаковки.

Экстракты жидкие это жидкие концентрированные водно-спиртовые извлечения из ЛРС, получаемые в соотношении 1:1. На фармацевтических предприятиях жидкие экстракты готовят по массе (из 1 кг сырья получают 1 кг жидкого экстракта).

Жидкие экстракты получают методами перколяции, реперколяции (в различных вариантах), дробной мацерации в различных модификациях растворением густых и сухих экстрактов. Лучшие по качеству жидкие экстракты получают при использовании

методов приготовления, исключая упаривание. Перколяция в производстве жидких экстрактов на стадиях набухания и настаивания ничем не отличается от перколяции в производстве настоек. На стадии собственно перколяции процесс проводится аналогично и с той же скоростью, как для настоек. Отличие состоит в сборе готовых извлечений.

Чаще всего используют хлорофилловую и каротиновую пасты. Все продукты этой группы должны обладать очень высокой, специфичной биологической активностью. Каротиновые пасты и получаемая из них сухая смесь каротиноидов являются исключительно жирорастворимыми продуктами и часто используются в качестве средства обогащения различных косметических и пищевых продуктов Витамин А или как желто – оранжевый пигмент. сами пасты и продукты, в которые они введены, весьма лабильны к УФ-облучению, а при нагревании, особенно в присутствии кислорода, они обесцвечиваются до желтого цвета. Технология производства хлорофилловых и каротиновых паст и сухих каротиноидов обычно заключается в экстрагировании растительного сырья соответствующими растворителями – ацетоном, гексаном, хлороформом, эфиром и др. с последующим их удалением из продукта и отмывкой пасты от остатков растворителя.

Чаще всего используемые в косметическом производстве растительные ингредиенты – это жидкие растительные экстракты. Их можно разделить на водорастворимые и жирорастворимые.

Состав жидких экстрактов зависит от соотношения использованного растительного сырья и экстрагента, также физических параметров.

Как известно, косметология это мероприятия, направленные на коррекцию эстетических проблем внешности человека».

Оценка косметологической эффективности натуральных растительных ингредиентов достаточно сложная, по моему мнению, проблема. Если практически все синтетические соединения проходят испытания, подтверждающие их безопасность и состав, то на ингредиенты растительного происхождения это требование не распространяется.

Растительные экстракты более тысячелетия официально используются в фармакологии для лечения различных заболеваний, нормализации функций организма и для адаптации организма к возникающим неблагоприятным условиям. Значительная часть вторичных метаболитов, которые в обиходе принято называть биологически активными соединениями, у некоторых растений является биологическими ядами и, соответственно, требуют очень осторожного обращения. Все растительные ингредиенты так или иначе воздействуют не столько на «эстетические» показатели, сколько на обменные процессы организма, тем самым доклинические испытания растительных ингредиентов очень желательны. При такой весьма условной информированности, описывая направленность действия многих косметических средств, производители ссылаются на наличие в рецептурах тех или иных растительных ингредиентов, но при этом, по сути, описание косметологического воздействия этих добавок основывается преимущественно на жизненном опыте.

Чаще всего косметологическая эффективность растительных ингредиентов определяется через состав косметического средства, в который они введены.

1. Электронный ресурс: <https://substa.ru/glossary/ingredienty-rastitelnogo-proishozhdeniya>
2. Основы фармакогнозии. Лекарственное сырье растительного и животного происхождения. А.Дельцов. Москва 2014.
3. Электронный ресурс : <http://astgmu.ru/wp-content/uploads/2016/04/FarmacognoziaLekcii.pdf>

Кузьменко В.В.¹, Кузьмнеко А.В., Гяргиев Т.А.¹, Бырко И.А.², Химичева М.Н.¹,
Бырко Н.В.³

**Наш опыт применения домашнего мониторинга урофлоуметрии у мужчин с
симптомами нижних мочевых путей**

¹ФГБОУ Воронежской Области «Воронежский государственный медицинский
университет им. Н. Н. Бурденко»

²ЧУЗ «КБ «РЖД-Медицина»

³БУЗ ВО ВГК БСМП №10
(Россия, Воронеж)

doi: 10.18411/lj-05-2021-51

Аннотация

Симптомы нижних мочевых путей имеются у большей части мужчин старшего возраста. Могут быть вызваны различными причинами, как ДГПЖ, так и быть обусловлены такими причинами как идиопатическое снижение сократимости детрузора, сахарный диабет, неврологические заболевания. Для того что бы определить тактику лечения врачу требуется провести дифференциальную диагностику данных заболеваний. Для этого требуются более тщательная оценка всех показателей, в том числе и результаты инструментальных методов исследования.

Ключевые слова: Симптомы нижних мочевых путей, урофлоуметрия, доброкачественная гиперплазия предстательной железы, гиперактивный мочевой пузырь.

Abstract

Symptoms of the lower urinary tract are present in most older men. They can be caused by various causes, such as BPH, and can be caused by such causes as idiopathic reduction in detrusor contractility, diabetes mellitus, and neurological diseases. In order to determine the tactics of treatment, the doctor needs to conduct a differential diagnosis of these diseases. This requires a more thorough assessment of all patient parameters, including the results of instrumental research methods. These include the FMS. This article provides a comparative analysis of the results of a single FM and 3-day home monitoring of the FMS.

Key words: lower urinary tract symptoms, uroflowmetry, benign prostatic hyperplasia, overactive bladder.

Введение. Симптомы нижних мочевыводящих путей (СНМП) довольно часто встречаются, особенно среди мужчин пожилого возраста. Одной из наиболее частых причин развития СНМП у пациентов данной категории является доброкачественная гиперплазия предстательной железы (ДГПЖ) [1, 2]. Однако только у трети мужчин с ДГПЖ проявляются СНМП. Так же следует помнить, что наличие и выраженность симптомов не всегда коррелируется с наличием ДГПЖ и объемом простаты [3-7].

В настоящее время наиболее прогрессивным является персонализированный подход к ведению пациентов. При выборе тактики ведения больного с ДГПЖ приходится учитывать множество факторов, таких как возможные осложнения, сопутствующая патология, возраст пациента [8-11], поэтому врачу необходимо получить максимально точные данные о состоянии пациента [9].

К методам инструментального обследования пациентов с ДГПЖ согласно клиническим рекомендациям РОУ относятся: урофлоуметрия (УФМ), фиброуретроцистоскопия, ТРУЗИ, УЗИ МП с определением ООМ и компьютерная томография органов малого таза по показаниям [10-12].

Урофлоуметрия - это метод прямой графической регистрации объемной скорости мочи во время акта мочеиспускания для суммарного определения тонуса,

сократительной активности мышц и проходимости мочеиспускательного канала [11, 12]. УФМ является объективным индикатором расстройств мочеиспускания, часто определяющим дальнейший диагностический путь. В настоящий момент УФМ стала обязательным методом обследования в протоколах ведения подавляющего большинства заболеваний нижних мочевыводящих путей у взрослых и детей. Всем известны преимущества УФМ: неинвазивность, общедоступность, физиологичность, объективность. Министерство здравоохранения РФ утвердило УФМ обязательным функциональным исследованием в приказах от 22.11.2004г.: №231 *Об утверждении стандарта медицинской помощи больным доброкачественной гиперплазией предстательной железы*, №245 * Об утверждении стандарта медицинской помощи больным простатитом*.

Зачастую, в клинической практике применяется однократное проведение данного исследования, которое не всегда оказывается достоверным. Это связано с психологическим дискомфортом, испытываемым пациентом во время проведения исследования [12]. В нашей практике с 1995г. используем уродинамические исследования функции нижних мочевых путей. Научными сотрудниками Воронежского государственного медицинского университета совместно с практическими урологами Воронежского региона было проведено ряд исследований, по результатам которых представилось возможным расширить методы диагностического обследования пациентов с ДГПЖ и СНМП, а именно проведение домашнего мониторинга урофлоуметрии (ДМУФМ) [12].

Первые результаты наших исследований опубликованы в Материалах Пленума правления урологов, Москва, 1998г. стр.167-168, получено свидетельство об официальной регистрации программы ЭВМ №2004612629: Система диагностики ДГПЖ с использованием домашнего мониторинга урофлоуметрии (заявка №2004612065, зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 6.12.2004г.). Неоднократно в нашей практике приводили сравнительный анализ полученных результатов УФМ и домашнего мониторинга УФМ при нарушении мочеиспускания у пациентов с симптомами нижних мочевых путей (СНМП). В данной статье хотели поделиться полученными нами последними полученными сравнительными результатами УФМ и ДМУФМ у мужчин с ДГПЖ.

Цель: провести сравнительный анализ эффективности применения однократной урофлоуметрии и ДМУФМ при оценке тяжести и характера СНМП.

Материалы и методы. Нами было обследовано 30 мужчин в возрасте от 60 до 80 лет с диагнозом ДГПЖ и имеющих СНМП по шкале IPSS – легкая симптоматика – до 7 баллов. Средний объем предстательной железы – 40,5 куб. см. Средний объем остаточной мочи – 18мл.

Всем им было проведено УФМ исследование. Пациентам, у которых по результатам УФМ исследования выявились признаки мочеиспускания по обструктивному типу был проведен ДМУФМ при помощи компьютерной уродинамической установка “Menuet” фирмы “Dantec” (Дания – Швеция), аппарат “Da Caro” фирмы “Dantec” (Дания – Швеция). Для повышения информативности ДМ УФМ использовали номограмму УФМ (Padow C., Howell S., Levis P., Abrams P. 1985). В работе мы руководствовались: рекомендациями EAU 2019 года, составленных по принципу доказательной медицины, рекомендациями Международного согласительного комитета по вопросам доброкачественной гиперплазии предстательной железы: терминология, оборудование и методы проведения уродинамических исследований, используемых в работе, соответствуют рекомендациям Международного общества удержанию мочи (ICS).

Результаты. Результаты уродинамических показателей приведены в таблице 1.

Таблица 1.

*Значения основных уродинамических показателей по результатам
УФМ и ДМУФМ.*

Показатель(средний)	Qmax (мл/сек)	Qave (мл/сек)	T(сек.)	Vм.п.(мл)
По результатам УФМ	10,3 ±1,5	3,35±1,8	52,75	165,5
По результатам ДМУФМ	16,7±1,8	6,63±0,6	43,75	245

По результатам проведения УФМ у 25 (83,3%) из них было выявлено нарушение мочеиспускания по обструктивному типу.

По результатам ДМУФМ в течение суток симптомы обструктивного мочеиспускания выявлены у 19 (63,3%) человек, что на 20% меньше, чем при УФМ исследовании.

Обсуждение. ДМУФМ имеет ряд преимуществ. Является простым и легкодоступным методом, не инвазивен и не имеет противопоказаний, что позволяет пациенту самостоятельно провести исследование без помощи медицинского персонала [7-12]. Проведение исследования в привычных для пациента условиях сводит к минимуму возможные поведенческие реакции, связанные с психологическим дискомфортом при проведении такового в медицинском учреждении [12]. Являясь объективным и надежным, имеет высокую клиническую важность для врача. Согласно полученным результатам частота выявляемости пациентов с обструктивным типом мочеиспускания при УФМ выше на 20%, что свидетельствует о ложноположительных результатах. Средние результаты пациентов при проведении УФМ показали наличие обструктивного мочеиспускания у 25 (83,3%) человек, что на 20% больше чем при проведении ДМУФМ у той же группы лиц. При проведении ДМУФМ среднее значение Qmax выше на 6,4 мл/сек., среднее значение Qave оказалось так же на 3,28 мл/сек выше, время мочеиспускания (T) на 19сек. меньше, средняя функциональная емкость мочевого пузыря (Vм.п.) на 79,5 мл больше. Проведение УФМ в ряде случаев дает результаты, не достаточно точно отражающие выраженность СНМП у пациента. Уродинамические показатели ДМУФМ отразили истинную уродинамику нижних мочевых путей, что помогло избежать ошибки в тактике ведения, лечения пациентов, Что согласуется с результатами ранее проведенных исследований [12].

Выводы: Таким образом, учитывая полученные результаты целесообразно рассмотреть более широкое внедрение ДМУФМ, а так же разработать четкие критерии и показания для его более эффективно использования и повышения эффективности лечения.

1. Урология. Российские клинические рекомендации. Под ред. Ю.Г. Аляева, П.В. Глыбочко, Д.Ю. Пушкар. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2018. 480с.
2. Gravas S., Cornu J.N, Drake M.J et al. EAU guidelines on the management of non-neurogenic male lower urinary tract symptoms (LUTS), incl. benign prostatic obstruction (BPO). 2018.
3. Д.Ю. Пушкар, М.И. Коган, П.И. Раснер, Г.Г. Кривобородов, С.В. Котов «Альфа1 – адrenoблокаторы в современной урологии: какие выбрать?» Материалы XIX конгресса РОУ. г.Ростов-на Дону. 2019г.
4. М.Е. Чалый, В.Н. Медведев «ДГПЖ и острая задержка мочи» - Материалы XIX конгресса РОУ. г.Ростов – на Дону.2019г.
5. Кузьменко А.В. Применение м-холинолитиков у больных после трансуретральной резекции простаты печатная РМЖ. 2019; 27(11):24-27.
6. Кузьменко А.В. и соав. Оценка психоэмоционального и хронобиологического статуса больных с хроническим бактериальным простатитом. Тенденции развития науки и образования. 2018;37(5):32-36.
7. Кузьменко А.В. и соав. Эффективность применения фезотеродина у больных после трансуретральной резекции простаты Урология. 2019;1:52-55.
8. Кузьменко А.В., Кузьменко В.В., Гяургиев Т.А. Комбинированная медикаментозная терапия больных ДГПЖ. Урология. 2018; 1:101-105.

9. Кузьменко А.В. и соав. Эффективность применения макролидов в лечении больных урогенитальными инфекциями РМЖ. 2019; 27(10):46-49.
10. Кузьменко А.В., Кузьменко В.В., Гяргиев Т.А. Энтеномологический препарат аденопросин в лечении пациентов с доброкачественной гиперплазией предстательной железы и хроническим простатитом. Урология. 2021;1:39-44.
11. Кузьменко А.В. Эффективность применения комплексных фитопрепаратов в лечении неосложненной инфекции нижних мочевыводящих путей у женщин. Урология. 2018; 4: 10–13.
12. Бырко Ирина Алексеевна Моделирование и ранняя диагностика ДППЖ с использованием домашнего мониторинга црофлоуметрии // автореф. Дис. ... канд. мед. Наук.

Москалец О.В.

**Информативность определения неоптерина для оценки активности саркоидоза
легких**

*Московский областной научно-исследовательский клинический институт
им.М.Ф.Владимирского
(Россия, Москва)*

doi: 10.18411/lj-05-2021-52

Аннотация

Саркоидоз представляет собой воспалительное гранулематозное заболевание, этиология которого до конца неизвестна. Одним из наиболее частых вариантов заболевания является поражение легких и внутригрудных лимфатических узлов. Для оценки активности патологического процесса предложено много разных лабораторных показателей. Достаточно перспективным является определение содержания неоптерина в биологических жидкостях. В статье представлены данные, касающиеся оценки информативности определения неоптерина в сыворотке периферической крови при легочном саркоидозе. У 110 больных саркоидозом легких с разными рентгенологическими стадиями заболевания исследовали количество лимфоцитов в БАЛЖ и уровень неоптерина в сыворотке периферической крови. Выявлена положительная корреляционная связь между вышеуказанными показателями, а также уровнем неоптерина и рентгенологической стадией заболевания. Но у 40% больных с прогрессирующим течением заболевания уровень сывороточного неоптерина был в пределах нормальных значений. На основании полученных результатов был сделан вывод, что для оценки активности воспаления при саркоидозе легких мониторинг уровня неоптерина в сыворотке периферической крови не является достаточно надежным инструментом

Ключевые слова: легочный саркоидоз, неоптерин, активность воспаления

Abstract

Sarcoidosis is an inflammatory granulomatous disease, the etiology of which is not fully understood. One of the most common variants of the disease is damage to the lungs and intrathoracic lymph nodes. To assess the activity of the pathological process, many different laboratory parameters have been proposed. Determination of the content of neopterin in biological fluids is quite promising. The article presents data concerning the assessment of the informativeness of the determination of neopterin in the serum of peripheral blood in pulmonary sarcoidosis. In 110 patients with pulmonary sarcoidosis with different radiological stages of the disease, the number of lymphocytes in the BALF and the level of neopterin in the serum of peripheral blood were examined. A positive correlation was found between the above indicators, as well as the level of neopterin and the radiological stage of the disease. But in 40% of patients with a progressive course of the disease, the level of serum neopterin was within the normal range. Based on the results obtained, it was concluded that monitoring the level of neopterin in the serum of peripheral blood is not a sufficiently reliable tool for assessing the activity of inflammation in pulmonary sarcoidosis.

Key words: pulmonary sarcoidosis, neopterin, activity of inflammation

Саркоидоз — это полисистемное заболевание, протекающее с поражением мезенхимальной и лимфоидной ткани различных органов характерным проявлением которого является образование неказеозных гранул из эпителиоидных и гигантских клеток [1]. В подавляющем большинстве случаев встречается саркоидоз органов дыхания с поражением лёгких, бронхопульмональных, трахеобронхиальных, внутригрудных лимфатических узлов, достаточно часто встречается поражение кожи, глаз, другие органы — гораздо реже, а также бывает генерализация процесса [4]. Причина саркоидоза до сих пор неизвестна. Большое значение в патогенезе этого заболевания играют иммунологические механизмы, в частности Т-хелперы и макрофаги, но в целом, данные литературных источников, достаточно противоречивы [1,3,6,7]. Рентгенография и компьютерная томография органов грудной клетки являются основными инструментальными методами при постановке диагноза. Вместе с тем, продолжаются попытки найти надежные лабораторные критерии, которые дают возможность оценки активности заболевания и прогнозирования его течения. Достаточно информативным методом является исследование бронхо-альвеолярной лаважной жидкости (БАЛЖ) или проведение трансbronхиальной биопсии, но это не всегда бывает выполнимо технически. Наверное, наиболее известным лабораторным маркером является содержание ангиотензин-превращающего фермента в сыворотке крови, но из-за низкой чувствительности данный тест нельзя считать достаточно надежным ни для оценки воспалительной активности, ни для оценки эффективности лечения. Немало работ было посвящено изучению содержания гамма-интерферона и других цитокинов и их растворимых рецепторов, но в рутинную клиническую практику эти методы так и не вошли [2,5,6,8].

Цель исследования: оценить информативность исследования уровня неоптерина в сыворотке крови при определении степени активности воспалительного процесса при легочном саркоидозе.

Материал и методы. В исследование включено 110 пациентов с саркоидозом органов дыхания (96 женщин и 14 мужчин в возрасте от 29 до 67 лет, средний возраст 45,6 лет). У 12 (10,4%) больных в дальнейшем был выявлен синдром Лефгрена. Всем пациентам проводили компьютерную томографию легких и органов средостения и цитологическое исследование БАЛЖ с подсчетом количества лимфоцитов. Исследование содержания неоптерина в сыворотке крови выполняли методом твердофазного иммуноферментного анализа на тест-системе фирмы IBL (Австрия).

Результаты. При статистической обработке полученных данных выявлено наличие прямой корреляционной связи между количеством лимфоцитов в БАЛЖ и содержанием сывороточного неоптерина ($r=0,26$, $p=0,027$). Вместе с тем, достоверной взаимосвязи между количеством лимфоцитов в БАЛЖ и рентгенологической стадией заболевания не обнаружено.

При сравнении содержания сывороточного неоптерина с рентгенологической картиной были получены следующие результаты. Первая рентгенологическая стадия заболевания была у 38 пациентов, содержание неоптерина в этой группе – 9,1 нмоль/л (7,0-14,4). Вторая стадия – у 58 больных, третья – у 14 больных. Содержание неоптерина в этих группах, соответственно, было 16,3 (11,6-22,4) и 10,4 (4,7-21,2) ($p=0,01$ в сравнении с первой стадией).

Обсуждение. Неоптерин (2-амино-4-гидрокси-6-(D-эритро-1',2',3'-тригидроксипропил) относится к соединениям класса птерицинов. Его биологическая роль до сих пор до конца не выяснена. Физиологические концентрации неоптерина и его производных невелики, в сыворотке крови они не превышают 10 нМ/л. В зависимости от возраста, расы, курения, физиологического состояния встречаются незначительные колебания его содержания.

Установлено, что неоптерин является маркером активации клеточного иммунитета. В этом случае его концентрации могут достигать 100-250 нМ/л [8]. Основным источником неоптерина в организме человека являются моноциты/макрофаги. Индуктором синтеза неоптерина является γ -интерферон (γ -

ИФН), который вырабатывают активированные Т-лимфоциты (преимущественно Т-хелперы I типа). Он активирует фермент GTP СН-I в макрофагах и лимфоцитах. Известно, что γ -ИФН могут вырабатывать и другие клетки иммунной системы, но их роль в индукции синтеза неоптерина пока неясна.

Вырабатываемый альвеолярными макрофагами неоптерин участвует в патогенезе саркоидоза и других интерстициальных заболеваний легких. Он усиливает процессы транскрипции различных провоспалительных цитокинов в клетках-участниках воспалительного процесса. Повышение уровня неоптерина обнаружено не только в сыворотке периферической крови, но и в БАЛЖ. Количество синтезируемого неоптерина коррелирует и с другими показателями активности воспалительного процесса: активными формами кислорода, продуцируемыми альвеолярными макрофагами, провоспалительными цитокинами и др. [5,8].

Оценка активности воспалительного процесса имеет важное значение для выбора тактики лечения больных саркоидозом, однако общепринятые лабораторные методы для этого малопригодны [9,10]. В настоящем исследовании установлено наличие взаимосвязи между уровнем сывороточного неоптерина и рентгенологической стадией саркоидозного процесса. При минимальном поражении легочной ткани (1 стадия), его уровень оставался в пределах нормальных физиологических значений. Нарастание содержания неоптерина, наблюдавшееся при 2-й стадии, может быть связано с увеличением количества эпителиоидно-клеточных гранулем в легочной ткани. Регрессия внутригрудной лимфаденопатии при сохранении изменений легочного рисунка, типичное для 3-й стадии, сопровождалось тенденцией к снижению уровня неоптерина. Вместе с тем, у 6 из 15 (40%) пациентов с неспецифическими симптомами воспаления (субфебрильная лихорадка, артралгии, уменьшение массы тела), повышением белков острой фазы (СРБ, фибриноген), рентгенологическими признаками прогрессирования заболевания содержание неоптерина не превышало нормальных значений.

Выводы: Концентрация сывороточного неоптерина, как правило, коррелирует с рентгенологической стадией саркоидоза легких, но не всегда отмечается его корреляция со степенью активности воспаления. Поэтому данный маркер не очень пригоден для лабораторного мониторинга течения воспалительного процесса при саркоидозе органов дыхания.

1. Дмитриева Л.И., Степанян И.Э. Саркоидоз органов дыхания: вопросы этиологии, патогенеза, классификация, рентгенодиагностика // Вопросы рентгенол. радиол. - 1998. - №4. - С.33-39.
2. Сесь Т.П. – Особенности воспалительного процесса при саркоидозе легких//Цитокины и воспаление. – 2002. - №3.-С.3-6.
3. Степанян И.Э., Озерова Л.В. – Саркоидоз органов дыхания //Русский медицинский журнал. – 1998. – т.6. - №4. – С.221-227.
4. Чучалин А.Г.ред. - Саркоидоз. Учебно-методическое пособие для слушателей послевузовского и дополнительного профессионального образования // Казань:КГМУ. – 2010. – 58 с.
5. Bargagli E., Mazzi A., Rottoli P. Markers of inflammation in sarcoidosis: blood, urine, BAL, sputum and exhaled gas. Clin.Chest Med. – 2008. – v.29(3). – P.445-458.
6. Gerke A.K., Hunninghake G. – The immunology of sarcoidosis // Clin. Chest Med. – 2008. – v.29(3). – P.379-390.
7. Semenzato G., Maschio N., Agostini C. – Immune mechanisms in interstitial lung disease //Allergy – 2000. – v.55(2). – P.1103-1120.
8. Wachter H., Fuchs D., Hausen A., Reibnegger G., Werner E.R. Neopterin as marker for activation of cellular immunity: immunologic, basis and clinical application. – Adv. Clin. Chem. – 1998. – v.27. – P.81-141.
9. Сучков С.В., Москалец О.В., Черепяхина Н.Е., Бурдакова Ю.А., Сунцова И.Г. и соавт. Современные методы иммуно- и генодиагностики в клинической практике //Тер. Архив. – 2004. – Т.76. - №4. – С.78-83.
10. Москалец О.В., Машков А.Е., Друзюк Е.З.,Бурдакова Ю.А., Щербина В.И. и соавт. Сравнительная характеристика лабораторных методов диагностики инфекционной патологии в клинической практике //Педиатрия. Журнал им. Г.Н.Сперанского. – 2006. – Т85. - №5. – С.32-34.

Намазова Ш.А.к., Аллахвердиева К.Б.
Оценка уровня знаний детей и подростков с сахарным диабетом 1 типа по
правильной технике введения инсулина

Сургутский государственный университет
(Россия, Сургут)

doi: 10.18411/lj-05-2021-53

Научный руководитель
Гириш.Я.В.

Аннотация

Сахарный диабет относится к числу наиболее распространённых хронических заболеваний у детей, так как количество человек с этим заболеванием растёт с каждым годом. Данное заболевание является актуальной проблемой мирового общества, не только вследствие растущей заболеваемости и распространённости, но и ранней инвалидизацией пациентов, которая приводит к ухудшению качества жизни пациентов.

Ключевые слова: сахарный диабет, инсулинотерапия, инъекции, анкетирование.

Abstract

Diabetes mellitus is one of the most common chronic diseases in children, as the number of people with this disease is growing every year. This disease is an urgent problem of the world society, not only due to the growing incidence and prevalence, but also due to the early disability of patients, which leads to a deterioration in the quality of patients life.

Key words: diabetes mellitus, insulin therapy, injections, questionnaires.

Цель исследования. Оценка уровня знаний детей и подростков с сахарным диабетом 1 типа по правильной технике введения инсулина.

Материалы и методы. Исследование проведено на клинической базе БУ ХМАО-Югры «Сургутская городская клиническая больница» г. Сургут. Проведено анкетирование 25 детей с сахарным диабетом 1 типа находившихся на лечение в круглосуточном стационаре. Опросник включал 27 традиционных вопросов по технике введения инсулина.

Результаты исследования.

Возраст исследуемых пациентов варьировал от 3 до 17 лет, средний возраст составил 10 ± 7 лет. Среди них по гендерному признаку преобладали девочки 56% ($n=14$), доля мальчиков составила 44% ($n=11$).

В процессе анкетирования были заданы вопросы, позволяющие оценить уровень знаний пациентов по вопросам инсулинотерапии, как следствие возможность достижения компенсации заболевания.

Ряд вопросов не вызвал сложности с ответами пациентов, все 100% детей ответили правильно.

Все дети 100% ($n=25$) знают, как правильно необходимо переносить шприц ручку с инсулином из домашних условий в школу, поездку, в гости, т.д. Для этого используются специальные чехлы.

100% детей знают, в какие участки тела необходимо вводить короткий или ультракороткий инсулин.

Высокий уровень знаний получен у детей с сахарным диабетом по таким вопросам, как место введения инсулина - 88% ($n=22$) детей знают, что инсулин вводится строго подкожно, 12% ($n=3$) отметили, что введение инсулина возможно внутривенно. 96% (24) детей уверены, что нельзя использовать один и тот же картридж

для введения инсулина другому пациенту, в 92% (23) проверяют проходимость иглы перед инъекцией.

При постановки инъекции инсулина 96% детей выбирают участки кожи, свободные от рубцов, воспаления, инфицированной поверхности, липодистрофии. И 84% пациентов знают, что 1 иглу в шприц-ручке нужно использовать только 1 раз на 1 инъекцию.

Средний уровень знаний показали дети по таким вопросам, как необходимость формирования кожной складки при введении в область бедра, живота, плеча (72%), необходимость ставить инъекцию в новое место, отступая от места предыдущей инъекции на 1-2 см (68%). 72% пациентов знают, в какие анатомические области предпочтительнее вводить инсулин продленного или сверхпродленного действия.

Самые низкие знания показали дети по следующим вопросам: 12 (48%) пациентов не используют специальные решетки для чередования мест инъекции и не уверены в их необходимости, 11 (44%) пациентов не знают, что такое липодистрофия.

Не все дети знают, какая должна быть длина иглы для правильной постановки инъекции инсулина. 40% (n=10) пациентов считают, что длина иглы должна быть 6 мм, часть детей 56% (n=14), что 4 мм и 4% (n=1) ребенок отметил 8 мм. Данный вопрос является важным для получения качественного результата инъекции. Необходимо правильно выбирать иглы для постановки инъекций: у детей должны использоваться преимущественно иглы длиной 4 мм, пациентам с избыточным весом должны использоваться иглы длиной 5-6 мм.

Одним из наиболее важных вопросов является вопрос смены игл для проведения инъекций инсулина. На вопрос: «сколько раз в день вы меняете иглу в шприц-ручке?», было получено различное число ответов пациентов, несмотря на то, что иглы являются одноразовыми.

Несмотря на обязательное посещение «Школы сахарного диабета» при возникновении заболевания, пациенты показали, что основную массу своих знаний и практических навыков по технике инъекций инсулина, они получили не только в «Школе диабета», у врача эндокринолога, среднего медицинского персонала, но и в интернете.

Выводы. Результаты проведенного опроса показали, что в целом, большая часть детей владеет правильной информацией относительно техники введения инсулина. Однако, часть пациентов допускают целый ряд ошибок, осуществляя инъекции инсулина, что стало рутинной техникой и уже не вызывает вопросов.

Наибольшие проблемы связаны с тем, что пациенты не используют специальные решетки для чередования мест инъекции, и не знают, что такое липодистрофия, и следовательно, не профилактируют ее. Не все дети знают, какая должна быть длина иглы для правильной постановке инъекции, что соответственно будет влиять на достижение компенсации. Несоблюдение правил введения инсулина приводит к повторным рутинным ошибкам, следствием чего является ухудшению показателей углеводного обмена. В этой связи, техника введения инсулина должны находиться в центре внимания каждого практикующего врача, а посещение повторных занятий в «Школе сахарного диабета» является обязательным.

1. Гирш Я.В., Тепляков А.А., Ахмедова З.А. Динамика эпидемиологических показателей сахарного диабета у детей и подростков ХМАО-Югры, 2016-2018 гг. (статья): Проблемы эндокринологии. – 2019. – т. 65. – январь-февраль (приложение 1). – С. 44-48. 5/3
2. Гирш Я.В., Мещеряков В.В., Тепляков А.А., Панова С.С. Современные подходы к диагностике и терапии эндокринных заболеваний в детском возрасте (учебник). Сургут, Изд-во СурГУ: 2016. – 145 с. Режим доступа: <https://elibrary.surgut.ru/fulltext/ummm/4044>
3. Сахарный диабет типа 1 : реалии и перспективы (учебник). Первый Московский гос. мед. ун-т . Москва : Медицинское информационное агентство, 2016 . – 502 с. : И. И. Дедов, М.В. Шестакова

Охунов А.О., Абдурахманов Ф.М.**Анализ эффективности применения различных методов лечения синдрома диабетической стопы***Ташкентская Медицинская Академия
(Узбекистан, Ташкент)**doi: 10.18411/lj-05-2021-54***Аннотация**

В работе проанализированы оценка эффективности результатов лечения больных, объединенных традиционными способами в лечении синдрома диабетической стопы. Таким образом, В основу лечебных мероприятий больных с язвенно-некротическими поражениями различных клинко-патогенетических форм СДС легли методы, основанные на принципах экономного удаления тканей и сохранения опорной функции стопы.

Ключевые слова: синдром диабетической стопы, нейроишемия, ангиопатия, язвы стопы, ампутации, осложнения ампутаций

Abstract

The paper analyzes the assessment of the effectiveness of treatment results in patients combined by traditional methods in the treatment of diabetic foot syndrome. Thus, the basis of treatment measures for patients with necrotic ulcerative lesions of various clinical and pathogenetic forms of DFS were methods based on the principles of economical tissue removal and preservation of the supporting function of the foot.

Keywords: diabetic foot syndrome, neuro ischemia, angiopathia, foot ulcers, amputation, complications of amputations.

Введение

Ампутация конечности - операция, направленная на спасение жизни пациента, в последующем вносит значительные коррективы в образ жизни больного и его семьи. Ампутация сопровождается тяжелым физическим и психологическим воздействием на больного [1,4]. Именно поэтому сокращение частоты ампутаций является одной из важнейших задач ВОЗ, что было провозглашено Сент-Винсентской Декларацией 1989 года. Однако, провозглашенная Декларацией цель - снижение числа высоких ампутаций в два раза через 5 лет не достигнута, а имеющиеся данные о частоте ампутаций в разных странах не внушают оптимизма. По некоторым оценкам, количество ампутаций в мире у больных сахарным диабетом (СД) в глобальном масштабе составляет 55 ампутаций в час [5,8].

Помимо неблагоприятного прогноза относительно жизни, ампутация дорого обходится здравоохранению. Так если затраты на первичное заживление язвы составляют от \$7–до 17 тыс., то расходы, связанные с ампутацией нижней конечности, достигают \$30 – 60 тыс. [1,3,9,10]. Эпидемиологические исследования последних лет не оставляют сомнений в необходимости выработки мер по предотвращению и снижению частоты ампутаций у больных сахарным диабетом, изучению новых способов местного лечения язвенных дефектов.

Целью нашего исследования явилось проведение ретроспективного анализа и оценка эффективности результатов лечения больных, объединенных традиционными способами в диагностике и лечении синдрома диабетической стопы.

Материал и методы исследования

Проведена оценка эффективности комплексного обследования и лечения 893 больных с различными клинко-патогенетическими формами синдрома диабетической стопы (СДС), находившихся на лечении и обследовании в многопрофильной клинике Ташкентской Медицинской Академии с 2010 года.

Все больные, в зависимости от клинико-патогенетической формы поражения стопы были разделены на две подгруппы:

- I подгруппа, больные с нейропатической формой (НПФ) синдрома диабетической стопы – 669 больных;
- II подгруппа, больные с нейроишемической формой (НИФ) синдрома диабетической стопы – 224 больных;

Распределение больных по характеру заболевания на момент поступления в клинику показало, преобладание больных с нейропатической формой СДС (74,9%). У остальных 224 больных (25,1%) нами констатировано наличие нейроишемической формы СДС.

Распределение больных по полу и возрасту показало, что основной контингент больных составляли пациенты мужского пола в возрасте от 51 до 80 лет. При этом пациенты женского пола, составившие 34,3% от общего количества и не имели тенденциозной дисперсии возрастной шкалы. Средний возраст среди больных с НПФ синдрома диабетической стопы составил $54,4 \pm 7,41$ лет, тогда как среди больных с НИФ синдрома диабетической стопы средний возраст был старше в среднем $8,2 \pm 1,18$ лет.

Распределение пациентов по продолжительности СД в зависимости от формы СДС показало, что у 75,9% больных стаж заболевания составил более 11 лет. При этом дисперсия данного показателя среди пациентов, в зависимости от клинико-патогенетической формы СДС, превалирующим была среди больных с НПФ синдрома диабетической стопы (на 11,9%). У 20% больных СД был диагностирован менее 10 лет назад, а у 4,1% больных данное заболевание было впервые выявленным. Основным контингентом больных, как с НПФ, так и с НИФ синдрома диабетической стопы, имел II тип СД (98,1%).

У большинства больных с НИФ синдрома диабетической стопы в течение СД было тяжелым (80,4%). Среди пациентов с НПФ синдрома диабетической стопы данный вид тяжести течения основного заболевания был отмечен нами лишь 59,9% (внутри соответствующей подгруппы). У остальных 312 больных (34,9%) течение СД было средней тяжести, причем у больных с НПФ синдрома диабетической стопы он был на 20,5% больше чем с НИФ.

Декомпенсированная форма СД было зарегистрировано нами у 641 больного (71,8%), тогда как субкомпенсированная форма - у остальных 252 больных (28,2%). Сравнительный анализ компенсации СД среди различных клинико-патогенетических форм СДС показал, что у больных с НИФ синдрома диабетической стопы декомпенсированная форма была на 15,1% больше чем среди больных с НПФ. Больных с компенсированной формой СД в исследуемых группах больных не было.

В результате комплексного обследования больных с различными клинико-патогенетическими формами СДС были диагностированы 1526 сопутствующих заболеваний. В большинстве случаев они носили сочетанный характер в среднем распределении на одного больного по 1,7 сопутствующих поражений. Распределение сопутствующих патологий в зависимости от систем показало, что заболевания со стороны сердечно-сосудистой системы были в 37,0% случаев, поражения мочевыделительной системы – в 24% случаев, центральной нервной системы – в 12% случаев, органов дыхания – в 8,2% случаев, органов желудочно-кишечного тракта – в 8% случаев, опорно-двигательной системы в виде артрозов – в 2,0% случаев, и заболеваний кожи слизистой оболочки – в 1,0% случаев. Ожирением различной степени страдали 103 больных, что составило 6,7% от общего числа сопутствующих патологий.

С наличием полноценного анатомо-функционального состояния стопы в центр были госпитализированы 60% больных. У остальных больных пораженная стопа в анамнезе была подвергнута оперативному вмешательству. Данное обстоятельство так

же имело место в подгруппах больных, то есть, как и с нейропатической, так и с нейроишемической клинко-патогенетической формой стопы (таблица 1).

Таблица 1

Характер распределения больных в зависимости от анатомической целостности стопы

СОСТОЯНИЕ СТОПЫ	ПОДГРУППЫ БОЛЬНЫХ				ВСЕГО	
	НПФ (n=669)		НИФ (n=224)			
Целая стопа	418	62,5	118	52,7	536	60,0
Оперированная стопа	251	37,5	106	47,3	357	40,0
ВСЕГО	669	74,9	224	25,1	893	100

У 357 больных (40%) в анамнезе были выполнены различные хирургические вмешательства на стопе по поводу ее поражения язвенно-некротическим процессом. Среди них были: вскрытие флегмоны стопы с некрэктомией (22,4%), ампутация пальцев или пальца стопы (17,6%), экзартикуляция пальца или пальцев стопы (11,5%), ампутация пальцев или пальца стопы со вскрытием флегмоны стопы и некрэктомией (24,1%), экзартикуляция пальца или пальцев стопы со вскрытием флегмоны стопы и некрэктомией (17,9%), трансметатарзальная ампуляция стопы (6,4%) – таблица 2.

Как видно из изложенной информации, в большинстве случаев в анамнезе были применены комбинированные хирургические вмешательства на стопе. У 277 больных оперированная в анамнезе стопа имела форму культи (77,6%). В 91,7% случаев культи была на уровне пальцев, а в 8,3% случаев – на уровне плюсны.

Полученные результаты

У всех больных диагностирована определенная степень язвенного поражения, которую мы оценивали согласно классификации по Вагнеру. При этом больные с 0 степенью язвенного поражения стопы в наши исследования не включены.

Таблица 2

ВИДЫ ОПЕРАЦИЙ НА СТОПЕ В АНАМНЕЗЕ	ПОДГРУППЫ БОЛЬНЫХ				ВСЕГО	
	НПФ (n=251)		НИФ (n=106)			
	А.Ч.	%	А.Ч.	%	А.Ч.	%
Вскрытие флегмоны стопы+некрэктомия	68	27,1	12	11,3	80	22,4
Ампутация пальцев или пальца стопы	42	16,7	21	19,8	63	17,6
Экзартикуляция пальца или пальцев стопы	32	12,7	9	8,5	41	11,5
Ампутация пальцев или пальца стопы+вскрытие флегмоны стопы+некрэктомия	58	23,1	28	26,4	86	24,1
Экзартикуляция пальца или пальцев стопы+вскрытие флегмоны стопы+некрэктомия	49	19,5	15	14,1	64	17,9
Трансметатарзальная ампутация стопы	2	0,8	21	19,8	23	6,4
ВСЕГО	251	70,3	106	29,7	357	40

В общей сумме среди большинства больных (69,9%) нами диагностированы язвенные поражения III и IV степени. Почти в одинаковой пропорции были отмечены язвенное поражение стопы II (14,1%) и V (13,3%) степеней. Больных с I степенью язвенного поражения было лишь в 2,7% случаев (таблица 3).

Таблица 3

Степень язвенного поражения по Вагнеру

СТЕПЕНЬ ЯЗВЕННОГО ПОРАЖЕНИЯ	ПОДГРУППЫ БОЛЬНЫХ				ВСЕГО	
	НПФ (n=669)		НИФ (n=224)			
	А.Ч.	%	А.Ч.	%	А.Ч.	%
0	-	-	-	-	-	-
I	23	3,4	1	0,4	24	2,7
II	124	18,5	2	0,9	126	14,1
III	289	43,2	9	4,1	298	33,4
IV	192	28,7	134	59,8	326	36,5
V	41	6,2	78	34,8	119	13,3
ИТОГО	669	74,9	224	25,1	893	100

Анализ распределения больных с язвенным поражением стопы показал, что если среди больных с НПФ синдрома диабетической стопы преобладающими были III (43,2%) и IV (28,7%) степени, то среди больных с НИФ синдрома диабетической стопы преобладающими были IV (59,8%) и V (34,8%) степени язвенного поражения. Данная характеристика преобладания более высокой степени язвенного поражения среди больных с НИФ синдрома диабетической стопы, по-видимому, было связано с преобладающим поражением микроциркуляции и прогрессированием ишемии тканей.

Продолжительность образования язвенного дефекта на стопе у больных с различными клиничко-патогенетическими формами СДС в 40% случаев были от 1 до 3-х месяцев. В тоже время в одинаковой пропорции по 21,4% были констатированы сроки образования язвенного поражения до 1 месяца или от 3 до 6 месяцев. У 154 больных (17,2%) продолжительность образования язвенного дефекта на стопе носило хронический характер и составляло более 6 месяцев. При этом продолжительность образования язвенного дефекта на стопе у большинства больных (78,1%) с НПФ синдрома диабетической стопы было отмечено в сроки до 3-х месяцев, тогда как у большинства пациентов с НИФ синдрома диабетической стопы (88,8%) продолжительность процесса было отмечено в сроки более 3 месяцев.

Среди факторов, провоцирующих возникновение язвенных дефектов и гнойно-некротического процесса на стопе, у больных, нами выявлены такие как тупая травма стопы (20,3%), ранение после обработки острым предметом (17,1%), потертость обувью (24%), наличие вросшего ногтя (2,3%) и микотического поражения кожи (20,6%), гиперкератоз (15%). В 0,7% случаев причина, спровоцировавшая возникновение язвенных дефектов на стопе, осталась не известной.

Проведенный анализ частоты распределения факторов, провоцирующих возникновение язвенных дефектов и гнойно-некротического процесса на стопе, среди больных с различными клиничко-патогенетическими формами синдрома диабетической стопы показал, что в случае НПФ в большинстве случаев больные указывали на потертость обувью (30,9%). В тоже время у больных с НИФ синдрома диабетической стопы преобладающими факторами были тупая травма стопы (50%) и ранение при обработке острым предметом (28,6%).

Язвенно-некротические поражения стоп у больных СД в 27,5% случаев (246 больных) были в виде трофических язв. Причем среди больных с НПФ данный вид поражения был 32,2% больше чем у больных с НИФ синдрома диабетической стопы.

Основной причиной обращения 185 больных с различными клиничко-патогенетическими формами синдрома диабетической стопы были жалобы на длительно незаживающие раны в конечности. Преобладающими на 6,9% подобные случаи были среди больных с НИФ синдрома диабетической стопы. С флегмоной мягких тканей в области язвенно-некротического поражения СДС госпитализированы 62 (6,9%) больных.

Гнойно-воспалительный процесс в области стопы в виде сухой гангрены был диагностирован нами у 35 (3,9%) больных. Все они относились к подгруппе с НИФ синдрома диабетической стопы (15,6% внутри подгруппы). Пациентов с влажной гангреной было меньше (2,7%). При этом в дисперсионном анализе среди различных клинико-патогенетических форм СДС они встречали почти в одинаковом количестве.

В основу лечебных мероприятий больных с язвенно-некротическими поражениями различных клинико-патогенетических форм СДС легли методы, основанные на принципах экономного удаления тканей и сохранения опорной функции стопы. Согласно данным методам, с целью предупреждения распространения гнойно-некротического процесса в глубокие слои подошвенного пространства стопы, в зоне операции производили обкалывание растворами антибиотиков. После формирования защитного вала в пределах здоровых тканей, производили разрез кожи, подкожной клетчатки и мышц с дополнительным разрезом длиной до 7-8 см по тыльной и подошвенной поверхности стопы. Через них удаляли сухожилия сгибателей и разгибателей пораженных пальцев с иссечением соответствующих суставных капсул плюснефалангового сочленения, а также плюсневой кости. Операционная рана не ушивалась, а рыхло тампонировалась мазовыми салфетками. В течение 3-4 суток послеоперационного периода ежедневно производилось круговое обкалывание раны растворами антибиотиков на новокаиновой основе.

Для лечения глубоких анаэробных подошвенных флегмон стопы у больных СД после обработки стопы спиртом зону вокруг пораженного участка обкалывали раствором антибиотика на новокаиновой основе и таким образом формировали защитный вал в пределах здоровой ткани. Затем в пределах здоровых тканей в виде конуса производили широкое иссечение и удаление кожи, подкожной клетчатки, подошвенного апоневроза и сухожилий длинных и коротких сгибателей вместе с пораженными пальцами стопы.

При изолированном гнойно-некротическом поражении I пальца стопы, учитывая возможность прогрессирования патологического процесса по медиальному фасциальному ложу (сухожильно-синовиальному комплексу сгибателей этого пальца), производили его резекцию с удалением синовиальных оболочек.

При изолированном поражении одного из II-V пальцев производили иссечение этого пальца с удалением сухожильно-синовиальных комплексов по обеим поверхностям стопы и круговым обкалыванием раны антибиотиками на протяжении 6-7 см.

При сочетанном поражении II-V или двух соседних пальцев с распространением процесса на дистальную часть подошвенной поверхности стопы производили резекцию всех этих пальцев в одном блоке с захватом дистальной половины II-V плюсневых костей и удалением общего сухожильно-синовиального комплекса до 6 см в пределах неизмененных тканей.

При сочетанном гнойно-некротическом поражении I и II-V пальцев стопы у больных СД на уровне плюсневых костей производили разрез кожи, подкожной клетчатки и мышц на одном уровне, затем плюсневые кости распиливали. По подошвенной поверхности от середины стопы до пяточного бугра делали дополнительный разрез на фоне обкалывания растворами антибиотиков в пределах здоровых тканей. Для предупреждения перехода патологического процесса на голень, удаляли подошвенный апоневроз, сухожилия длинных сгибателей пальцев стопы и длинных сгибателей I пальца стопы.

Следует отметить, что если больных с НИФ синдрома диабетической стопы операции в виде экзартикуляции пальца или пальцев составили 35,3%, то среди больных с НПФ преобладающими были операции, не связанные с ампутациями (52,2%).

Анализ распределения пациентов в зависимости от конечного варианта выполненных хирургических вмешательств показал, что наибольшее количество больных лечение завершили ампутациями или экзартикуляциями на уровне пальцев (44,8%). Операциями, не связанными с ампутациями лечение, завершили 30% больных, ампутациями стопы - 12,8% и ампутациями бедра - 12,4%.

Среди выполненных в клинике операций не связанных с ампутацией конечности преобладающими были вскрытие гнояника как с некрэктомией (52,1%) так и без некрэктомии (32,5%). У 7,8% больных были выполнены пластические операции в виде аутодермопластики направленные на закрытие гранулирующей раны.

Динамика изменения характера выполненных хирургических вмешательств, не связанных с ампутацией выявила преобладание их количества в ранние сроки лечения в клинике. При этом операции не ампутационного характера в 63,3% случаев приходились на 1-е сутки лечения, а 25,4% случаев на 3-е сутки лечения.

Столь высокая частота выполненных хирургических вмешательств у больных с различными формами СДС было связано с неоднократностью проведения операций. В общей сложности повторных операций было выполнено в 83,2% случаев.

В большинстве случаев операции были выполнены 2-3 кратно (44%). Однако были случаи, когда больным выполнялись операции по 4 раза (18,8%), по 5 раз (16%) и даже по 6 раз (16,7%). Данное обстоятельство было связано с наличием ишемического процесса на фоне ангиопатии.

При анализе частоты повторных операций среди выделенных подгрупп больных следует отметить, что если среди больных с НПФ синдрома диабетической стопы повторные хирургические вмешательства в большинстве случаев были 2-3 кратно (54,6%), то среди больных с НИФ синдрома диабетической стопы преобладающими были 5-6 кратные хирургические вмешательства (57,9%).

В целом в процессе проведенного лечения у 176 больных (48,6%) из 362 удалось достичь отличные результаты без хирургического вмешательства. Данное заключение было обусловлено сохранением анатомо-функциональной структуры конечности. Из 717 (80,3%) пациентов, подвергнутых хирургическому вмешательству, умерло 51 больной, что по отношению к последнему показателю составило 7,1%, а по отношению к общему количеству больных – 5,7%. К удовлетворительным результатам следует также отнести случаи с ампутациями бедра. У 397 больных результаты лечения были констатированы как хорошие.

Таким образом, представленная общая характеристика и лечебные мероприятия позволили определить ряд закономерностей, как в течение патологического процесса, так и в объеме проведения методов лечения. Отягощенное течение НИФ синдрома диабетической стопы, по-нашему мнению, обусловлено выраженностью процессов не с корреktированной ишемией тканей. Это в свою очередь привело к увеличению частоты, как выполненных операций ампутационного характера, так и количества повторных оперативных вмешательств.

1. Грачева Т.В., Левчик Е.Ю. Качество жизни пациентов в отдаленные сроки после хирургического лечения осложненных форм синдрома диабетической стопы //Вестник хирургии. – 2010. – Т. 169. – № 3. – С. 30-33.
2. Зубарев, П.Н., Ивануса, С.Я., Рисман, Б.В., Минаков О.Е., Андреев А.А., Остроушко А.П. Синдром диабетической стопы. //Вестник экспериментальной и клинической хирургии. – 2017. - №10(2). – С. 165-72.
3. Клецкова И.К., Навменова Я.Л., Холупко Н.В., Ващенко Е.Н. Синдром диабетической стопы: классификация, диагностика, основные принципы лечения./ И.К. Клецкова, Я.Л. Навменова, Н.В. Холупко, Е.Н.Ващенко – Гомель: ГУ «РНПЦ РМ и ЭЧ», 2019.– 16 с.
4. Охунов А.О., Бабаджанов Б.Д., Пулатов У.И. Причины генерализации инфекции у больных с гнойно-воспалительными заболеваниями мягких тканей на фоне сахарного диабета// Вестник Ташкентской Медицинской Академии, - 2016. - №4. – С. 89-93.

5. Охунов А.О. Комплексное хирургическое лечение гнойно-некротических форм диабетической стопы// Научно-практическая конференция с международным участием актуальные вопросы хирургической инфекции посвященная 140-летию СПбГБУЗ «Городская больница № 14» 16ноября 2016года, Санкт-Петербург. - С. 79-81.
6. Охунов А.О., Пулатов У.И., Охунова Д.А. Случай особенности клинического течения гнойно-воспалительного заболевания мягких тканей на фоне сахарного диабета// European research: innovation in science, education and technology London, United Kingdom, 07-08 июня 2018 – С. 19-22.
7. Пулатов У.И., Бабаджанов Б.Д., Охунов А.О. Эффективные методы диагностики генерализации инфекции при гнойно-воспалительных заболеваниях мягких тканей на фоне сахарного диабета//Вестник Ташкентской Медицинской Академии, - 2012. - №3. – С. 94-98.
8. Bakker K, Apelqvist J, Lipsky BA, Van Netten JJ; International Working Group on the Diabetic Foot. The 2015 IWGDF Guidance Documents on Prevention and Management of Foot Problems in Diabetes: Development of an Evidence-Based Global Consensus. Diabetes Metab Res Rev. 2016 Jan; 32 Suppl 1:2-6.
9. Lipsky BA, Apelqvist J, Bakker K, Van Netten JJ, Schaper NC. Diabetic foot disease: moving from roadmap to journey. Lancet Diabetes Endocrinol. 2015 Sep, 3(9): 674-675.
10. Peyrot M. et al. Diabetes Attitudes Wishes and Needs 2 (DAWN2): a multinational, multi-stakeholder study of psychosocial issues in diabetes and person-centered diabetes care // Diabetes Res Clin Pract. 2013. Vol. 99(2). P. 174–184.

Павленко Н.В.

Контроль качества лекарственных форм для детей в условиях аптеки

*Северо-Осетинский государственный университет имени К.Л.Хетагурова
(Россия, Владикавказ)*

doi: 10.18411/lj-05-2021-55

Аннотация

На современном этапе выделяют особую группу лекарственных средств, специально предназначенных для использования в детской практике. К препаратам, применяемым у детей, предъявляются особые требования и качества. Прежде всего, это обусловлено анатомо-физиологическими особенностями детского организма, которые в значительной степени отличаются от организма взрослого.

Ключевые слова: Лекарственная форма, требования, качества, контроль, для детей

Abstract

At the present stage, a special group of medicines is distinguished, specially designed for use in children's practice. Special requirements and qualities are imposed on the drugs used in children. First of all, this is due to the anatomical and physiological characteristics of the child's body, which are largely different from the adult's body.

Keywords: Dosage form, requirements, quality, control, for children

Согласно приказа No 214 от 16 июля 1997 г. «Все лекарственные средства, изготовленные в аптеках (в том числе гомеопатических) по индивидуальным рецептам или требованиям лечебных организаций, в виде внутриаптечной заготовки, фасовки, а также концентраты и полуфабрикаты подвергаются внутриаптечному контролю: письменному, органолептическому и контролю при отпуске - обязательно»

Органолептический контроль заключается в проверке лекарственной формы по показателям: «Описание» (внешний вид, цвет, запах), однородность, отсутствие видимых механических включений (в жидких лекарственных формах).

Полному химическому контролю (даже при отсутствии в штате аптеки провизора-аналитика) подвергаются лекарственные формы, предназначенные для новорожденных детей. При отсутствии методик количественного анализа данных лекарственных форм, они должны быть проверены качественным анализом. Как исключение, для новорожденных детей изготовление лекарственных форм, сложных по

идет составу и не имеющих методик качественного и количественного анализа, производится авто в авто присутствии авто провизора -аналитика или провизора -технолога «под наблюдением».

На все лекарственные средства, отпускаемые в детские отделения лечебных организаций, - надпись «Детское».

Требования на лекарственные препараты для новорожденных детей выписываются на отдельных бланках с обозначением «Для новорожденных», а рецепты - с указанием точного возраста ребенка.

После стерилизации все лекарственные препараты оформляют этикетками «Внутреннее» или «Наружное», «Стерильно» или «Асептически приготовлено», а также соответствующими предупредительными этикетками. На этикетках указывают возраст ребенка.

Растворы внутреннего употребления для детей изготавливаются в асептических условиях, массообъемным способом на очищенной воде без добавления стабилизаторов или консервантов.

Подготовка персонала, помещений, оборудования, флаконов, вспомогательных материалов проводится в соответствии с санитарными требованиями, утвержденными приказом Минздрава № 581. После изготовления растворы фильтруют, разливают во флаконы, укупоривают резиновыми пробками и металлическими колпачками под обкатку, стерилизуют насыщенным водяным паром под давлением 1,1 кгс/см² (120 °С). Стерилизация текучим паром при 100 °С допускается только в тех случаях, когда в действующей нормативно-технической документации этот метод указан как единственно возможный.

Вскрытие и розлив растворов в аптеке должны осуществляться в стерильные флаконы в условиях асептики. Вскрытые флаконы с растворами используются немедленно и хранению не подлежат.

1. Ажгихин И.С. Технология лекарств. Москва: «Медицина» - 1980, с.440
2. Баранов А.А. Здоровье детей России: научные и организационные приоритеты //Педиатрия. 2013, N.3. 4-7
3. Государственная фармакопея, XIV издание - Москва: 2015г., 7020с. Обновлена 30 ноября 2018.
4. Гельперина С. Э. Системы доставки лекарственных веществ на основе полимерных наночастиц / С. Э. Гельперина, В. И. Швец // Биотехнология. - 2014.-№3.-С. 8-23.
5. Клинические аспекты фотодинамической терапии / А. Ф. Цыб и др. - Калуга : Изд-во науч. лит. Н. Ф. Бочкаревой, 2014. 204 с.
6. Клиническая фармакология: Учеб. / Под. ред. В.Г. Кукеса. - М.: ГЭОТАР-МЕД, 2009.-290с.
7. Крылов, Ю.Ф. Энциклопедия лекарств / Ю.Ф. Крылов. - М.: РЛС-2007. - 1503 с.

Павленко Н.В., Козонова З.Г.

Полезные свойства калины

*Северо-Осетинский государственный университет имени К.Л.Хетагурова
(Россия, Владикавказ)*

doi: 10.18411/lj-05-2021-56

Аннотация:

Существует около 8 видов калины, особое место занимает калина обыкновенная, которая обладает полезными свойствами : укрепляет иммунитет,лечит простудные заболевания,является прекрасным отхаркивающим средством,профилактика и лечение авитаминоза,предотвращает развитие раковых клеток,предотвращает развитие аллергических реакций,является мочегонным и кровоостанавливающим средством.

Ключевые слова: калина обыкновенная ,витамины , гликозид , косметология.

Abstract

There are about 8 types of viburnum, a special place is occupied by viburnum vulgaris, which has useful properties : strengthens the immune system, treats colds, is an excellent expectorant, prevention and treatment of beriberi, prevents the development of cancer cells, prevents the development of allergic reactions, is a diuretic and hemostatic agent.

Keywords: viburnum vulgaris, vitamins, glycosides, cosmetology.

Калину красную, как я знаю, называют кладовой природы. При изучении выяснилось, что Полезными свойствами обладают все части кустарника - ягоды, цветы, семена, ветви и даже кора. Калина широко используется в научной и народной медицине, а также кулинарии.

Калина растет в дикой природе и в городской среде, лечебными свойствами обладает только калина обыкновенная. Ягоды калины горькие на вкус, но после первых заморозков ягоды теряют горечь. Собирают калину в начале зимы. Употреблять в пищу можно не все виды, а только ягоды красной калины, черная калина ядовита.

В отличие от других лесных и садовых красных ягод калина наименее прихотливая, она стойко переносит засуху и морозы. Она отличается сочной душистой мякотью, из которой делают соки, наливки, настойки, вина, соусы, начинки для пирогов, приправы к мясным блюдам.

Так как ягода относится к диабетическим продуктам, в ней содержатся дубильные вещества, пектины, эфирные масла, фитонциды, органические кислоты, витамины С, Е, К, А, Р, также кислота - валериановая, фолиевая, аскорбиновая.

Состав калины богат минеральными веществами – калий, кальций, марганец, цинк, хром, медь, фосфор, йод, железо и др. Самый ценный компонент калины – гликозид вибурнин, который и придает ягодам горький вкус, он же и обеспечивает целебные свойства.

Отвар из коры калины считают лучшим природным антибиотиком, он обладает противовоспалительными и жаропонижающими свойствами. Это народное средство до сих пор рекомендуют принимать для лечения простуды и инфекционных заболеваний. При ангине рекомендуется употреблять настой из ягод, цветов и листьев калины для полоскания горла. Принимать такой настой необходимо по две столовых ложки 3-4 раза в день до еды.

Полезные свойства калины помогают укрепить иммунитет в начале холодного периода. Чтобы не заболеть, рекомендуется употреблять в пищу пюре из ягод калины, перетертых с медом. Ягодное пюре восполнит силы организма всеми необходимыми витаминами и микроэлементами перед продолжительной зимой. Калина оказывает благоприятное действие при стрессах, депрессии, нервных расстройствах.

Калина красная – популярный ингредиент в рационе питания при болезнях пищеварительного тракта, заболеваниях печени. Отвар семян калины используется при несварении желудка, а также в качестве потогонного средства.

Во время беременности блюда и напитки из калины особенно полезны при пониженном гемоглобине. Уникальная особенность калины увеличивать количество красных кровяных телец, тем самым повышая уровень гемоглобина в крови. Перед употреблением калины в лечебных целях будущей матери нужно проконсультироваться с наблюдающим беременность врачом.

В косметологии красная калина стала главным компонентом многих средств, особенно часто ее включают в состав шампуней, масок и лосьонов для лица. Калина обладает антисептическим подсушивающим действием. В домашних условиях обладательницы жирной проблемной кожи могут протирать лицо калиновым соком.

Калина помогает избавиться от изъянов кожи - фурункулов, гнойников, экземы. На пораженные участки несколько раз в день следует наносить компрессы из калинового сока продолжительностью 1-2 часа. Через несколько недель лечения

делается недельный перерыв, затем курс повторяют. Для достижения результата необходимо 3-4 курса. При экземе рекомендуется принимать до 0,5 л калинового сока в день, как написано во многих источниках.

Наряду с показаниями, есть ещё и противопоказания. Калина противопоказана людям с пониженным артериальным давлением. Безопасная норма потребления калины в данном случае не более одной столовой ложки ягод в день или одной чашки чая. При повышенной кислотности в желудке калина усиливает секрецию желудочного сока, может вызвать неприятные ощущения и режущие боли. Калина может стать причиной возникновения аллергических реакций из-за повышенного содержания витамина С.

1. ФС.2.5.0017.15 Калины обыкновенной кора
2. http://www.fito.nnov.ru/special/vitamines/viburnum_opulus/
3. Яковлев, Алексеева, Белодубровская: Фармакогнозия. Лекарственное сырьё растительного и животного происхождения

Павленко Н.В, Епхиева М.Р.

Роль комплаенса в контроле бронхиальной астмы у беременных женщин

*Северо-Осетинский государственный университет имени К.Л.Хетагурова
(Россия, Владикавказ)*

doi: 10.18411/lj-05-2021-57

Аннотация

В работе проведена оценка эффективности контроля бронхиальной астмы у 80 беременных женщин с учетом адекватности выполнения ими рекомендаций по базисной противовоспалительной терапии ингаляционными кортикостероидами. Уровень контроля астмы оценивался по частоте и выраженности дневных и ночных симптомов, частоте потребления ингаляционных бронхолитиков короткого действия, среднесуточной пиковой скорости выдоха, числу дней без симптомов, наличию обострений астмы. В результате исследования установлена отчетливая зависимость уровня контроля астмы от соблюдения пациентками режима базисной противовоспалительной терапии.

Ключевые слова: бронхиальная астма, беременность, ингаляционные кортикостероиды.

Abstract

The aim of this study was the estimation of the efficiency of bronchial asthma control in 80 pregnant women taking into consideration if the compliance was achieved or not. The frequency and intensity of day and night symptoms, the frequency of using bronchial spasmolytics, peak flow rate, the number of days without symptoms and asthma exacerbation were estimated. The clear relation between the level of asthma control and compliance to basic therapy with inhaled corticosteroids was established.

Key words: bronchial asthma, pregnancy, inhaled corticosteroids.

Введение

К числу основных вопросов при ведении беременных женщин с бронхиальной астмой относится использование базисной противовоспалительной терапии (БПТ) ингаляционными кортикостероидами (ИКС) [1—3, 5]. Еще сравнительно недавно обычным явлением являлся отказ от применения ИКС в связи с опасениями неблагоприятного влияния на плод и течение беременности, а также в связи с бытующим мнением о неизменно благоприятном влиянии беременности на течение астмы, обусловленное гормональными изменениями [3]. В настоящее время ИКС все

шире используется в качестве главного противовоспалительного средства при лечении беременных с астмой, доказана безопасность их применения в отношении плода [2, 4]. В то же время, серьезной проблемой остается достижение комплаенса в отношении правильного использования БПТ со стороны беременных пациенток с бронхиальной астмой, которые нередко отказываются от длительного использования ингаляционных кортикостероидов

Цель: оценить уровень контроля бронхиальной астмы у беременных женщин с учетом адекватности выполнения ими рекомендаций по базисной противовоспалительной терапии.

Материал и методы

Под наблюдением находилось 80 беременных женщин с бронхиальной астмой легкой и средней степени тяжести, которым при сроке гестации от 8 до 14 недель назначалась ступенчатая противовоспалительная терапия ингаляционными кортикостероидами по принципу “ступень вниз” согласно существующим рекомендациям по терапии бронхиальной астмы. В зависимости от соответствия критериям, свидетельствующим об адекватном выполнении правил базисной противовоспалительной терапии, пациентки были разделены на две группы. В первую группу вошли 40 женщин, полностью соблюдавших принципы ступенчатой терапии ингаляционными кортикостероидами. Вторую группу составили 40 беременных пациенток, которые самостоятельно прерывали терапию по причинам, объясняемым с их стороны хорошим самочувствием, отсутствием выраженных симптомов, нежеланием использовать гормональные средства в течение длительного времени и другими причинами.

Обе исследуемые группы женщин были сопоставимы по возрасту ($26,0 \pm 4,7$ и $25,5 \pm 4,2$ лет в 1-й и 2-й группах соответственно, $p=0,567$) и паритету. Первые роды предстояли 13 (33%) и 17 (43%) пациенткам в 1-й и 2-й группах соответственно ($p=0,356$), тогда как у остальных жен-

Сибирский медицинский журнал, 2010, Том 25, № 4, Выпуск 2

щин ожидалась повторные роды (27-67 и 23-57% соответственно).

При сроке гестации от 24 до 28 нед. в условиях дневного стационара у всех женщин было проведено обследование с целью оценки уровня текущего контроля бронхиальной астмы, которое включало оценку за последние 2 нед. следующих показателей:

- частота и выраженность дневных и ночных симптомов по 5-балльной шкале симптомов;
- потребление ингаляционных бронхолитиков короткого действия;
- среднесуточная пиковая скорость выдоха (ПСВ);
- число дней без симптомов;
- наличие обострений астмы.

Кроме того, по окончании 2 недельного периода наблюдения всем пациенткам было выполнено аппаратное измерение объема форсированного выдоха за 1 с и ПСВ. Полученные результаты оценки скоростных характеристик выдоха затем сопоставлялись с данными индивидуальной пикфлоуметрии.

Все пациентки первой группы на момент обследования продолжали прием ингаляционных кортикостероидов. В 32 из 40 (80%) случаев в качестве противовоспалительного средства использовался ингаляционный бекло-метазон в средней дневной дозировке $380,0 \pm 115,3$ мкг, в остальных случаях - ингаляционные формы будесонида в средней дозировке $450,0 \pm 117,1$ мкг.

Статистические методы. Использована описательная статистика с вычислением средних тенденций в виде среднего арифметического и его стандартного отклонения для количественных переменных и процентных долей для качественных признаков.

Сравнение нескольких независимых групп по качественным признакам выполнялось при помощи критерия Пирсона.

Результаты

Как показал проведенный анализ в группе женщин, которые не соблюдали при лечении астмы принципы базисной терапии, в большинстве случаев отсутствовал индивидуальный мониторинг симптомов заболевания и характеристик пиковой скорости выдоха. В частности, дневники контроля симптомов астмы с зафиксированными в них данными на момент включения в исследование предъявили только 5 из 40 (13%) пациенток данной группы (при 31 из 40; 78% в первой группе, $p < 0,001$).

При сравнении исследуемых групп женщин по основным критериям контроля бронхиальной астмы за последние 2 недели отмечено статистически значимое преобладание дневных и ночных симптомов в группе больных, самостоятельно прекративших использование ингаляционных кортикостероидов. Частота использования ингаляционных бронходилататоров короткого действия в группе больных, получавших ИКС, за изученный период наблюдения составила в среднем 0.5.0,2 ингаляций в сутки, что было значительно меньше, чем в группе женщин, отказавшихся от противовоспалительной терапии ($2,5 \pm 1,6$ ингаляций в сутки, $p < 0,01$).

Таким образом, анализ контроля бронхиальной астмы у беременных женщин с легким персистирующим и среднетяжелым течением заболевания выявил отчетливую зависимость уровня контроля астмы от соблюдения пациентками режима базисной противовоспалительной терапии ингаляционными кортикостероидами.

1. Махмутходжаев А.Ш., Евтушенко И.Д., Огородова Л.М. Беременность и роды у женщин с бронхиальной астмой // Российский вестник акушера-гинеколога. - 2002. - № 1. - С. 7-11.
2. Махмутходжаев А.Ш., Евтушенко И.Д., Радионченко А.А. и др. Бронхиальная обструкция и респираторные симптомы у беременных с астмой при терапии ингаляционным бек-лометазоном // Вестник перинатологии, акушерства и гинекологии. - Вып. 9. - Красноярск - 2002. - С. 222-227.
3. Belanger K., Hellenbrand M.E., Holford T.R. et al. Effect of pregnancy on maternal asthma symptoms and medication use // Obstet. Gynecol. - 2010 - Vol. 115, No. 3. - P. 559-567.
4. Chambers K. Asthma education and outcomes for women of childbearing age // Case Manager. - 2003 - Vol. 14, No. 6. - P. 58-61.
5. Ostrom N.K. Women with asthma: a review of potential variables and preferred medical management // Ann. Allergy Asthma Immunol. - 2006. - Vol. 96, No. 5. - P. 655-665.

Поладашвили Р.О. Анксиолитические Средства

*Северо-Осетинский государственный университет имени К.Л.Хетагурова
(Россия, Владикавказ)*

doi: 10.18411/lj-05-2021-58

Аннотация

Анксиолитические средства (транквилизаторы) – лекарственные средства, устраняющие чувство страха, тревогу, внутреннюю эмоциональную напряженность. Впервые транквилизирующие свойства были открыты у бензодиазепинов. Впоследствии выяснили, что данными свойствами обладают препараты, относящиеся к другим фармакологическим группам.

Ключевые слова: анксиолитики, бензодиазепины, бупирон, механизм действия, побочные эффекты.

Abstract

Anxiolytic drugs (tranquilizers) - drugs that eliminate the feeling of fear, anxiety, internal emotional tension. For the first time, tranquilizing properties were discovered in benzodiazepines. Later it was found out that these properties are possessed by drugs belonging to other pharmacological groups.

Keywords: Anxiolytics, benzodiazepines, buspirone, mechanism of action, side effects

Условно их можно разделить на:

- а) производные бензодиазепа
- б) производные азаспиродекандиона
- в) производные других химических групп

Производные бензодиазепа

Диазепам (Сибазон, Седуксен, Валиум, Реланиум), феназепам, хлордиазепоксид (Элениум), медазепам (Мазепам, Рудотель).

Бензодиазепины оказывают анксиолитическое (транквилизирующее), седативное, снотворное, противосудорожное и миорелаксирующее действие.

Механизм анксиолитического действия бензодиазепинов связан с усилением ГАМК-ергического торможения в центральной нервной системе.

Комплекс ГАМК_A-рецепторов – Cl⁻ канал содержит модулирующий бензодиазепиновый рецепторный участок, стимуляция которого бензодиазепинами вызывает конформационные изменения ГАМК_A-рецептора, способствующие повышению его чувствительности к ГАМК, и через это – усилению влияния ГАМК на проницаемость мембран нейронов для ионов хлора. При этом больше ионов Cl⁻ поступает в клетку, в результате чего возникает гиперполяризация мембраны и тормозится нейрональная активность.

Противосудорожное действие бензодиазепинов связано с подавлением эпилептогенной активности, что также объясняют усилением тормозных ГАМК-ергических процессов в ЦНС. Некоторые препараты этой группы применяются в качестве противоэпилептических средств.

Механизм миорелаксирующего действия бензодиазепинов точно не установлен, однако считают, что в развитии этого эффекта играет важную роль угнетение спинальных полисинаптических рефлексов и нарушение из супраспинальной регуляции.

Бензодиазепины в небольших дозах оказывают седативное, а при увеличении доз – снотворное действие, потенцируют угнетающее действие на ЦНС средств для наркоза, наркотических анальгетиков, алкоголя, в больших дозах могут вызвать антероградную амнезию.

Бензодиазепины применяют при невротических и неврозоподобных состояниях, которые сопровождаются страхом, тревогой, а также как седативные и снотворные средства при бессоннице. Бензодиазепины широко используются для премедикации перед хирургическими операциями и введения в наркоз, в качестве противоэпилептических средств и при заболеваниях, сопровождающихся повышенным мышечным тонусом.

Бензодиазепины вызывают эйфорию – такое изменение эмоционального статуса, которое некоторые пациенты стремятся получить вновь, злоупотребляя препаратами этой группы. При систематическом применении бензодиазепинов формируется лекарственная зависимость. Поэтому при неврозах и бессоннице бензодиазепины следует принимать не более 3-4 недель. Кроме того, применение бензодиазепинов вызывает привыкание, вследствие чего для достижения того же терапевтического эффекта дозу препарата приходится постоянно увеличивать.

После прекращения приема препарата может возникнуть синдром отмены. Этот феномен может отмечаться даже у пациентов, принимавших бензодиазепины в течение короткого периода времени. Тревога, депрессия, бессонница, тошнота, расстройство восприятия могут отмечаться на протяжении нескольких недель и даже месяцев после отмены бензодиазепинов. Для предупреждения синдрома отмены дозы препарата следует снижать постепенно.

Бензодиазепины хорошо всасываются из желудочно-кишечного тракта, основное всасывание происходит из двенадцатиперстной кишки. Наиболее быстро всасывается диазепам. Бензодиазепины в основном подвергаются биотрансформации в печени. В большинстве случаев бензодиазепины подвергаются окислению, а затем конъюгируют с глюкуроновой кислотой. Многие бензодиазепины метаболизируются в печени до активных метаболитов, которые имеют большую продолжительность анксиолитического действия, чем исходное вещество. Бензодиазепины и их метаболиты в основном хорошо связываются с белками плазмы крови (на 70-90%) и, будучи липофильными соединениями, в значительных количествах депонируются в жировой ткани. Выводятся главным образом почками, в меньшей степени кишечником в основном в виде метаболитов и конъюгатов.

Бензодиазепины различают по продолжительности действия: препараты длительного действия ($t_{1/2}$ – 24-48 ч- диазепам, феназепам, хлордiazепоксид), средней ($t_{1/2}$ – 6-24 ч- алпразолам, оксазепам) и короткой продолжительности действия ($t_{1/2}$ менее 6 ч – мидазолам). Продолжительность действия длительно действующих препаратов (диазапама, хлордiazепоксида) связана с образованием активных метаболитов.

Диазепам и *феназепам* оказывают наиболее сильное анксиолитическое и снотворное действие, причем феназепам превосходит в этом отношении диазепам. *Хлордiazепоксид* по сравнению с этими препаратами обладает менее выраженным анксиолитическим действием.

Медазепам является «дневным» транквилизатором.

Побочные эффекты при приеме бензодиазепинов проявляются в виде сонливости, головной боли, нарушении памяти, внимания, координации движений, особенно у пожилых людей. При употреблении бензодиазепинов не рекомендуется заниматься деятельностью, требующей повышенного внимания.

Бензодиазепины вызывают угнетение ЦНС у новорожденных, проникают в грудное молоко и вызывают седативный эффект. Следствием этого являются трудности с кормлением и потеря массы ребенком.

Специфическим конкурентным антагонистом бензодиазепинов является препарат флумазенил.

Производные азаспиродекандиона

Буспирон отличается от других анксиолитиков по механизму действия. Точкой его приложения является серотонинергическая система мозга. Буспирон является частичным агонистом серотониновых 5-HT_{1A}-рецепторов. На бензодиазепиновые рецепторы препарат не влияет и вследствие этого не оказывает стимулирующего эффекта на ГАМК-ергическую систему. Препарат является анксиолитиком без седативной активности. Кроме того, он не обладает противосудорожной и миорелаксирующей активностью. Недостатком препарата является то обстоятельство, что его анксиолитический эффект проявляется только через 2 недели от начала приема. Препарат практически не вызывает лекарственную зависимость, развитие привыкания к препарату также выражено слабо.

Производные других химических групп

Бензоклидина гидрохлорид (Оксилидин), *мебикар*.

Бензоклидин в отличие от других транквилизаторов не обладает центральными миорелаксирующими свойствами.

Другой особенностью препарата является его способность умеренно блокировать ганглии и адренорецепторы и вызывать гипотензивное действие. Поэтому он может рассматриваться в качестве препарата выбора у больных гипертонической болезнью и с расстройствами мозгового кровообращения.

Особенностью *мебикара* является умеренная транквилизирующая активность: он не вызывает центрального миорелаксирующего действия и применяется как «дневной» транквилизатор.

1. А.В. Богатский, С.А. Андронати, Н.Я. Головенко «Транквилизаторы», К.-1980г.
2. В.В. Закусов «Фармакология», М.-1966г.
3. М.Д. Машковский «Лекарственные средства», М.-1993г.
4. М.Д. Машковский «Лекарства XX века», М.-1998г., стр.116.

**Поладашвили Р.О.
Эфирные масла**

*Северо-Осетинский государственный университет имени К.Л.Хетагурова
(Россия, Владикавказ)*

doi: 10.18411/lj-05-2021-59

Аннотация

Эфирные масла - летучие, со специфическим запахом, жидкости, получаемые из растений обуславливающие их приятный запах. Их получают путем перегонки водяными парами (например, мятное гераниевое и др), из свежих или высушенных растений. Также получают путем выжимания из корки (цитрусовое, и экстракции. Выбирают метод, который позволит, получит большой выход и лучшее качество, исходя из характера растительного сырья, и свойств эфирных масел. Они выступают в виде без цвета или желтоватые, как вода жидкость, видны пигменты, которые также окрашены (жасмин - красное, масло ромашки - голубое).

Ключевые слова: Эфирные масла, летучие, методы, синтетических, представители, классификация, сырье.

Abstract

Essential oils are volatile, with a specific odor, liquids obtained from plants that give them a pleasant smell. They are obtained by distillation with water vapor (for example, mint geranium, etc.), from fresh or dried plants. Also obtained by squeezing from the peel (citrus, and extraction. A method is chosen that will allow you to get a high yield and better quality, based on the nature of the plant raw materials, and the properties of essential oils.

Keywords: Essential oils, volatile, methods, synthetic, representatives, classification, raw materials.

Эфирные масла

Эфирные масла - летучие, со специфическим запахом, жидкости, получаемые из растений обуславливающие их приятный запах. Их получают путем перегонки водяными парами (например, мятное гераниевое и др), из свежих или высушенных растений. Также получают путем выжимания из корки (цитрусовое, и экстракции. Выбирают метод, который позволит, получит большой выход и лучшее качество, исходя из характера растительного сырья, и свойств эфирных масел. Они выступают в виде без цвета или желтоватые, как вода жидкость, видны пигменты, которые также окрашены (жасмин - красное, масло ромашки - голубое). Они летучи, нерастворимы в воде, но хорошо растворимы в жирах, растительных маслах, эфире, спирте высокой концентрации, смешиваются во всех соотношениях с жирами и жирными маслами.

Различие эфирных масел от жирных состоит в том что они улетучиваются и не оставляют пятен на тканях, бумаге. Есть определенный период времени, когда в растениях накапливаются эфирные масла. У каждого растения накапливается в определенной части. Например у фиалки в листьях, лимон, апельсин в плодах. Почти во всех органах накапливаются у мяты, у хвойных растений, у герани. Гераниол, нерол, анетол, цитраль, лимонен, эвгенол - компоненты, которые определяют запах масла. С запахом мяты - ментол, запах гвоздичного масла - эвгенол. Карбонильные и сложнэфирные группы усиливают запах.

По извлечению эфирных масел есть пару методов:

1. Плоды цитрусовых культур извлекают масло с помощью механического метода (лимон, бергамота, мандарина), его используют(метод), потому что масло в большей степени содержится в кожуре. Выделяют два способа: прессование целых плодов или кожуры, без мякоти, потом отделяют эфирное масло от сока на суперцентрифуге или же на сепараторе, могут также натиранием плодов и их соскабливанием. Масло выходит натуральным.

2. Следующий метод используют с водяным паром. Эфирное масло переходит в паровую фазу и потом отделяется от воды, потому что обработка идет водяным паром. Перегонка всегда протекает при температуре ниже 100°C. Это значительно влияет на качества масла.

3. Метод экстракции – это метод где эфирные масла получают летучими растворителями. Это более перспективный способ, потому что производится при невысокой температуре. Также благодаря этому методу получают близкие по запаху к растениям эфирные масла.

4. Метод анфлеража и динамической сорбции – масла выделяемые растениями могут перейти в газовую фазу, и абсорбируется жирами или твердыми сорбентами (активированным углем или силикагелем). Ландыш, и жасмин часто попадают под этот метод. Цветочные помады называют вещества, которые были получены этим методом.

5. Метод динамической сорбции – масла получают благодаря тому что продувают сырье подогретым воздухом.

Качество масла зависит от некоторых факторов. Свет, влага. Эфирные масла горючи. Температура вспышек 53-92°C. В парфюмерии сырье используют в виде спиртовых настоев или растворов. Musk, амбра, цибет, бобровая струя - сырье животного происхождения. Musk и бобровая струя являются гормонами животных (мускусного оленя - кабарги и бобра), амбра – знают, что находится в кишечнике кашалота, и естественно цибет и ондатра - внутренняя секреция цибетовой кошки и мускусной крысы.

Азалии масло - эфирное масло из верхушечных соцветий азалии *Azalea pontica*. Масло с запахом цветков, по окрашиванию желто - коричневое. Содержит химические вещества. Например гексиловый, гептиловый, коричный спирты, терпинеол, метиловые эфиры эвгенола и изозвгенола, а также бензиловые эфиры бензойной, салициловой и антраниловой кислот. Используют в дорогой парфюмерии. Аира масло - эфирное масло из сухих корней аира болотного *Asorus calamus*. Представляет собой вязкую жидкость желто-коричневого цвета со своеобразным пряным запахом. Содержание эфирных масел в сырье мало. Например, из 100 кг лаванды можно отогнать с паром 2,5 кг масла. Сложно собирать руками. Исходя из этого масла бывают дорогими. В разных климатических условиях встречаются растения в которых есть эфирное масло. Сбор их проходит в диком виде.

Большой интерес у людей вызывают состав масла. Они все разные по компонентам. Почти у всех масел нет досконального изучения. С каждым разом мы узнаем новые виды масел. Масла по разному действуют на человека.

Синтетические душистые вещества

Синтетические душистые вещества - это результат химической переработки древесины, каменного угля, нефти, эфирных масел. На данный момент времени получено множество душистых веществ: ванилин - запах ванили, терпинеовое - сирени.

В природе имеются некоторые душистые вещества. Эта особенность дает возможность сделать больше арсенал парфюмерной продукции. К примеру: аббаверт - вещество широкого спектра применения для разных сред. Запах фруктов и немного древесины.

Сейчас нам известны некоторые душистые вещества, терпинеовое - запах сирени, ванилин - запах ванили, кумарин - с запахом сирени. Это позволяет расширить ассортимент парфюмерных товаров, например аббаверт [2-(1-этилпентил)- 1,3-диоксалан] - душистое вещество широкого применения для различных сред, за исключением продуктов с низким значением pH (2–6), в которых оно неустойчиво. Чувствуется большой запах зелени, напоминающим листву, но с фруктовой и древесной нотами. Сочетается с фруктовыми композициями.

Недушистые вещества вспомогательного назначения производстве парфюмерии

Представителями данной группы являются, диэтилфталат, бензилсалицилат, бензилбензоат, дипропиленгликоль. Перечисленные вещества не принимают участия в формировании запаха, они выполняют вспомогательную функцию - уменьшают испарение композиций.

В твердых духах присутствует смесь жировых и воскообразных веществ, в которые вводятся парфюмерные композиции. Порошкообразные смеси есть в сухих духах (асбест, тальк, крахмал и др.).

Классификация ароматов

Есть индивидуальная классификация ароматов .

Различают следующие типы ароматов:

Альдегидные

К данной группе относятся ароматы, состоящие из альдегидов, обладающих высокой интенсивностью. Аромат, нагреваясь на коже, ощущается насыщенной.

Древесные

В данном семействе представлены духи с теплыми нотами. Например: голубой ирис, пачули, мирт, мускус, кедр.

Зеленые ароматы

Представители этой группы: лаванда, сосна, гиацинт, розмарин. БДурманящее благоухание незрелых фруктов и свежих овощей.

Кожаные

Духи с запахом кожи, нотами дыма, пряностей. Такие сочетания часто встречаются в одеколоне, гелях, дезодорантах.

Восточные (ориентальные)

Пьянящий аромат с нотами мускуса, древесины, бальзамов. Для многих этот запах неприятен.

Пряные

Резкий, терпкий аромат с нотами базилика, корицы, кардамона, лаванды.

Фруктовые

Совокупность нот свежих фруктов (абрикоса, дыни, яблока) и цветов, придающих духам свежесть, бодрость, мягкость и тепло.

Фужерные(папоротниковые)

С французского «fougere» - папоротник. Это мужские духи. Предшественник всех фужерных духов - «Королевский папоротник», созданный П. Парке. Совокупность лаванды, кумарина, бергамота, мха создает «суховатость», характерную для папоротников.

Цветочные

Для данного семейства характерно наличие яркой цветочной составляющей.

Цитрусовые

Ноты мандарина, лимона, теплого мускуса создают свежесть и легкость, передающих настроение молодости.

Шипровые

Название от острова Кипр, и его сделал Francois Coty, который создал духи с таким же названием. Ноты дубового мха, пачули, бергамота, ладанума передают свежесть и тонкую горечь духов.

Сырье для производства парфюмерных товаров

Из спирта и воды делают парфюм. Хорошие духи содержат 20-30% композиций, которые растворены в 90% спирте. Когда изготавливают духи, используют натуральные эфирные масла. В дорогой фирме духов используются натуральные масла, и высокая степень готовности. Менее стойкие ароматы это свежие, цитрусовые, травяные по сравнению с восточными, ванильными, мускусными.

Фазы раскрытия букета:

1. Начальная нота (головная)
2. Нота Сердца (средняя)
3. Конечная (базисная) нота

Душистые вещества - органические соединения, с запахом. Используют как пахучие вещества в парфюмерных и косметических изделиях. Сырьевые материалы берут как спиртовые настои и растворы, собранные из душистых частей растений: листьев, семян, плодов, корней. И конечно же используются душистые вещества смолы и бальзамы.

1. Николаевский В.В. Справочник / В.В. Николаевский. - М.: Ароматерапия, 2000. - 144с.
2. Николаевский В.В. Биологическая активность эфирных масел / В.В. Николаевский, А.Е. Ерёмченко, И.К. Иванов; Изд-во Медицина, 1987.-100с.
3. Семёнова А. Лечение маслами / А.Семёнова, О.Шувалова. - СПб.: ИК «Невский проспект», 1987. - 98с.

Пысларь Е.А.

Стратегия развития сестринского дела в мире

МФПУ «СИНЕРГИЯ»

(Россия, Москва)

doi: 10.18411/lj-05-2021-60

Аннотация

В этой статье рассматриваются избранные стратегии развития сестринского дела и рекомендации ВОЗ в отдельных странах, а также определяются новые роли медсестер. Более того, достижения России в этой области представлены на примере других стран. В статье рассказывается о том, что демографические и эпидемиологические изменения, происходящие во всем мире, а также изменения в структуре медицинских профессий означают, что медсестрам предоставляются новые компетенции.

Ключевые слова: Сестринский, медсестра, развитие, здравоохранение, стратегия, медицинский, ресурс, качество, система, изменение, много, направление, создание, национальный, область, представить, улучшение, новое, практика, профессия.

Abstract

This article reviews selected nursing development strategies and WHO recommendations in selected countries, and identifies new roles for nurses. Moreover, Russia's achievements in this area are presented on the example of other countries. The article reveals that the demographic and epidemiological changes taking place around the world, as well as changes in the structure of the medical professions, mean that new competencies are being provided to nurses.

Keywords: Nursing, nurse, development, health care, strategy, medical, resource, quality, system, change, many, direction, creation, national, area, present, improvement, new, practice, profession.

Международные исследования показывают, что усиление сестринского дела и инвестирование в человеческие ресурсы сестринского дела приносят неоценимую пользу пациентам и всей системе здравоохранения, включая сокращение времени ожидания медицинских услуг, лучший доступ к медицинскому обслуживанию, снижение больничной смертности, время пребывания в больнице, снижение затрат на медицинское обслуживание и улучшение клинических результатов медицинского обслуживания.

В этой статье рассматриваются избранные стратегии развития сестринского дела и рекомендации ВОЗ в отдельных странах, а также определяются новые роли медсестер. Более того, достижения России в этой области представлены на примере других стран. Демографические и эпидемиологические изменения, происходящие во всем мире, а также изменения в структуре медицинских профессий означают, что медсестрам предоставляются новые компетенции. Научные исследования доказывают, что введение новых ролей в сестринском деле - это рентабельный курс, приносящий ощутимые финансовые выгоды для всего общества. Новые роли в сестринском деле включают: передачу компетенций от врача к медсестрам с целью правильного распределения задач по отдельным и единичным профессиям. Примером может служить разрешение медсестрам во многих странах выписывать лекарства. Пионером в этом отношении являются Соединенные Штаты, где растущее значение дипломированной медсестры с продвинутой практикой. Медсестра с передовой практикой (APRN) способствовала тому, что медсестры получили возможность выписывать рецепты пациентам уже в 1970х годах. Введение с 1 января 2016 г. новых квалификаций для медсестер, позволяющих им прописывать определенные группы лекарств, пищевых продуктов и медицинских устройств, является ответом на вышеупомянутые изменения, происходящие в этой профессии. Можно с уверенностью сказать, что это «веха» в развитии сестринского дела. Из-за повсеместной нехватки медицинского персонала правительства многих стран все больше и больше обращают внимание на эффективность рационального и действенного управления ресурсами нанятого персонала.

Создание стратегии развития сестринского дела было и остается одним из мероприятий, предпринятых для улучшения ситуации в области здравоохранения посредством широко известных инициатив, ведущих к поддержке и усилению сестринского дела.

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) подчеркивает необходимость предпринимать совместные усилия по стратегическим направлениям укрепления сестринского дела с 2002 года. Особого внимания заслуживает документ «Глобальные стратегические направления укрепления сестринского и акушерского дела на 2016-2020 годы», в котором представлена необходимость увеличения доступности высококачественной и рентабельной сестринской помощи и указаны стратегические направления действий на различных уровнях (глобальном, национальном, региональном), направленных на усиление сестринского дела. На национальном уровне

упоминается следующее: подготовка национальных планов развития сестринского дела; разработка, внедрение и поддержка систем менеджмента качества в сестринском деле; разработка и реализация планов по улучшению условий труда медсестер для обеспечения благоприятной рабочей среды; создание механизмов для повышения уровня участия медсестер в процессах принятия решений, связанных с политикой здравоохранения; создание многопрофильных групп, поддерживающих развитие сестринского дела; обновление учебных программ по сестринскому делу с содержанием, которое формирует уверенность в себе, развитие навыков лидерства и ведения переговоров, помогающих влиять на политику в области здравоохранения.

Представленные мероприятия соответствуют глобальной стратегии ВОЗ по кадровым ресурсам в сфере здравоохранения - «Глобальная стратегия кадровых ресурсов здравоохранения: трудовые ресурсы 2030».

Примеры других стран мира показывают, что создание таких стратегий происходит уже не менее нескольких десятилетий и очень часто является ответом на текущий или прогнозируемый кризис в сфере здравоохранения.

Еще в конце 1990-х годов правительство Ирландии разработало рамки, определяющие стратегии развития профессии и практики медсестер в будущем, в качестве основы, которая обеспечит структуру, поддержит изменения, инновации и ускорит развитие практики медсестер для решения проблем и потребностей здравоохранения. Рекомендации были представлены в отчете за 2006 г., в котором определены концепции развития сестринского дела в этой стране. Канада предприняла аналогичное мероприятие в 1999 году перед лицом продолжающегося кризиса в области сестринского дела по всей стране - неконтролируемой нехватки медсестер, которая была значительной причиной ухудшения качества здравоохранения в этой стране. Первый документ «На пути к стратегии медсестер в Канаде: Документ о консультациях с заинтересованными сторонами» был основой Стратегии медсестер для Канады, опубликованной в конце 2000 г., в которой в качестве основной цели указывалось достижение и поддержание достаточного количества медсестер. Было предложено 11 ключевых стратегий изменений, обеспечивающих, среди прочего, улучшение качества трудовой жизни медсестер, лучшее планирование человеческих ресурсов в сестринском деле, повышение осведомленности общественности о сестринском деле и увеличение числа кандидатов в медицинские школы, изменения в сестринском образовании, адаптированные к потребностям общества и системы здравоохранения, анализ возможности введения системы стимулирования для неработающих медсестер по возвращению в профессию. В 2012 году по инициативе Канадской ассоциации медсестер был создан Национальный экспертный комитет, который разработал пятилетнюю стратегию (на 2012-2017 годы) для канадских медсестер под названием «Медсестринский призыв к действию». В нем предполагалось межсекторное сотрудничество для улучшения охраны здоровья и сестринского ухода в стране, более эффективное использование человеческих ресурсов, указание на экономические преимущества сестринских вмешательств, с особым акцентом на эффективность сестринского ухода в широко понимаемой деинституционализации медицинской помощи, находящейся в первичном звене. Стоит отметить, что анализ имеющихся данных по Канаде о количестве медсестер на 1000 жителей в 2003-2017 гг., указывает на значительную тенденцию к росту в этом отношении.

Стратегический план развития сестринского дела в Аргентине был представлен Министерством здравоохранения Аргентины в 2008 году под названием «Национальный план развития сестринского дела» (исп. Recursos humanos: Residencias Enfermería). В основных целях и предпосылках развития сестринского дела в этой стране особое внимание уделяется качеству сестринского образования, созданию партнерских отношений между образовательными центрами, обучающими медсестер, а также деятельности, влияющей на увеличение количества медсестер в стране.

Анализируя направления мероприятий на национальном уровне, запланированных для медсестер в Австралии и Шотландии, можно выделить несколько стратегических направлений, в том числе: повышение качества ухода за пациентами путем развития сестринской практики на основе исследований и инноваций; поддержка медперсонала в его профессиональном развитии и клинической практике; продвижение культуры безопасности и качества в сестринской практике; создание позитивной и гибкой рабочей среды; обеспечение привлекательных возможностей карьерного роста; расширение доступа к образованию в области сестринского дела.

Тревожные прогнозы на будущее, а также вызовы и проблемы, с которыми в настоящее время борется польская система здравоохранения, требуют планирования и принятия конкретных системных действий. В опубликованном в мае 2019 года отчете Высшей контрольной палаты «Система здравоохранения в Польше текущее состояние и желаемые направления изменений» в одной из основных рекомендаций представлена необходимость подготовки долгосрочной стратегии развития системы здравоохранения, которая должна определять цели системы с учетом демографических и эпидемиологических проблем и приоритетные направления развития, в том числе улучшение использования системных ресурсов, включая человеческие ресурсы.

В области сестринского дела концепция разработки такой стратегии была инициирована более чем за 2 года до отчета Верховной контрольной палаты в форме документа под названием «Стратегия развития сестринского дела и акушерства в Польше», и его создание является значительным достижением для сообщества медсестер в Польше.

1. Чельцова, А.А. Зарубежный опыт стандартизации сестринской деятельности // Медицинская сестра \ Чельцова, А.А., Камынина, Н.Н. \ 2007. - № 8.
2. Галаган А. И. Уровни высшего образования, степени и дипломы высших учебных заведений в зарубежных странах (обзорный доклад) / Галаган А.И., Прянишникова О.Д., Савельева А.Я. \ - 2002.
3. Европейский и американский бакалавриат: сравнительный анализ.- Режим доступа: <http://www.almamater.md/news/543/ru.html>
4. Щербакова Е. М. Ориентация на внутреннего потребителя как метод мотивации персонала \ Е. М. Щербакова \ Проблемы современной экономики: материалы III междунар. науч. конф. - Челябинск: Два комсомольца - 2013.
5. Двойников С.И. Управление развитием сестринского персонала. \ Карасева Л.А. М.: ФГОУ ВУНМЦ Росздрава. \ - 2006.

Хакимов К.М., Охунов А.О., Касимов У.К.

Современный подход в диагностике и лечении гангрены Фурнье

*Ташкентская медицинская академия
(Узбекистан, Ташкент)*

doi: 10.18411/lj-05-2021-61

Аннотация

В работе проанализированы некротическая инфекция области гениталий, в частности гангрена Фурнье. В обзоре рассмотрены вопросы частоты встречаемости, эпидемиологии, диагностики и тактики лечения. Показаны возможности применения методов физической санации патологического очага, в частности применение локального регулируемого отрицательного давления (NPWT), позволяющего значительно улучшить результаты лечения данной категории больных. Однако, сохраняются проблемы ранней диагностики гангрены Фурнье, с отсутствием критериев их прогнозирования.

Ключевые слова: гангрена Фурнье, некротический фасциит, флегмона, VAC – терапия, диагностика.

Abstract

The paper analyzes a necrotic infection of the genital area, in particular Fournier's gangrene. The review addresses the issues of frequency of occurrence, epidemiology, diagnosis and treatment tactics. The possibilities of using methods of physical sanitation of the pathological focus are shown, in particular, the use of local regulated negative pressure (NPWT), which allows to significantly improve the results of treatment of this category of patients. However, the problems of early diagnosis of Fournier's gangrene remain, with the absence of criteria for their prediction.

Keywords: Fournier's gangrene, necrotizing fasciitis, phlegmon, VAC - therapy, diagnosis.

Гангрена Фурнье (молниеносная гангрена мошонки) – редкая форма инфекционного некротизирующего фасциита гениталий и промежности полимикробной этиологии. Бактериальная инфекция быстро распространяется из мочевыводящих путей и аноректальной области и вызывает гангрену из-за тромбоза мелких подкожных сосудов. Он может распространяться от наружных половых органов через паховую область к бедрам и, наконец, к брюшине вдоль фасции [2].

Важную роль в этиологии играют аноректальные и урогенитальные инфекции и травмы. Утяжеляющим фактором является наличие сахарного диабета, использование стероидов, пожилой возраст, хроническое злоупотребление этанолом, злокачественные новообразования, заболевания печени и почек [3,4,5]. Несмотря на развитие знаний об этиологии, диагностике, лечении и методах интенсивной терапии, уровень смертности пациентов с гангреной Фурнье, все еще составляет примерно 15–50% [6,7]. Смертность в основном вызывается не локальными дефектами тканей, а тяжелым сепсисом, острой почечной недостаточностью, диабетическим кетоацидозом, коагулопатией или полиорганной недостаточностью [9,15].

В представленном обзоре освещаются современные вопросы эпидемиологии, этиологии, патогенеза, клинико-лабораторной диагностики и лечения. Прогноз заболевания зависит, прежде всего, от своевременной диагностики и сроков хирургического вмешательства, которые зачастую проводят в запущенных формах, уже при наличии явных клинических признаков и сепсиса.

Многие хирурги в своих исследованиях резюмируют, что такие индикаторы, как распространенность некроза, сопутствующие заболевания, ожирение, антибактериальные препараты и способы их введения, частота некрэктомий, не являются ведущими и определяющими исход патологии [10; 11]. В основе лечения лежит экстренное и агрессивное хирургическое вскрытие и иссечение некротизированных тканей, гемодинамическая и дезинтоксикационная поддержка, интенсивная инфузионная терапия и назначения антибиотиков широкого спектра действия.

Эпидемиология. Гангрена половых органов – редкое заболевание. Она встречается в 1,6 случая на 100 000 человек в год, достигая 0,02–0,09 % всех поступлений в хирургический стационар [6, 12]. Средний возраст пациентов с гангреной Фурнье, а также соотношение мужчин и женщин составляют 50,9 года и 10:1, соответственно [9–11,19,20]. Нозология не имеет сезонных колебаний и эндемичных регионов [4]. Тем не менее отмечена более высокая заболеваемость в странах Азии и Африки, чем в Европе и США. Но при этом смертность при гангреной Фурнье в США и Европе превышает показатели смертности в слаборазвитых странах, что объясняется преобладанием здесь доли антибиотикоустойчивых штаммов микрофлоры [Sroczyński M, Sebastian M, Rudnicki J, Sebastian A, Agrawal AK. A complex approach to the treatment of Fournier's gangrene. 2013]

Этиология. Причины ГФ можно установить в 95– 97% случаев [12, 17, 26]. Ей предшествуют травмы (в том числе, ятрогенные), гнойно-воспалительные заболевания

толстой кишки – в 30–50%, урогенитальной сферы – в 20–40%, кожи мошонки и промежности – в 20% случаев [1–4, 10–12, 15]. Среди причин ГФ одной из самых частых называют периаанальный абсцесс, встречающийся в 67–82% наблюдений [12, 20, 22, 24].

Патогенез. В свете современных представлений о природе заболевания ГФ рассматривается как некротизирующий фасциит аногенитальной области полимикробной этиологии [2,6,29]. В патогенезе придается значение синергетическому действию высоковирулентной инфекции, острому нарушению кровообращения в наружных половых органах и снижению иммунной реактивности [1,3,4]. Гнойно-некротический процесс стремительно, со скоростью 2–3 см в час распространяется вдоль поверхностной фасции промежности и наружных половых органов, а в запущенной стадии нередко переходит на ягодицы, бедра и переднюю брюшную стенку [17,29]. Поражение яичек и полового члена, ввиду отдельного от мошонки кровообращения, наблюдается относительно редко – в 10–30% случаев [8,13,19,22]. Наиболее распространенными возбудителями служат *Escherichia coli*, *Klebsiellae*, *Bacteriodes*, *Proteus*, *Streptococcus*, *Staphylococcus* (в том числе, штаммы MRSA), *Peptostreptococcus* [2,3,11]. Совместное действие этих микроорганизмов сопровождается продукцией экзо-токсинов, включающих ферменты лецитиназу, коллагеназу и гиалуронидазу, вызывающих тромбоз сосудов кожи и подкожной клетчатки, некроз, лизис мягких тканей и газообразование [Wróblewska M, Kuzaka B, Borkowski T, Kuzaka P, Kawecki D, Radziszewski P. Fournier's gangrene – current concepts. 2014].

Клиническая и лабораторная диагностика. Сроки госпитализации больных очень вариабельны и составляют от 3 до 30 суток (в среднем $8 \pm 5,2$ суток). Более 80% пациентов поступают в стационар в сроки, превышающие трое суток от начала заболевания [1–3, 5, 13–19]. Наиболее частыми ранними симптомами являются отек мошонки, боль, гиперемия, зуд, крепитация и лихорадка [3,5,7]. Продромальный период составляет 2–12 дней, в среднем 5–7 дней [1,5,7,9]. Визуальный осмотр выявляет бронзовую окраску, индурацию, отек и везикулярные высыпания на коже мошонки, которые быстро лопаются, выделяя специфичный зловонный желто-коричневый экссудат [14,18]. Одним из ранних признаков ГФ может быть появление черного пятна на коже мошонки (зоны некроза) при наличии системных признаков хирургической инфекции [1,2,4]. Площадь некроза подкожной жировой клетчатки и поверхностной фасции значительно больше зоны некроза кожи (феномен «верхушки айсберга») [3, 5]. Подкожную крепитацию, которая выявляется у 11,7–64% пациентов, относят к патогномоничным признакам и абсолютным показанием к хирургическому вмешательству [3,5,17,22,25,29]. Системные проявления ГФ имеют значительную вариабельность – от легкой слабости до септического шока [3]. Системная воспалительная реакция организма чаще выражена и включает фебрильную лихорадку, тахикардию, тахипное, лейкоцитоз с нейтрофильным сдвигом влево, обезвоживание, тромбоцитопению, анемию, гипокальциемию и гипергликемию [4,11,13,23,25]. Эти лабораторные изменения отражают септическое состояние и неспецифичны для ГФ. В целом, имеется корреляция септических проявлений с объемом тканей, вовлеченных в некротический процесс [4]. Заболевание длится 5–8 дней [7–9,21,24]. Гангрена Фурнье без адекватной терапии заканчивается летальным исходом на фоне сепсиса [1,2,4, 6,21,26,29]. С появлением классических признаков заболевания в виде прогрессирующего некроза и лихорадки диагностика ГФ не представляет трудностей, если в таких ситуациях помнить о возможности ее развития [4, 5]. В целях своевременной диагностики ГФ С.Н. Wong et al. [28], используя шесть лабораторных показателей анализа крови (общее количество лейкоцитов, гемоглобин, натрий, глюкоза, сывороточный креатинин и С-реактивный белок).

Наряду с этим С. Wong et al. (2004) было предложено использование шкалы показателей лабораторного риска НФ (LRINEC) в ранней дифференциальной диагностике данной патологии. Шкала имеет ряд показателей, оцениваемых по балльной системе. По сумме баллов определяется риск НФ [15]. Показатели LRINEC (Laboratory Risk Indicators for Necrotizing fasciitis) приведены в таблице.

Показатель	Значение	Баллы
С-реактивный белок	<150	0
	>150	4
Общее количество лейкоцитов, мм ³	<15	0
	15-20	1
	>25	2
Гемоглобин, г/л	>135	0
	110-135	1
	<110	2
Натрий сыворотки, ммоль/л	>135	0
	<135	2
Креатинин сыворотки, мкмоль/л	<141	0
	>141	2
Глюкоза, ммоль/л	<10	0
	>10	1

Отмечается, что при суммарной оценке в 5 баллов и менее, имеется низкий риск (менее 50 %), при 6–7 баллах средний (75 %), а при 8 баллах и более – высокий (более 75 %) риск НФ. Оценка менее 5 баллов имеет отрицательную прогностическую ценность в 96%, оценка более 8 баллов – положительную прогностическую ценность в 93% случаев [28,29]. К недостаткам теста относится снижение его диагностической ценности при наличии других воспалительных заболеваний. В этих случаях, чтобы избежать ошибок, необходимо интерпретировать результаты теста с осторожностью, в контексте с клиническими данными [18,25]. При малейшем клиническом подозрении на ГФ применяется минимальное хирургическое вмешательство с пальцевой ревизией и срочной биопсией мягких тканей, которое выполняется под местной анестезией и является в настоящее время «золотым стандартом» диагностики этого заболевания [1,4,5,7,20,21]. При очевидных признаках ГФ объем оперативного вмешательства должен быть расширен до широких «лампасных» разрезов и некрэктомии мягких тканей уже под общим обезболиванием [4,5,7,12]

Методы инструментальной диагностики. При развернутой клинической картине диагностика ГФ, как правило, не представляет сложностей [1,2,5]. В таких случаях неотложные лечебные мероприятия нередко осуществляются без применения лучевых средств визуализации [1,2,21]. Лучевые методы исследования показаны в сомнительных или осложненных случаях: в ранней стадии заболевания, когда клинико-лабораторные проявления неспецифичны или в послеоперационном периоде – при рецидиве заболевания. Кроме того, они применяются для планирования объема хирургического вмешательства при обширном гнойно-некротическом процессе, поражающем несколько анатомических регионов [4,5,21,27,28]. В настоящее время из лучевых методов исследования при ГФ применяются рентгенография, ультразвуковое исследование (УЗИ), компьютерная томография (КТ) и магнитно-резонансная томография (МРТ). По мнению большинства авторов, методом выбора в диагностике ГФ является КТ [5,18,21]. Она позволяет быстро и с высокой точностью, достигающей 95–98%, диагностировать заболевание, установить причину и масштаб распространения патологического процесса, определить лечебную тактику [26]. Диагностические возможности МРТ и КТ сопоставимы [16,21,29]. Однако длительность исследования и соматически тяжелый контингент пациентов ограничивают применение МРТ [26, 28]. Рентгенография и УЗИ относятся к методам

первичной визуализации и рекомендованы для пациентов на начальном этапе заболевания, когда при подозрительных признаках, они позволяют незамедлительно начать лечебные мероприятия [5,6,11,21]. Кроме того, УЗИ дополнительно применяется с дифференциально диагностической целью: в сомнительных случаях оно позволяет исключить острые заболевания пахово-мошоночной области, симулирующие начальные проявления ГФ [13,14,16,21].

Лечение. Лечение пациентов должно быть комплексным и начинаться сразу же при поступлении пациента в хирургический стационар. Любая задержка в оперативном лечении связана с высокой вероятностью летального исхода вследствие развития сепсиса и его осложнений. Краеугольным камнем в лечении ГФ является экстренное хирургическое вмешательство в сочетании с мощной антибактериальной и противошоковой терапией [1–7, 9–11, 23–26, 29]. Хирургическая тактика включает широкое вскрытие с последующим дренированием, взятие материала для бактериологического исследования, многократные санации, и этапные некрэктомии [7, 12, 14]. Антибактериальная терапия включает в себя назначение препаратов широкого спектра действия. С учетом полимикробной (аэробной и анаэробной) микрофлоры препаратами выбора считаются цефалоспорины или фторхинолоны, аминогликозиды и метронидазол. При тяжелых формах ГФ в комплекс антибактериального лечения включается антибиотик из класса карбапенемов. Антибактериальная терапия проводится сразу после постановки диагноза одновременно с подготовкой к операции. Суточную дозу препаратов и продолжительность антибактериальной терапии определяют индивидуально в зависимости от степени распространенности гнойно-некротического поражения и тяжести состояния больных. Длительность антибактериальной терапии составляет в среднем 7–10 суток [1,3,12]. Противошоковые мероприятия при ГФ направлены на поддержание гемодинамики, прежде всего сердечного выброса, адекватной тканевой перфузии, на дезинтоксикацию в целях уменьшения симптомов эндотоксемии [1–7,13,19]. В послеоперационном периоде управление раневым процессом осуществляется в зависимости от его фазы, с применением различных видов раневых повязок и способов обезболивания [1,7]. В литературе широко обсуждаются сравнительно новые методы лечения ГФ: гипербарическая оксигенотерапия и вакуум-терапия. Гипербарическая оксигенотерапия – дополнительный метод лечения ГФ, официально признанный Обществом подводной и гипербарической медицины США [8, 18, 24, 27]. Она осуществляется в условиях инсуффляции кислорода при давлении равном 2,5 атмосферы в течение 90–120 мин. за один сеанс. Клинически показано, что гипербарическая оксигенотерапия приводит к увеличению оксигенации артериальной крови и тканей соответственно, с последующей активностью макрофагов в очаге воспаления. Это предотвращает распространение некроза и уменьшает проявления эндотоксемии [24, 27]. Она демонстрирует прямой антибактериальный эффект по отношению к клостридиальной флоре путем образования свободных радикалов кислорода, приводит к увеличению внутриклеточного транспорта антибиотиков, повышает эффективность аминогликозидов к синегнойной палочке [8, 24, 27]. Гипербарическая оксигенотерапия играет важную роль в заживлении ран: уменьшает отек за счет вазоконстрикции, стимулирует ангиогенез, синтез фибробластов и образование грануляций [8,24]. В литературных источниках сообщалось о снижении смертности пациентов с ГФ при использовании этого метода лечения [24,27]. К нежелательным эффектам гипербарической оксигенотерапии относятся цитотоксические явления, приводящие к спазмам мелких сосудов легких с одышкой (наподобие высотной болезни), воздействие на центральную нервную систему с развитием судорог, баротравма среднего уха [8,24,29]. Целесообразность гипербарической

оксигенотерапии при ГФ остается предметом дискуссий. Отсутствие протокола и доказанной эффективности метода затрудняют разработку рекомендаций по применению гипербарической оксигенотерапии в клинической практике в целом [13, 24, 27].

Перспективным методом лечения является применение NPWT (отрицательного давления)[18,23,25,30]. Она рекомендуется в фазе дегидратации, после некрэктомий, на этапе очищения раны и формирования грануляционной ткани[18]. Система для создания отрицательного атмосферного давления состоит из портативного вакуумного усилителя (устройства переменного тока), гибкого шланга и клейкой полиуретановой пленки, которая герметично закрывает раневую поверхность. Устройство работает циклически, каждый цикл работы включает пятиминутное воздействие отрицательного давления на раневую поверхность с последующим двухминутным перерывом [23]. NPWT по сравнению с традиционной местной терапией острых гнойных заболеваний мягких тканей улучшает течение стадий раневого процесса, снижая бактериальную обсемененность тканей раны в первую фазу, создает оптимальные условия для усиления клеточной пролиферации, стимулирует ангиогенез и способствует поддержанию влажной среды в ране [18,23]. Её применение уменьшает общее количество перевязок и этапных операций, снижает дискомфорт пациента и рабочую нагрузку на медицинский персонал. Одним из преимуществ NPWT при лечении ГФ является способность дренировать глубокие затеки, что позволяет уменьшить объем операционной травмы (Zagli G. et al., 2011; Koukouras D. et al., 2011). В литературе данные о применении NPWT в комплексном лечении ГФ встречаются в единичных статьях, с небольшим количеством клинических наблюдений в комбинации с гипербарической оксигенацией (Zagli G. et al., 2011; Koukouras D. et al., 2011). Однако описаны и трудности проведения NPWT в промежности с пограничными анатомическими областями. Во первых, данная анатомическая область имеет движущиеся части, нижние конечности и наружные гениталии, которые трудно зафиксировать повязкой. Во вторых, эта область имеет естественные отверстия (анальный канал и уретра), которые необходимо изолированно вывести из под повязки. Данные трудности решаются, во первых, с помощью создания идеального положения больного для наложения повязки на гинекологическом кресле в положении камнесечения, во вторых, зондированием уретры мочевым катетером и ампулы прямой кишки мягким резиновым зондом, после предварительной подготовки толстой кишки и наложения изолирующих портов на зонды. При травме прямой кишки, необходимо наложение временной колостомы, а при травме уретры или парауретральной области – наложение временной эпицистостомы (FDA, 2010; Moues C.M. et al., 2007; Cuccia G. et al., 2009).

Учитывая большую площадь раневых дефектов, NPWT при ГФ проводится на уровне стандартных цифр отрицательного давления 80 мм рт. ст., а на уровне 100 - 125 мм рт. ст.

В итоге вакуум-терапия при ГФ приводит к сокращению сроков заживления ран, уменьшению числа перевязок, количества и объема реконструктивных операций, обеспечивает лучшую приживаемость кожных трансплантатов [23, 25].

К сожалению, рандомизированные исследования по эффективности вакуум-терапии у пациентов с ГФ в доступной литературе не представлены. К недостаткам метода относятся высокая стоимость и необходимость иммобилизации повязки на сложных рельефных поверхностях организма [25,30].

Таким образом, изучение литературных данных показал, что остаются не решенными ряд проблем. В частности, не проведен анализ частоты встречаемости гангрены Фурнье, и не изучены основные причины их развития, нет анализа

особенностей течения раневого процесса, в зависимости от источников его возникновения, не разработаны алгоритмы ранней диагностики и критерии прогнозирования. Все это побуждает продолжения исследования в этом направлении, с разработкой тактики послеоперационного ведения.

1. Кукурас Д., Каллидонис П., Панагопулос С. и др. Гангрена Фурнье, неотложное урологическое и хирургическое вмешательство: презентация многопрофильного опыта с 45 случаями. *Urologia Internationalis*. 2011; 86 : 167–172.
2. Челик А.С., Эрдем Х., Гузей Д. и др. Гангрена Фурнье: серия из двадцати пациентов. *Европейские хирургические исследования*. 2011; 46 (2): 82–86.
3. Янар Х., Тавилоглу К., Эртекин С. и др. Гангрена Фурнье: факторы риска и стратегии лечения. *Всемирный журнал хирургии*. 2006; 30 (9): 1750–1754.
4. Соренсен М.Д., Кригер Дж. Н., Фредерик П. Р. и др. Гангрена Фурнье: популяционная эпидемиология и результаты. *Журнал урологии*. 2009; 181 (5): 2120–2126.
5. Unalp H, Kamer E, Derici H, et al. Гангрена Фурнье: оценка 68 пациентов и анализ прогностических переменных. *Журнал последипломной медицины*. 2008; 54 (2): 102–105.
6. Тахмаз Л., Эрдемир Ф., Кибар Ю., Косар А., Ялцин О. Гангрена Фурнье: отчет о тридцати трех случаях и обзор литературы. *Международный журнал урологии*. 2006; 13 (7): 960–967.
7. Чон Х. Дж., Парк С. К., Со И. Ю., Рим Дж. С.. Факторы прогноза при гангрене Фурнье. *Международный журнал урологии*. 2005; 12 (12): 1041–1044.
8. Корман Дж. М., Муди Дж. А., Аронсон В. Дж.. Гангрена Фурнье в условиях современной хирургии: улучшение выживаемости при агрессивном лечении. *BJU International*. 1999; 84 (1): 85–88.
9. Чимек Р., Шмидт А., Экманн С. и др. Гангрена Фурнье: закрытие с помощью вакуума по сравнению с обычными повязками. *Американский журнал хирургии*. 2009; 197 (2): 168–176.
10. Чавла С. Н., Галоп С., Мидло Дж. Х. Гангрена Фурнье: анализ повторной хирургической обработки раны. *Европейская урология*. 2003; 43 (5): 572–575.
11. Нисбет А.А., Томпсон И.М. Влияние сахарного диабета на проявления и исходы гангрены Фурнье. *Урология*. 2002; 60 (5): 775–779.
12. Гангрена Эке Н. Фурнье: обзор 1726 случаев. *Британский журнал хирургии*. 2000; 87 (6): 718–728.
13. Алиев С. А., Алиев Э. С., Зейналов Б. М. Гангрена Фурнье в свете современных представлений // *Хирургия*. 2014. № 14. С.34–39.
14. Алиев С. А., Рафиев С. Ф., Рафиев Ф. С., Алиев Э. С. Болезнь Фурнье в практике хирурга // *Хирургия*. 2008. № 11. С. 58–63.
15. Гринёв Кир.М., Гринёв М. В. Гангрена Фурнье // *Вестн. хир.* 2008. № 1. С. 113–116.
16. Гринёв М. В. Патогенетические аспекты критических состояний в неотложной хирургии // *Вестн. хир.* 2009. № 9. С. 9–13.
17. Гринёв М. В., Будько О. А., Гринёв Кир.М. Некротизирующий фасцит: патофизиологические и клинические аспекты проблемы // *Хирургия*. 2006. № 5. С. 31–37.
18. Гринёв М. В., Будько О. А., Гринёв К. М., Бабков О. В. Некротизирующий фасцит // *Вестн. хир.* 2005. № 1. С. 90–94.
19. Гринёв М. В., Гринёв Кир. М. Некротизирующий фасцит. СПб.: Гиппократ, 2008. 136 с.
20. Гринёв М. В., Корольков А. Ю., Гринёв К. М., Бейбалаев К. З. Некротизирующий фасцит — клиническая модель раздела здравоохранения: медицины критических состояний // *Вестн. хир.* 2013. № 2. С. 32–38.
21. Гринёв М. В., Рыбакова М. Г., Гринёв Кир.М. Синдром инфекционно-токсического шока в структуре больных с некротизирующим фасцитом // *Вестн. хир.* 2006. № 3. С. 97.
22. Гринёв М. В., Сорока И. В., Гринёв Кир.М. Гангрена Фурнье — клиническая разновидность некротизирующего фасцита // *Урология*. 2007. № 6. С. 69–73.
23. Грушко С. А., Токарский А. А., Атоян Г. Н. и др. Флегмона Фурнье на фоне анаэробного парапроктита как редкая форма осложненного рака прямой кишки // *Науч. конф. с междунар. участием «Актуальные проблемы колопроктологии», посвящ. 40-летию ГНЦ колопроктологии: Тез. докл. М., 2005. С. 201–203.*
24. Ерюхин И. А. Инфекция в хирургии: старая проблема накануне нового тысячелетия // *Вестн. хир.* 1998. № 1. С. 85–91.
25. Измайлов Г. А., Измайлов С. Г. Болезнь Фурнье // *Вестн. хир.* 1997. № 6. С. 70–73.
26. Тимербулатов В. М., Хасанов А. Г., Тимербулатов М. В. Гангрена Фурнье // *Хирургия*. 2009. № 3. С. 26–28.
27. Черепанин А. И., Светлов К. В., Чернов А. Ф., Бармин Е. В. Другой взгляд на «болезнь Фурнье» в практике хирурга // *Хирургия*. 2009. № 10. С. 47–50.

28. Шляпников С. А., Насер Н. Хирургические инфекции мягких тканей — проблема адекватной антибиотикотерапии // Антибиотики и химиотерапия. 2003. № 7. С. 44–48.
29. Яковлев А. Ю. Реамберин в практике инфузионной терапии критических состояний: Практические рекомендации. СПб., 2011. 32 с.
30. Herlin C. Negative pressure therapy in the loss of perineal sub stance // Soins. 2014. No. 782. P. 37–38.
31. Bone R. C., Balk R. A., Cerra F. B. Definitions for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative in sepsis: the ACCP/ SCCM consensus conference committee // Chest. 1992. Vol. 101. P. 1644–1655.
32. Chen C. S., Liu K. I., Chen H. W. et al. Prognostic factors and strategy of treatment in Fournier's gangrene: a 12-year retrospective study // Chang. Yi. Xue. Za. Zhi. 1999. Vol. № 1. P. 31–36.
33. Clayton M. D., Fowler J. E., Sharifi R., Pearl R. K. Causes, presentation and survival of fiftyseven patients with necrotizing fasciitis of male genitalia // Surg. Gynecol. Obstet. 1990. Vol. 170. P. 49–55.
34. Diego Rodrigues E., Correias Gomez M. A., Martin Garsia B. et al. Fournier's gangrene after vasectomy // Arch. Esp. 2000. Vol. 53. № 3. P. 275–278.
35. Morykwas M.J., Simpson J., Pungner K. [et al.]. Vacuum-assisted closure: state of basic research and physiologic foundation // Plast. Reconstr. Surg. 2006. Vol. 117, No. 7 (Suppl). P. 121S–126S
36. Elliot D., Kufera I., Myers R. The microbiology of necrotizing soft tissue infections // Am. J. Surg. 2000. Vol. 179, № 5. P. 361–366.
37. Shyam D.C., Rapsang A.G. Fournier's gangrene // Surgeon. 2013. Vol. 11, No. 4. P. 222–232.
38. Fink A., De Luca I. Necrotizing fasciitis: pathophysiology and treatment // Derm. Nursing. 2002. Vol. 14, № 5. P. 324–327.
39. Fournier J. A. Gangrene foudroyante de la verge // Medecin Pratique. 1883. Vol. 4. P. 589–597.
40. Gurdal M., Yucebas E., Tekin A. et al. Predisposing factors and treatment outcome in Fournier's gangrene. Analysis of 28 cases // Urol. Int. 2003. Vol. 70, № 4. P. 286–290.
41. Korkut M., Icoz G., Dayangac M., Akgun E. Outcome analysis in parients with Fournier's gangrene: report of 28 cases // Dis. Colon Rectum. 2003. Vol. 46, № 5. P. 649–652.
42. Ye J., Xie T., Wu M. [et al.]. Negative pressure wound therapy ap plied before and after split-thickness skin graft helps healing of Fournier gangrene: a case report // Medicine (Baltimore). 2015. Vol. 94, No. 5. P. e426.
43. Norton K. S., Johnson L. W., Perry T. et al Management of Fournier's gangrene: an eleven year retrospective analysis of yearly recognition, diagnosis and treatment // Am. Surg. 2002. Vol. 68, № 8. P. 709–713.
44. Wróblewska M, Kuzaka B, Borkowski T, Kuzaka P, Kawecki D, Radziszewski P. Fournier's gangrene – current concepts. // Polish J. of Microbiol. 2014. Vol. 63, N 3. P. 267-273..
45. Sroczynski M, Sebastian M, Rudnicki J, Sebastian A, Agrawal AK. A comlex approach to the treatment of Fournier's gangrene. // Adv Clin Exp Med. 2013. Vol. 22, N 1. P. 131-135.

Хамицева И.С., Хадарцева А.В.

Описание работы суперсервисов РФ. Кейс суперсервиса «Мое здоровье»

*Северо-Осетинский Государственный Университет им. К.Л. Хетагурова
(Россия, Владикавказ)*

doi: 10.18411/lj-05-2021-62

Аннотация

Развитие цифровых технологий повлияло и на цифровизацию государственных сервисов РФ, в частности появилось новое направление развития: создание суперсервисов государственных услуг РФ. В рамках данной исследовательской работы использован case-study для анализа прототипа суперсервиса «Мое здоровье».

Ключевые слова: Суперсервисы РФ, цифровизация государственных услуг, цифровой профиль гражданина

Abstract

The development of digital technologies also influenced the digitalization of public services in the Russian Federation, in particular, a new direction of development appeared: the creation of super services for public services in the Russian Federation. Within the framework of this research work, a case-study was used to analyze the prototype of the super service "My Health".

Keywords: Super services of the Russian Federation, digitalization of public services, digital profile of a citizen.

С развитием мировых цифровых технологий государственные органы власти разных стран вкладывают средства в развитие процесса предоставления услуг путем цифровых методов. Государственные услуги Российской Федерации не стали исключением. В 2019 году В. Путин на ежегодном послании Президента Российской Федерации Федеральному собранию озвучил идею необходимости создания условий для того, чтобы граждане Российской Федерации могли дистанционно взаимодействовать с государством и получать необходимые государственные услуги. Президентская инициатива превратилась в Поручение Президента РФ Пр-294, п.2, которое гласит, что Правительству РФ необходимо обеспечить:

1. «Возможность получения гражданами комплексных государственных услуг и муниципальных услуг, сгруппированных по основным жизненным ситуациям и предоставляемых в автоматическом режиме, в том числе с использованием Единого портала государственных и муниципальных услуг». Срок – 31 декабря 2020 года.

С этого момента появляется новое направление развития в Министерстве цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации: **суперсервисы**. В целом, свое определение суперсервисы получили именно из поручения Президента РФ. Однако, с точки зрения автора, понятие суперсервисов имеет более широкий смысл. Под суперсервисами принято понимать единые информационные системы, которые являются агрегаторами различных разрозненных хранилищ данных, с различными гранулярами данных внутри. Иными словами, суперсервис – сумма информационных систем, которые объединены единой фронт-частью, а данные имеют единое архитектурное решение, позволяющее оперативно собирать требуемые разрезы данных и/или строить и визуализировать интерактивные отчеты.

В рамках данной исследовательской работы проанализирован пилотный суперсервис «Мое здоровье», который позволяет «легко следить за своим здоровьем: записываться к врачам, не пропускать медосмотры, пользоваться льготами и хранить медицинские документы в смартфоне. Онлайн — без очередей и бумажных справок».

В целом, все суперсервисы по аналогии с MDM-системами, содержат как оперативные данные, например транзакции, записи к врачу, новые анализы в цифровом виде, так практически статичные данные, например, ФИО, дату рождения, пол, etc. Единого ключа среди всех государственных сервисов нет, но совокупность таких ключей, позволяет объединять данные. Среди основных уникальных данных для связи различных баз данных можно выделить ФИО в совокупности с датой рождения, серия и номер паспорта, ИНН, СНИЛС.

В результате объединения всех систем, пользователь получает свой цифровой профиль, где в режиме онлайн отображаются его данные по различным направлениям. Эта государственная реформа признана user-friendly и пользуется достаточно высоким уровнем удовлетворения. Согласно внутренним количественным исследованиям Минцифры РФ уровень удовлетворенности сервисов не опускался ниже 86%.

Что касается суперсервиса «Мое здоровье», то предполагаемая целевая аудитория – 60 млн граждан и 1 млрд услуг в год. Автор выделяет четыре основных кластера услуг, которые предоставляет суперсервис:

- Взаимодействие с врачами онлайн
- Цифровизация медицинских справок
- Цифровой помощник
- Мониторинг здоровья детей и пожилых людей

Кластер взаимодействие с врачами онлайн. Наиболее популярная услуга суперсервиса. Предполагает, что у гражданина будет возможность записаться на прием к любому врачу и по ДМС, и по ОМС. Кроме этого, разработчики обещают включить в этот кластер услуг диспансеризацию, все виды медосмотров. Кроме этого предполагается развивать и телемедицинские услуги.

Кластер цифровизация медицинских справок. На суперсервисе данный кластер называется «без походов за справками». Предполагается, что «все медицинские

документы в цифровом профиле. Продление рецептов, получение справок и управление доступом к медицинским данным онлайн».

Цифровой помощник. Данное направление включает в себя советы для клиента по поддержанию здоровья, доступных услугах и льготах (по данным из других систем), напоминает о приёме необходимых лекарств и предстоящем посещении врача, на который клиент записался через кластер взаимодействия с врачами онлайн. Кроме этого, предполагается собирать данные через трекеры здоровья, такие как смарт часы, фитнес браслеты, etc. Кроме этого, в случае, если гражданин систематически будет заполнять данные о своем здоровье, например через дневник самонаблюдения, то алгоритмы системы будут проактивно подсказывать пользователю о необходимости проверить анализы и/или обратиться к врачу, что поможет обнаруживать и излечивать серьезные заболевания на стадии формирования болезни.

Кластер мониторинг здоровья детей и пожилых людей. В рамках этого направления предполагается создать внутри сервиса связь типа «родитель – ребенок» и «пожилой человек – опекун». Данная функция суперсервиса разработана с целью обеспечить доступ к услугам юным гражданам страны и людям пожилого возраста. Данные по указанным группам людей особенно важны, так как государство сможет проактивно реагировать на изменение показателей здоровья.

Важно отметить, что в 2019 году было утверждено 25 суперсервисов, однако, в 2021 году в дорожной карте осталось 18. Суперсервис «Мое здоровье» осталось в периметре реализации и планируется к внедрению после 2022 года.

Планы мероприятий со сроками и с полнителями указаны на официальном сайте Минцифры РФ, однако, стоит отметить, что ответственным по реализации суперсервиса назначен первый заместитель министра Минздрава РФ. В целом, реализация суперсервиса включает в себя создание рабочей группы по конкретному направлению, внедрения AGILE механизмов и методов для работы, исследование обратной связи граждан по использованию, etc.

Заключение

На сегодняшний день благодаря внедрению суперсервисов может быть облегчено получение государственных и муниципальных услуг. Тем самым обеспечивается понятное получение государственных услуг, где гражданин может менять данные о себе для получения различных социальных услуг. Данный комплекс предоставит возможность в срок получать медицинские услуги без посещения соответствующих организаций, пользоваться льготами и сохранять результаты в смартфоне в личном профиле.

1. Государственная программа «Цифровая экономика Российской Федерации». [Электронный ресурс]. URL.: <http://d-russia.ru/wp-content/uploads/2017/05/programmaCE.pdf> (дата обращения 27.04.2021)
2. Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. [Электронный ресурс]. <https://digital.gov.ru/ru> (дата обращения 29.04.2021)
3. Официальный сайт Федерации службы государственной статистики Российской Федерации. [Электронный ресурс]. URL.: <http://www.gks.ru> (дата обращения 25.04.2021)
4. Официальный сайт Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. [Электронный ресурс]. <https://digital.gov.ru/ru> (дата обращения 30.04.2021)
5. Положение о рабочих группах по реализации первоочередных жизненных ситуаций (суперсервисов). [Электронный ресурс]. <https://digital.gov.ru/uploaded/files/polozhenie-o-rabochih-gruppah-po-realizatsi-pervoocherednyih-zhiznennyih-situatsij-superservisov.pdf> (дата обращения 23.04.2021)
6. Портал государственных услуг Российской Федерации. [Электронный ресурс]. <https://www.gosuslugi.ru/superservices/health> (дата обращения 24.04.2021)
7. Цифровые платформы управления жизненным циклом комплексных систем. Тупчиенко В.А., Путилов А.В. Харитонов В.В., Гусева А.И. Киреев В.С., Бочкарев П.В., Кузнецов И.А., Крянзун А.В., Силенко А.Н., Юшков Е.С. Аликова О.П., Ростовский Н.С. Смирнов Д.С., Москва, 2018

Шатохина Я.П.**Диагностическое значение эндоскопической интрагастральной экспресс рН-метрии у иностранных студентов с ХНХ, сочетанным ДГР***ГУ ЛНР «Луганский государственный медицинский университет имени Святителя Луки»
(ЛНР, Луганск)*

doi: 10.18411/lj-05-2021-63

Аннотация

В статье рассмотрена возможность использования в клинической практике экспресс - метода эндоскопической интрагастральной рН-метрии у пациентов, страдающих хроническим некалькулезным холециститом; которая разрешает диагностировать кислотообразующую и кислотонейтрализующую функции желудка, на фоне дуоденогастрального рефлюкса. Исследование проводилось у иностранных студентов, временно пребывающих на территории г. Луганска и обучающихся в ГУ «ЛГМУ». Согласно результатам исследования рН-метрия содержимого желудка у лиц с хроническим некалькулезным холециститом, сочетанным дуоденогастральным рефлюксом, достоверно не отличалась от группы больных без такового; но выявленное повышение кислотообразующей функции желудка требовало дифференцированных рекомендаций в плане коррекции секреторных нарушений.

Ключевые слова: рН-метрия, иностранные студенты, хронический некалькулезный холецистит, дуоденогастральный рефлюкс.

Abstract

The article elaborated the possibility the use in clinical practice of the express-method of endoscopic intragastric pH-metry for patients suffering from Chronic cholecystitis concomitant Duodenogastric reflux; that allows to diagnose acid produce and acid neutralize functions of stomach. The study was conducted among foreign students, temporarily arriving in the city of Lugansk and studying at the SE «LSMU». According to the study of pH-metry of stomach for individuals with Chronic cholecystitis concomitant Duodenogastric reflux was not significantly differ from the group of patients without one; but the identification of increase acid-forming function of the stomach required of the differentiated recommendations in the plan of correction of secretory violations.

Keywords: pH-metry, foreign students, Chronic cholecystitis, Duodenogastric reflux.

Трудность для иностранных студентов, пребывавших на обучение, состоит в том, что они вынуждены тратить психологические и физиологические ресурсы психосоматического здоровья на адаптацию к неродной ней, что сопровождается комплексом социальных и медицинских проблем [5,9]. Одной из ведущих социально-гигиенических характеристик является рациональное питание. Длительное пребывание в инокультурной среде, повышенная интеллектуальная нагрузка, академическая занятость не способствовали формированию мотивации у студентов к соблюдению соблюдения режима дня, рационального питания [12]. Учитывая эти и другие стресс-факторы патогенеза заболеваний ГДО И ЖВС, нами было проведено исследование кислотообразующей функции желудка, иностранных студентов, временно пребывающих на территории г. Луганска и обучающихся в ГУ «Луганский государственный медицинский университет» (ЛГМУ), страдающих хроническим некалькулезным холециститом (ХНХ).

У пациентов с хроническим некалькулезным холециститом достоверно часто выявляется ретроградный заброс содержимого двенадцатиперстной кишки, содержащего желчь, в антральный отдел желудка – так называемый дуоденогастральный рефлюкс (ДГР) [4,11]. Патологический ДГР встречается при ХНХ

по причине моторно-секреторных расстройствах в системе желчного пузыря и гастродуоденальной зоны, и эти нарушения чаще всего развиваются совместно. ДГР у больных с патологией желчевыделительной системы (ЖВС) придают большое значение в возникновении воспалительного изменения слизистой оболочки желудка [2,7]. Ряд авторов отводят хроническому гастродуодениту (ХГД) компенсаторную роль в ответ на моторно-эвакуаторные расстройства верхних отделов пищеварительного тракта (ВОПТ) и, вследствие, поступление в двенадцатиперстную кишку желудочного сока с высокой кислотно-пептической активностью [3]. Другие же авторы, отводят патогенетическую роль ДГР в развитии на этом фоне хронического воспаления слизистой оболочки гастродуоденального комплекса [1].

В современной практической гастроэнтерологии и функциональной диагностики именно интрагастральная рН-метрия является наиболее объективным и информативным методом оценки кислотообразующей функции желудка в повседневной врачебной практике, поскольку позволяет получить максимум полезной информации для назначения адекватной терапии [10]. Одним из таких распространенных в практической деятельности методик является малоинвазивная экспресс-диагностика функционального состояния желудка, которая осуществляется в процессе гастроскопии, удлиняя процедуру на 3-4 минуты. В этом состоит преимущество этого метода, хотя его результаты можно рассматривать только как ориентировочные [8]. Поэтому при оценке полученных данных следует ориентироваться не только на значение рН, но и клинко-эндоскопическую картину заболевания.

Целью исследования было оценить секреторную функцию желудка у иностранных студентов страдающих ХНХ, сочетанным ДГР.

Методы и материалы. Под наблюдением находилось 67 иностранных студентов в возрасте от 18 до 29 лет (средний возраст $23,5 \pm 0,7$ лет), из них 32 мужчин (47,8%) и 35 женщин (52,2%). Контингент обследованных состоял максимально из представителей стран Африки, конкретно Федеративной Республики Нигерия - 47,7% и лишь 26,8% из Республики Индия. ФГДС выполнялась в амбулаторных условиях в плановом порядке во всех случаях, и был определен характер кислотообразования в желудке с помощью экспресс-метода рН-метрии. Для проведения трансэндоскопической рН-метрии нами использовались ацидогастрометр «ИКЖ-1» и комплект микрозондов с диаметром 2,2 мм, который подходит ко всем эндоскопам с инструментальным каналом 2,8 мм. Для уменьшения раздражения слизистой оболочки желудка исследование проводилось с минимальной инсuffляцией желудка воздухом. Сопоставили 2 группы пациентов: 1 группа – ХНХ с жалобами диспепсического характера - 48 пациентов; 2 группа – ХНХ сочетанный ДГР - 19 пациентов.

Статистическую обработку полученных цифровых данных осуществляли на персональном компьютере Intel Pentium Core Duo с использованием одно- и многофакторного дисперсионного анализа (пакеты лицензионных программ Microsoft Office 2010, Microsoft Excel, XLSTAT - Pro для MS Excel [6].

Результаты и их обсуждение. Эндоскопическая интрагастральная экспресс-рН-метрия проводилась натощак (перед завтраком), до комплексного лечения пациентов.

Анализ показателей рН-метрии по минимальному значению продемонстрировал, что во всех группах у 1/4 пациентов как 1 группы, так и 2 группы наблюдались явления гипоацидности в желудке. Средний уровень рН у больных составил $4,77 \pm 0,22$, что может объясняться ощелачиваемым действием дуоденального рефлюктата и соответствовать диагнозу ДГР во 2 группе. При этом практически у половины больных в 1 группе и во 2 группе наблюдались явления нормацидности в желудке. Повышение кислотообразующей функции желудка установлена практически у каждого 3 (33,3% больных 1 группы и 31,5% - 2 группы). У пациентов 1-й и 2-й групп до лечения

базальный рН в теле желудка был фактически одинаковым и в среднем составил, соответственно, $1,4 \pm 0,15$ и $1,4 \pm 0,17$. При этом повышенная кислотность в теле желудка сочетается с нормально функционирующим ДГР во 2 группе, что по-видимому способствовало компенсации антрального ощелачивания.

Выводы. Секреторную функцию желудка у всех пациентов с ХНХ, сочетанным ДГР, оценивали методом малоинвазивной (эндоскопической) интрагастральной экспресс рН-метрии натошак, до комплексного лечения. Итак, рН-метрия содержимого желудка у лиц с ХНХ сочетании с патологическим ДГР достоверно не отличалась от группы больных с ХНХ без такового. Таким образом, полученные данные свидетельствуют, что у достаточного количества иностранных студентов, временно пребывающих на территории Луганска и обучающихся в ГУ «ЛГМУ», страдающих ХНХ отмечается повышение кислотообразующей функции желудка, что требует дальнейшей коррекции терапии данных пациентов и, следовательно, иного терапевтического подхода в определенных клинических ситуациях.

1. Галиев, Ш.З., Дуоденогастральный рефлюкс как причина развития рефлюкс-гастрита / Ш.З. Галиев, Н.Б. Амиров // Вестник современной клинической медицины. – 2015. – Том 8, вып. 2. – с. 50-60.
2. Дуоденогастральный рефлюкс: современный взгляд на старую проблему С.М. Ткач, д. мед. н., профессор, Ю.Г. Кузенко, // Медична газета «Здоров'я України». – 2019. – Гастроэнтерология - травень 2019. – № 2. – с. 34-35; URL: https://health-ua.com/multimedia/userfiles/files/2019/Gastro_2_2019/Gastro_2_2019_str_34_35.pdf // (дата обращения 8.03.2020).
3. Звягинцева, Т.Д. Дуоденогастральный рефлюкс в практике врача-гастроэнтеролога: очевидные опасности и явная угроза / Т.Д. Звягинцева, А.И. Чернобай // Здоровье Украины. – 2012. – №3. – С.11.
4. Зубарев А.П., Мидленко В.И., Зайцев А.В., Зайцева О.Б., Лонская С.К., Кунеевский С.А. Диагностика нарушений моторно-эвакуаторной функции желудочно-кишечного тракта при развитии дуоденогастрального рефлюкса у больных острым холециститом // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 2-1; URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=17143> (дата обращения: 08.03.2020).
5. Кузнецова И.Б., Мухарямова И.Б., Вафина Г.Г. Здоровье мигрантов как социальная проблема. Казанский медицинский журнал. – 2013. – 94 (3). – с.367-372.
6. Лапач С.Н. Основные принципы применения статистических методов в клинических испытаниях / С.Н. Лапач, А.В. Чубенко, П.Н. Бабич.- Киев: Морион.- 2002.- 160 с.
7. Нарушения сократительной функции желчного пузыря как фактор развития рефлюкс-гастрита при заболеваниях желчевыводящей системы. / Ш.З. Галиев, Н.Б. Амиров, О.А. Баранова и др.// Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 2 – С. 88.
8. Рапопорт С.И., Ракитин Б.В. рН-метрия пищевода и желудка при заболеваниях верхних отделов пищеварительного тракта: Руководство по гастроэнтерологии / Под ред. Ф.И. Комарова, С.И. Рапопорта. – М., 2010. – С. 88–95.
9. Сухова А.Н. Гендерные различия в адаптации иностранных студентов: теоретические и практические аспекты. Экономическая социология и психология. – 2013. – с. 53-59. URL: https://womaninrussiansociety.ru/wp-content/uploads/2013/11/2013_2_sukhova.pdf (дата обращения: 01.10.2019)
10. Циммерман Я.С. Современные методы исследования функций желудка и их диагностические возможности // Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. — 2011. — Т. 21, № 5. — С. 4-16.
11. Lin J. K., Hu P. J., Li C. J., Zeng Z. R., Zhang X. G. A study of diagnosis of primary biliary reflux gastritis // Zhonghua Nei Ke Za Zhi. 2003; 42: 81–83.
12. Otlu F. N. College Adjustment of International Students : the Role of Gender, Acculturative Stress, Coping Skills, Cultural Distance, and Perceived Social Support. URL: <http://etd.lib.metu.edu.tr/upload/12612769/index.pdf> (дата обращения: 01.10.2019).

Шуренов Р.К., Жумахан А.А., Аханов М.Т., Абдразак А.А.
Инфузионная терапия у больных с сочетанной скелетной травмой

*НАО «Медицинский Университет Караганды»
(Казахстан, Караганда)*

doi: 10.18411/lj-05-2021-64

Аннотация

К сожалению, в наше время дорожно-транспортные происшествия – частое явление. В связи с этим летальность от сочетанных и комбинированных травм имеет высокий уровень. Одной из первых задач в интенсивной терапии данной патологии является стабилизация гемодинамики. В статье описывается тактика стартовой инфузионной терапии.

Ключевые слова: политравма, инфузионно-трансфузионная терапия, коллоидные растворы, кристаллоиды, центральное венозное давление, сатурация.

Abstract

Unfortunately, in our time, road traffic accidents are a frequent occurrence. In this regard, mortality from concomitant and combined injuries has a high level. One of the first tasks in intensive care of this pathology is hemodynamic stabilization. This article describes the tactics of starting fluid therapy.

Keywords: polytrauma, infusion-transfusion therapy, colloids, crystalloids, central venous pressure, saturation.

Введение. Под политравмой, на сегодняшний день, представляют сложный патологический процесс, который обусловлен повреждением нескольких анатомических областей или сегментов конечностей с выраженным проявлением синдрома взаимного отягощения и последующим нарушением витальных функций организма человека [1,3,5,14].

В классификации механических повреждений разделяют на [4,7,9,11]:

1. Изолированные травмы - отдельные дефекты в любом анатомическом участке тела или органа.
2. Множественные травмы - несколько повреждений в пределах одного анатомического участка.
3. Сочетанные травмы - наличие повреждений в границах разных анатомических участков.

Обособление политравмы, как состояния, при котором возникает травматическая болезнь с обязательным присутствием травматического шока, дефектом витальных функций, является предметом особого внимания реаниматолога, что способствует данному определению обрести практический смысл. Собственно, для данных пациентов и создаются «дефицитные» койки реанимационных центров, которые не надо загружать по формальным признакам дефекта двух анатомических областей [2,8,10].

Для политравмы характерна атипичная симптоматика повреждений, сложность диагностики, экстренная необходимость в проведении адекватного комплекса интенсивной терапии, большое количество осложнений и высокий уровень летальности.

В основе интенсивной терапии сочетанной скелетной травмы лежит недопущение критических расстройств жизненно важных функций организма.

Проведение адекватного обезболивания, инфузионно-трансфузионной терапии, коррекция гемической и циркуляторной гипоксии, профилактика и лечение нарушений гемостаза являются залогом успешной борьбы с развившимся шоковым состоянием. Обеспечение кислородной поддержки в виде искусственной вентиляции легких

позволяет предотвратить развитие острой дыхательной недостаточности и проявления гипоксии тканей организма. Синхронизация пациента с аппаратом искусственной вентиляции легких (ИВЛ) значительно облегчает его нахождение в отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ). Коррекция нарушений гемодинамики может потребовать проведения расширенного мониторинга показателей состояния сердечно-сосудистой системы, в том числе инвазивных методов исследования. В стабилизации гемодинамики немаловажную роль играет раннее начало инфузионной терапии [6,12,13,15].

Однако, в ряде случаев, у пациентов с травмой грудной клетки, сердечными и респираторными расстройствами более точным критерием служит показатель давления заклинивания легочных капилляров. Знание давления наполнения левого желудочка, сердечного выброса и периферического сопротивления помогает в выборе тактики управления гемодинамикой.

В связи с вышеизложенным, целью работы явилась оценка эффективности инфузионно-трансфузионной терапии (ИТТ) у больных с тяжелой сочетанной скелетной травмой, находящихся в отделении реанимации и интенсивной терапии.

Материал и методы. Обследовано 30 больных в возрасте от 26 до 48 лет (20 мужчин и 10 женщин) с тяжелой сочетанной скелетной травмой. В 16 случаях повреждения костей скелета сочетались с закрытой черепно-мозговой травмой; у 14 больных имелись различные повреждения костей скелета (у 8 – перелом тазовых костей, костей голени, ключицы, в 6 случаях – множественный перелом ребер с обеих сторон).

Оценка эффективности инфузионной терапии производилась на основании скорости начала инфузионно-трансфузионной терапии, характера используемых растворов, быстроты стабилизации артериального давления, частоты сердечных сокращений.

Инфузионная терапия пострадавшим включала в себя использование 3% раствора натрия хлорида, в рамках низкообъемной волюмокоррекции при отеке головного мозга, коллоидных и кристаллоидных растворов для восполнения объема циркулирующей крови. При наличии кровопотери, развитии постгеморрагической анемии при уровне гемоглобина ниже 80 г/л проводилась гемотрансфузия одногруппного эритроцитсодержащего компонента крови и свежемороженой плазмы (СЗП).

У 15 пострадавших ИТТ начиналась с инфузии кристаллоидов, у 15 - с коллоидных растворов.

В качестве коллоидных растворов использовались гелофузин, рефортан, альбумин, СЗП. В случае с кристаллоидами - 0,9% раствор натрия хлорида, раствор Рингера, 10% раствор глюкозы.

Волемический статус и адекватность проводимой инфузионной терапии оценивались по показателям центрального венозного давления (ЦВД). Критерием адекватности волемической нагрузки служила скорость диуреза, составляющая 0,5-1,0 мл/кг/час.

Целевыми критериями считались:

- ЦВД 5–8 см вод.ст.;
- АД_{среднее} ≥ 65 мм рт.ст.;
- диурез не менее 0,5 мл/кг/час;
- Сатурация венозной крови ≥ 70 %.

В случае если волемическая нагрузка не обеспечивала поддержание адекватного уровня АД_{сист.}, в интенсивную терапию подключали вазопрессорную (дофамин, мезатон) и инотропную поддержку (добутамин) в средней скорости 0,5-4,0 мкг/кг/мин в/в;

— восполнение дефицита глобулярного объема до достижения уровня гемоглобина 100–110 г/л и гематокрита 30–33 %/л.

По показаниям проводилась реинфузия крови (операционной) из плевральной и/или брюшной полости с использованием системы для аутогемотрансфузии Cell Saver.

Если, несмотря на проведение инфузионной терапии, сохранялась стойкая артериальная гипотензия, проводили активное объемозамещение под давлением.

Акцентировали внимание с учетом технических возможностей на катетеризации 2–3 периферических вен катетерами большого диаметра — не менее 1,4 мм (с учетом меньшей объемной скорости в длинных и узких катетерах, чем в широких и коротких). Скорость потока жидкости через центральный катетер 16G составляет 91 мл/мин, а через периферический катетер 160 - 150 мл/мин).

Результаты и обсуждение. Среднее время поступления больных в стационар с момента получения травмы составило в среднем $1,0 \pm 0,5$ часа. Средний уровень систолического артериального давления (АД) у госпитализированных составлял $80,6 \pm 19,8$ мм рт.ст., диастолического - $40,2 \pm 3,6$ мм рт.ст., частота сердечных сокращений - $123,5 \pm 24,2$ в мин, частота самостоятельного дыхания - $25,0 \pm 3,5$ в мин, сатурация смешанной венозной крови - $89,9 \pm 3,5\%$.

В ходе исследования отмечено, что у пострадавших, трансфузионными средами первого выбора у которых являлись кристаллоидные растворы, гемодинамика стабилизировалась в течение первого часа инфузионной терапии, тогда как в случаях с использованием на первоначальном этапе интенсивной терапии коллоидных растворов - на 15-25 мин позднее.

Следовательно, начало инфузионной терапии с использованием кристаллоидных растворов у больных с тяжелой сочетанной травмой, сопровождавшейся травматическим шоком, позволило стабилизировать гемодинамику больных несколько быстрее.

Препаратом выбора из коллоидных растворов являлись инфузионные среды на основе гидроксиэтилкрахмала и кристаллоидных растворов в соотношении 2:1, либо использование гипертонических растворов (3 % раствор натрия хлорида в дозе 4-6 мл/кг в/в). В случае торакальной травмы для предотвращения развития синдрома капиллярной утечки - повышенной проницаемости капилляров, в состав ИТТ терапии включали естественные коллоиды (особенно свежесамороженная плазма, а затем и растворы 10% альбумина), а также ряд синтетических коллоидных растворов.

Учитывая более быстрый период полувыведения последних, производили их комбинацию со СЗП или альбумином. Основной эффект в этом случае был направлен на предотвращение перехода жидкой части крови/вводимых растворов из сосудистого русла в интерстициальное пространство органов и тканей путем создания повышенного онкотического давления крови. Общий средний суточный объем волемический нагрузки при проведении ИТТ с учетом наличия или отсутствия черепно-мозговой травмы (ЧМТ) составил $6300,0 \pm 1450,0$ мл.

Таким образом, к концу первых суток интенсивной терапии и мониторинга в связи с ранним началом комбинированной в разном составе ИТТ, у большинства пострадавших ($n=23$) удалось стабилизировать АД до средних значений систолического АД $132,3 \pm 15,0$ мм рт.ст., диастолического - $78,4 \pm 4,3$ мм рт.ст., частоту сердечных сокращений снизить до $92,4 \pm 16,3$ в мин сатурацию смешанной венозной крови - до $93,6 \pm 4,5\%$.

У части пациентов ($n=7$) стабилизация системной гемодинамики потребовала введения вазопрессоров с ограничением достигнутого расчетного и клинически значимого объема ИТТ.

Тем не менее, у всех пациентов благодаря комплексной интенсивной терапии удавалось сохранить удовлетворительных темп почасового диуреза — в среднем, $0,70 \pm 0,15$ мл/кг/час на протяжении всего периода противошоковой терапии.

Часть пострадавших (n=11), учитывая тяжесть травматического шока, в ряде случаев сочетающегося с отеком головного мозга в результате ЧМТ, была переведена на принудительную ИВЛ с медикаментозной синхронизацией (до момента оперативного вмешательства), продолжающуюся в течение всего времени проведения интенсивной терапии.

Выводы:

1. Использование кристаллоидных растворов, как инфузионных сред первого выбора у пациентов с тяжелой скелетной травмой, сопровождающейся травматическим шоком, может позволить стабилизировать системную гемодинамику в более короткие сроки относительно применения коллоидных растворов при интенсивной терапии данного рода повреждений.
2. Стабилизация системной гемодинамики и своевременный перевод пострадавших с тяжелой скелетной травмой позволяет предупредить развитие тяжелой гипоксемии и переход травматического шока в стадию декомпенсации.

1. Анкин Л. Н.: Политравма. МЕДпресс-информ, 2004
2. Гуманенко, Е.К. Достижения в лечении тяжелой сочетанной травмы за последние 20 лет / Е.К. Гуманенко, А.Б. Сингаевский. – 2004 С. 153-154.
3. Гиршин С.Г. Клинические лекции по неотложной травматологии. - М.: Переплет, 2004. - 544 с
4. Яковлев В., Экстренная помощь при травмах, болевых шоках. 2008
5. Королев, В.М. Организация скорой медицинской помощи пострадавшим с сочетанными травмами – 2010. – №2. – С. 121-125.
6. Оценка эффективности специализированной помощи пострадавшим на основе мониторинга сочетанной травмы/ К.А. Апарцин, А.В. Бондаренко – 2007. – № 4. – С. 9-14.
7. Анестезиология, реаниматология, интенсивная терапия: Учебник / С.А. Сумин. - Ереван: МИА, 2015. - 496 с.
8. Апанасенко Б. Г., Травматический шок, 2010 г.
9. Организация и оказание специализированной скорой медицинской помощи при тяжелых сочетанных повреждениях пострадавшим вследствие ДТП : учеб.-метод. пособие. / под ред. Ю. А. Щербука, С. Ф. Багненко ; - СПб., 2007. - 44 с.
10. Доврачебная помощь при травматическом шоке / В. В. Скворцов, А. В. Тумаренко // - 2011- С. 61-65.
11. Инфузионная терапия при критических состояниях. Владыка А.С., Суслов В.В., Тарабрин А.О. 2010
12. Инфузионная терапия. Гуменюк Н.И., Киркилевский С.И. 2004
13. Основы ИВЛ. Горячев А. С., Савин И. А., 2013 г.
14. Усенко Л.В., Панченко Г.В., Куликов С.Б. Опыт организации и тактики оказания экстренной специализированной помощи пострадавшим с тяжелой политравмой. – 2002.-С.207-211.
15. Царенко СВ. Практический курс ИВЛ. - М.: Медицина, 2007. - 154 с.

Arestov I.M., Anisochkin A.A., Yudakov O.I., Sukhareva E.A.
How informative are the leukocyte formula and ESR for COVID-19 patients’ monitoring?

*State Healthcare Institution Shchekinskaya District Hospital
(Russia, Shchekino)*

doi: 10.18411/lj-05-2021-65

Аннотация

Для динамического наблюдения за эффективностью лечения пациентов с новой коронавирусной инфекцией необходимы простые и показательные методики. Клинический анализ крови является первым и обязательным обследованием пациентов. В статье анализируются параметры лейкоцитарной формулы и скорости оседания

эритроцитов (СОЭ) у пациентов COVID-19 до лечения и с 1-го по 15-й день стандартного лечения. При поступлении в стационар регистрировали лимфоцитопению, нейтрофилез и увеличение СОЭ. Статистически значимые отклонения проявлялись на 10-е сутки лечения в повышении абсолютного содержания лейкоцитов при имеющейся лейкопении. За время лечения наблюдали увеличение количества пациентов с нормальными показателями СОЭ, снижением нейтрофилеза, лейкопении и лимфопении, но статистически значимых отличий не выявлено.

Ключевые слова: COVID-19, лейкоцитарная формула, скорость оседания эритроцитов.

Abstract

To provide dynamic monitoring of the treatment effectiveness in the case of patients with a new coronavirus infection, it is important to consider that simple and illustrative methods are needed. A clinical blood test is the first and mandatory patients' examination. This article presents the analysis of the leukocyte formula parameters and the erythrocyte sedimentation rate (ESR) in COVID-19 patients before treatment and during the period from the 1st to the 15th day of standard treatment. Therefore, lymphocytopenia, neutrophilosis, and increased ESR were recorded upon the patients' admission to the hospital. Statistically significant deviations were manifested on the 10th day of treatment in the absolute WBC count increase in the case of existing leukopenia. During treatment, an increase in the number of patients with normal ESR, as well as a decrease in neutrophilosis, leukopenia and lymphopenia was observed, but no statistically significant differences were found.

Keywords: COVID-19, leucogram, erythrocyte sedimentation rate

Relevance. The severity of COVID-19 varies from an asymptomatic disease course to severe damage of lungs and other organs and systems with the phenomena of acute respiratory distress syndrome (ARDS). The development of ARDS in viral lung disease is 3-4%, but this condition may also lead to multiple organ failure and death [1, 2].

The clinical disease symptoms include fever (78.9% of patients), acute respiratory symptoms (67.7%), dyspnea (18.6%), dyspepsia (5%), diarrhoea (3.7%), and general symptoms of intoxication — weakness (38.1%), headache (13.6%). Viral lung damage with the development of pneumonia occurs in 76% of cases, the development of hypoxia – in 38% [3].

An important factor in the provision of medical care to inpatient patients with COVID-19 is the assessment of the dynamics of clinical and laboratory parameters. The severity of changes in some of them is closely related to the severity of the disease [4, 5].

The literature data indicate a variety of deviations in the clinical blood test. Most of the patients have a normal number of leukocytes, about 30% suffer from leucopenia and 83.2% – from lymphopenia [1, 4, 6, 7]. The COVID-patients are also characterized by lymphopenia and neutrophilosis, according to E. A. Borodulina et al., 2021, V. Y. Mareeva et al., 2020, but in more than half of the cases, the general blood test values are within the reference values.

It was shown in the studies of S. Tan et al., 2000, R. K Mahat. et al., 2021, that ESR and the granulocyte/lymphocyte ratio are positively associated with the severe condition of patients according to clinical manifestations and computed tomography. In contrast, the number of lymphocytes has a negative correlation. Certainly, all the authors come to the conclusion that a timely assessment of hematological parameters makes it possible to prescribe intensive treatment in time and reduce mortality among the patients with a new coronavirus infection.

Therefore, the **aim** is to study the dynamics of the leukocyte formula and ESR parameters in patients with a new coronavirus infection during standard treatment.

Materials and methods. The authors examined 70 patients who were admitted to the COVID-19 infectious diseases department with a severe and extremely severe disease course. All the patients received standard treatment in accordance with the Interim Guidelines: Prevention, Diagnosis and Treatment of the Novel Coronavirus Infection (COVID-19), version 10 dated 08.02.2021 [1].

Laboratory parameters of clinical blood test were studied as well: absolute leukocyte count (absolute WBC count), lymphocytes and neutrophils percentage, ESR. The study was performed before treatment and on the 1st, 5th, 10th, 15th day during treatment.

The authors used the program @medstatistic for statistical data processing and sample size calculation. The arithmetic mean (M) and standard deviation ($\pm m$) were used. The significance level (p) was calculated by means of using the Student's t-test. The $p < 0.05$ level was considered as a statistically significant one.

Results and discussion. There were 39 men (56%) and 31 women (44%) in the study group, the age of patients was 59.2 ± 10.4 (from 21 to 77 years). The disease was severe in 54 people (77 %) and extremely severe – in 16 people (23%). Fifty-four patients (77%) had a positive PCR test for the detection of SARS-CoV-2 virus RNA, 16 (23 %) had a negative one. The X-ray examination (computed tomography, radiography) of the chest organs revealed bilateral viral lung damage in all the patients.

The study of the clinical blood test parameters demonstrated that the CLYM corresponded to normal values before treatment and on the 1st day of therapy. As for the leukocytosis, it was observed on the 5th and 10th days. The values returned to the reference values by the 15th day of treatment.

Leukopenia occurred in 10.9% of patients before treatment, and in 3.3%-12.5% cases it happened during treatment. The maximum value was reached by the 15th day – $2.5 \pm 2.9 \times 10^9/l$. According to X. Xu et al., 2020, on the 5th day after treatment, leukopenia up to $5.25 \pm 2.11 \times 10^9/l$ was observed in 10.5%. In this certain study, leukopenia up to $4.0 \pm 0.7 \times 10^9/l$ occurred in 7.6% of patients on the 5th day of treatment. Leukocytosis was registered before treatment in 32.8% of patients, with fluctuations during treatment from 27.2% to 53.8%, with the maximum fluctuation of values by the 10th day ($19.2 \pm 7.1 \times 10^9/l$) and a decrease in values to $13.9-15.1 \times 10^9/l$ on the 15th day (Table. 1).

Table 1.

WBC count values in patients suffering from COVID-19.

Values, ref. range, $4.8-10.8 \times 10^9/l$	Before treatment	1 day	p	5 days	p	10 days	p	15 days	p
Leukocytes, average values, $\times 10^9/l$ M $\pm$ m	9.9 ± 3.8	9.4 ± 4.4	0.9	12.8 ± 9.6	0.7	11.8 ± 7.1	0.8	8.8 ± 4.5	0.8
Leukopenia number of patients, % value, $\times 10^9/l$ M $\pm$ m	10.9 4.0 ± 0.2	9.6 3.3 ± 0.8	0.4	7.6 4.0 ± 0.7	1.0	3.3 4.7	0.01	12.5 2.5 ± 2.9	0.6
Leukocytosis, number of patients, % value, $\times 10^9/l$ M $\pm$ m	32.8 13.8 ± 3.3	32.6 14.1 ± 3.9	0.9	53.8 17.5 ± 11.1	0.7	36.6 19.2 ± 7.1	0.4	37.5 13.9 ± 1.8	0.9

The average values of the lymphocytes number (norm – 19-37%) were reduced both before treatment and on the 1st, 5th, 10th, 15th day of therapy. The maximum decrease in lymphocytes occurred on the 5th day and was $10.7 \pm 8.2\%$.

Lymphopenia occurred before treatment in 90.6% of patients, on the 1st day of treatment in 88.4%, decreasing to 75.0% by the 15th day. The values corresponded to $10.1 \pm 4.0\%$ before treatment, $9.7 \pm 3.3\%$ on the 1st day, and $9.6 \pm 5.3\%$ on the 15th day. Lymphocytosis occurred only on the 1st day after the beginning of treatment in 3.8% of patients and amounted to $42.5 \pm 0.7\%$. According to X. Xu et al., 2020, lymphocytes returned to normal values in 52.6% (on average, $22.62 \pm 13.48 \times 10^9/l$) by the 5th day of treatment. According to the authors' data, lymphopenia persisted in 72% of patients by the 5th day of treatment (Table 2).

Table 2.

Lymphocytes count values in patients suffering from COVID-19.

Values, ref. range 19%-37%	Before treatment	1 day	p	5 days	p	10 days	p	15 days	p
Lymphocytes, average values, % M±m	11.3±5.6	12.3±8.6	0.9	10.7±8.2	0.9	12.6±8.9	0.9	12.0±7.6	0.9
Lymphopenia, number of patients, % value, % M±m	90.6 10.1±4.0	88.4 9.7±3.3	0.9	72.0 6.3±2.4	0.4	76.6 8.6±4.7	0.8	75.0 9.6±5.3	0.9
Lymphocytosis, number of patients, % value, % M±m	- -	3.8 42.5±0.7		- -		- -		- -	

The average neutrophils count values were higher than the reference values both before treatment ($83.1 \pm 6.2\%$) and during therapy. Neutropenia was not observed during the entire observation period. Neutrophilosis was observed before treatment in 85.7% of patients and decreased to 75.0% by the 15th day. The values were $84.1 \pm 5.0\%$ before treatment, $84.2 \pm 4.1\%$ on the 1st day of treatment, and $83.5 \pm 6.0\%$ on the 15th day (Table 3).

Table 3.

Neutrophils count values in patients suffering from COVID-19.

Values, ref. range 41-72%	Before treatment	1 day	p	5 days	p	10 days	p	15 days	p
Neutrophils, average values, % M±m	83.1±6.2	80.6±10.5	0.8	83.0±8.0	0.9	78.9±12.6	0.7	78.3±10.8	0.7
Neutropenia, number of patients, % value, % M±m	- -	- -		- -		- -		- -	
Neutrophilosis, number of patients, % value, % M±m	85.7 84.1±5.0	86.2 84.2±4.1	0.9	84.6 85.4±5.9	0.8	63.3 86.5±4.7	0.7	75.0 83.5±6.0	0.9

The average ESR values over the entire follow-up period were higher than the reference values (norm – 0-15 mm/h): they were 41.4 ± 13.6 mm/hour before treatment, 38.5 ± 14.5 mm/hour on the 1st day after the beginning of therapy and decreased to 25.0 ± 23.5 mm/h by the 15th day. In 5.4% of patients, ESR occurred within the normal range before treatment, it was 6.1% on the 1st day after administration, then increased to 57.1% by the 15th day (Table 4).

Table 4.

ESR values in patients suffering from COVID-19.

Values, ref. range 0-15 mm/h	Before treatment	1 day	p	5 days	p	10 days	p	15 days	p
ESR, average values, mm/h M $\pm$ m	41.4 $\pm$ 13.6	38.5 $\pm$ 14.5	0.8	25.4 $\pm$ 16. 0	0.4	20.2 $\pm$ 15. 0	0,2	16.5 $\pm$ 12. 6	0.1
Normal ESR, number of patients, %	5.4	6.1	-	30.4	-	45.4	-	57.1	-

Conclusions.

1. The statistically significant deviations in the parameters of the leukocyte formula and ESR in COVID-19 patients during standard treatment were manifested in the WBC count increase on the 10th day with existing leukopenia.
2. The increase in the number of patients with normal ESR, decreased neutrophilosis and lymphopenia by the 15th day of treatment was not accompanied by any statistically significant changes.

1. Interim Guidelines: Prevention, Diagnosis and Treatment of the Novel Coronavirus Infection (COVID-19). Ministry of Health of the Russian Federation. Version 10 dated 08.02.2021.
2. Liu F., Li L., Xu M., Wu J., Luo D., Zhu Y. et al. Prognostic value of interleukin-6, C-reactive protein, and procalcitonin in patients with COVID-19. J. Clin. Virol. 2020; Jun; 127:104370. doi: 10.1016/j.jcv.2020.104370.
3. Guan W.J., Ni Z.Y., Hu Y Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. N. Engl. J. Med. 2020; 328:1708-1720. doi: 10/1056/NEJMoa2002032.
4. Mahat R.K., Panda S., Rathore V., Swain S., Yadav L., Sah S.P. The dynamics of inflammatory markers in coronavirus disease-2019 (COVID-19) patients: A systematic review and meta-analysis. Clin Epidemiol Glob Health. 2021 Mar 20; 100727. doi: 10/1016/j.cegh.2021.100727. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33778183/>.
5. Tan C., Huang Y., Shi F., Tan K., Ma Q., Chen Y. et al. C-reactive protein correlates with computed tomographic findings and predicts severe COVID-19 early. J. Med. Virol. 2020; 92:856-62. <https://doi.org/10.1102/jmv.2587>.
6. Cao V., Li T. COVID-19: towards understanding of pathogenesis. Cell Res 30, 367-369(2020). <https://doi.org/10.1038/s41422-020-0327-4>.
7. Xu Z., Shi L., Wang Y., Zyang J. et al. Pathological findings of COVID-19 associated with acute respiratory distress syndrome. Lancet Respir. Med. 2020; 8(4): 420-22. doi: 10.1016/S2213-2600(20)30076-X.0.
8. Borodulina E. A., Vasneva Zh. P., Vdoushkina E. S., Borodulin B. E., Povalyaeva L. V. Features of hematological and hemostasiological parameters in COVID-19 Coronavirus Infection and community-acquired pneumonia. Acta. Biomed. Scientifica. 2021; 6 (1) :40. <https://doi.org/10.29413/ABS.2021-6.1.6>.
9. Mareev V. Y., Orlova Y.A., Pavlikova E. P., Matskeplishvili S. T., Krasnova T. N., Malakhov P. S., Samokhodskaya L. M., Merzhina E. A., Sinitsin V. E., Mareev Y. V., Kalinkin A. L., Begrambekova Y. L., Kamalov A. A. Pulse therapy with steroid hormones in patients with coronavirus pneumonia (COVID-19), systemic inflammation and the risk of venous thrombosis and thromboembolism (PURNIK study). Cardiology. 2020;60(6):15-29.<https://doi.org/10.18087/cardio.2020.6.n.1226>.
10. Xu X., Han M., Li T., Sun W., Wang D., Fu B., Zhou Y., Zheng X., Yang Y. et al. Effective treatment of severe COVID-19 patients with tocilizumab. Proc. Natl. Acad. Sci. USA. 2020. May, 19; 117(20): 10970-10975. doi: 10/1073/pnas.2005615117.

Kiseleva M.A., Abramova J.V., Samoilova E.N., Nabieva K.U.

Analysis of treatment outcomes for cervical cancer in combination with pregnancy

*Tyumen State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation
(Russia, Tyumen)*

doi: 10.18411/lj-05-2021-66

Аннотация

Среди злокачественных новообразований репродуктивной системы женщины, сопровождающихся беременностью, первое место занимает рак шейки матки. В статье анализируются случаи встречаемости рака шейки матки в сочетании с беременностью, тактика ведения беременности при данной патологии, отдаленные исходы и влияния на репродуктивную систему женщины.

Ключевые слова: рак шейки матки, беременность, cancer in situ, ДЭК.

Abstract

Among the malignant neoplasms of the female reproductive system, accompanied by pregnancy, the first place is occupied by cervical cancer. The article analyzes the incidence of cervical cancer in combination with pregnancy, tactics of pregnancy management in this pathology, long-term outcomes and effects on the woman's reproductive system.

Key words: cervical cancer, pregnancy, cancer in situ, diatrelectroexcision.

The frequency of occurrence of cervical cancer varies from 10 to 1000 people per 100,000 pregnancies. The most frequent manifestations of cervical cancer can be observed in 30-39 and 60-64 years. The combination of cervical cancer with pregnancy is most often observed among women under 35 years of age (30% of all cases), less often in women under 45 years of age (23%). These data are conditionally relative, as women over 35 become pregnant less often than women under 35.

According to 2014 data, 70% of pregnant women suffering from cervical cancer have pre-invasive cancer (ICD: D06) or invasive cancer (ICD: C53). Preinvasive cervical cancer occurs against the background of post-traumatic processes and inflammatory diseases. The clinical picture is erased, so it is revealed using morphological studies. There are possible complaints, such as fever and pain syndrome (soreness in the lower abdomen, bloody / purulent / foul-smelling discharge) with invasive cervical cancer. The "high risk" group includes women with a history of HPV infection (16, 18, 31, 33 types). The main symptom of cervical cancer in combination with pregnancy is vaginal bleeding, which affects early differential diagnostic measures. With cervical cancer in the 1 place, the risk of miscarriage increases, in the II and III trimesters - previa or premature placental abruption.

Aim. To analyze the assessment of the outcomes of cervical cancer treatment (by the method of cone-shaped diatrelectroexcision (DEE)) in pregnant and non-pregnant women.

Materials and methods. A total of 310 outpatient cards of women were analyzed, diagnosed with CIN III and Cancer in situ, cervical cancer grade I, who were admitted for inpatient treatment and dispensary observation at the department of the Tyumen Regional Oncological Dispensary in the period from 2008 to 2016, at the age of 18 to 45 years.

The indications for hospitalization (216 patients) in 69.7% of cases are CIN III and Cancer in situ. In 30.3% of cases - cervical cancer of the 1st stage. (94 patients). Women diagnosed with CIN III and Cancer in situ were divided into age groups: from 18 to 25 years old - 16.2% (35); from 26 to 30 years old - 29.2% (63); from 31 to 35 years old - 26.4% (57); from 36 to 40 years old - 12% (26); from 41 to 45 years old - 16.2% (35). Distribution of women diagnosed with cervical cancer, stage I. by age groups the distribution was different: from 18 to 25 years old - 6.4% (6); from 26 to 30 years old - 26.6% (25); from 31 to 35 years old - 27.7% (26); from 36 to 40 years old - 20.2% (19); from 41 to 45 years old - 19.1% (18).

Results. 16 patients were admitted with pregnancy up to 12 weeks in combination with cervical cancer. There are 10 women with pregnancy and diagnosed with CIN III and Cancer in situ. Their average age was 28.5 years. To determine the tactics of managing these cases (a combination of cervical cancer and pregnancy), medical commissions were held, according to the results of which it was decided in 3 cases, with the consent of the patients, to terminate the pregnancy, for further treatment with the DEE method immediately. Two years after treatment completion, all 100% of women had a planned pregnancy, which ended in childbirth in the period from 37 to 41 weeks. 7 out of 10 patients decided to save the pregnancy. Three women who did not have a history of HPV 16, 18, 31, 33 and a burdened obstetric history, the delivery ended in urgent delivery of live full-term babies through the vaginal birth canal. In 4 women with a history of HPV, pregnancy ended in spontaneous miscarriage before 22 weeks of pregnancy due to a missed pregnancy. DEE treatment was performed after induced abortion or delivery. Diagnosed with cervical cancer I st. in combination with pregnancy, 6 patients were admitted for inpatient treatment, the average age of which was 30.6 years. Pregnancy ended in termination in 50%. 2 years after treatment - 2 patients endured pregnancy and delivered on time, 1 patient does not plan pregnancy. The remaining 50% (3) women continued pregnancy, but 2 of them ended in spontaneous miscarriages up to 22 weeks (regressing pregnancy), 1 case of ectopic pregnancy. DEE treatment was performed after termination of pregnancy.

Conclusion. The medical commission decides the decision on the presence of medical contraindications for pregnancy with cervical cancer. The consent of the patients to terminate the pregnancy was obtained with the diagnosis of CIN III and Cancer in situ in 30% of cases, cervical cancer I st. - 50%. After 3 years, in 100% of cases, patients diagnosed with CIN III and Cancer in situ were able to fully realize their reproductive function.

1. Arbyn M., Weiderpass E., Bruni L. et al. Estimates of incidence and mortality of cervical cancer in 2018: a worldwide analysis // *The Lancet Global Health*. – 2020. – Т. 8. – №. 2. – P. 191-198.
2. William Small Jr., Linus T., Bacon M. et al. Cervical cancer: A global health crisis // *Cancer*. – 2017. Т. 123. – №. 13. – P. 2404-2412.
3. Koh W., Abu-Rustum N., Bean S. et al. Cervical Cancer, Version 3.2019, NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology. - 2019. – Т. 17. – №. 1. – P. 64-84.
4. Khamitova Z.F., Karymova R.R., Vinokurova E.A. The nearest and distant outcomes of surgical treatment for cervical cancer // *Globalization of science: problems and prospects*. – 2017. – P. 22-26.
5. Kononova, I.N., Bashmakova, N.V., Vinokurova, E.A. et al. Model of the formation of professional competencies in training programs for medical workers in the organization of screening for cervical cancer // *Russian Bulletin of Obstetrician-Gynecologist*. – 2019. – Т. 19. – No. 2. – P. 21-26.
6. Винокурова Е.А., Яскевич Н.Н., Хамитова З.Ф., Карымова Р.Р., Зяблова С.А. Репродуктивная функция больных раком шейки матки, перенесших органосохраняющие операции // *Исследования и практика в медицине*. – 2017. – Т. 4. – С. 36.
7. Кононова И.Н., Башмакова Н.В., Винокурова Е.А., Данькова И.В. Модель формирования профессиональных компетенций в обучающих программах для медицинских работников при организации скрининга рака шейки матки // *Российский вестник акушера-гинеколога*. – 2019. – Т. 19. – № 2. – С. 21-26.
8. Маркин И.А., Винокурова Е.А. Анализ исходов лечения рака шейки матки в сочетании с беременностью // В сборнике: Вопросы науки и практики - 2018: 1 сессия. сборник статей III Международной научной конференции. Под редакцией Н.И. Стоянова. – 2018. – С. 242-245.
9. Хамитова З.Ф., Карымова Р.Р., Винокурова Е.А. Ближайшие и отдаленные исходы оперативного лечения рака шейки матки // В сборнике: глобализация науки: проблемы и перспективы. Сборник статей по материалам международной научно-практической конференции. В 2-х частях. – 2017. – С. 22-26.
10. Винокурова Е.А. Вспомогательные репродуктивные технологии: влияние на здоровье ребенка // *Медицинская наука и образование Урала*. – 2020. –Т. 21. – № 3. – С. 116-119.

РАЗДЕЛ VI. ТРАНСПОРТ

Васильев С.А., Тихонов Н.Ф., Надеждина О.А.
Анализ судовых энергетических установок (СЭУ)

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова»
(Россия, Чебоксары)

doi: 10.18411/lj-05-2021-67

Аннотация

В статье дан анализ современных судовых энергетических установок. Проанализированы основные элементы энергетических установок и требования к ним.

Ключевые слова: судовая энергетическая установка, двигатель, турбины, механизм, топливо.

Abstract

The article analyzes modern marine power plants. The main elements of power plants and their requirements are analyzed.

Key words: marine power plant, engine, turbines, mechanism, fuel.

Устройство

Судовая энергетическая установка состоит из:

- главного двигателя, обеспечивающего мощность судна;
- движителя, прибора для преобразования энергии вращения движителя в упор, приложенный к судну;
- валопровода, передающего мощность от главного двигателя к движителю;
- вспомогательных механизмов, обеспечивающих судно электроэнергией, паром, опресненной водой.

Судовая энергетическая установка должна соответствовать определенным требованиям. Она должна быть легкой, компактной, надежной с высоким моторесурсом. Она также должна потреблять мало самого дешевого топлива, то есть иметь низкий расход топлива [1]. Двигатели на судах вырабатывают механическую энергию посредством преобразования тепловой энергии, образующейся при сжигании топлива. Это тепловые двигатели. Они делятся на паровые двигатели и двигатели внутреннего сгорания. Паровые двигатели работают от энергии пара, который образуется в паровых котлах при сжигании топлива в топках. Двигатели внутреннего сгорания работают от энергии газов, образующихся при сгорании топлива в самих двигателях. Так работают и газовые турбины, использующие энергию газов, образующихся при сгорании топлива в специальных камерах.

Двигатели внутреннего сгорания делятся на поршневые, турбинные и реактивные. В первом случае возвратно-поступательное движение поршней под давлением рабочей силы преобразуется во вращательное движение вала. В турбинных двигателях принцип действия заключен во вращении вала под действием скоростного потока частиц пара или газа, воздействующего на лопатки рабочего колеса. Реактивные двигатели создают тягу по иному принципу - под действием реакции струи газов, вытекающей из сопла двигателя.

Деление на типы связано со способом превращения тепловой энергии в механическую. Двигатели, которые устанавливаются на современных судах, делятся на двигатели внутреннего сгорания, паровые турбины, газовые турбины. Они отличаются способом превращения энергии и способом передачи крутящего момента от главного

двигателя к валу. На гражданских судах чаще используются такие установки, как дизельные и паротурбинные.

Современные судовые энергетические установки. Принцип действия

Для того чтобы определить какой тип судовой энергетической установки необходим для судна, нужно провести сравнительную оценку перспективных вариантов, удовлетворяющих поставленным требованиям. Проработка сопоставимых вариантов судовых энергетических установок производится применительно к одним и тем же условиям, определяемым типом и назначением судна [2, 3].

Дизельные энергетические установки состоят из дизеля, топливоподающей системы, системы смазки, системы охлаждения, пусковой системы. Дизель имеет несколько цилиндров, объединенных в единый блок. Поршень внутри цилиндра передает движение в коленчатый вал с помощью шатуна. В результате осуществляется сложный процесс, заключающийся во всасывании воздуха в цилиндр, его сжатии, сопровождающимся нагревом воздуха. Далее происходит впрыск топлива, воспламенение и расширение горячих газов, выхлоп отработавших газов. Процесс может происходить либо за 4 хода, либо за 2. Согласно этому дизели бывают четырехтактными и двухтактными. Первые несколько экономичные, но более громоздкие при равной мощности обоих.

Двигатели внутреннего сгорания делятся на малооборотные (до 250 об/мин), среднеоборотные (300 - 600 об/мин) и высокооборотные [4]. Они могут быть простого действия, если рабочий цикл совершается только в верхней полости цилиндра, и двойного действия, если цикл совершается в обеих полостях. По мере роста оборотов размеры дизеля, его мощность, моторесурс, уменьшаются. Ухудшается его экономичность. Дизели с низким количеством оборотов работают непосредственно на гребной винт. Коэффициент полезного действия судовых дизелей может быть до 45 %.

В паротурбинных установках имеются паровые котлы и паровые турбины. Первые отвечают за подачу топлива, воды, воздуха и отвода пара и дыма. в паровых турбинах подводится пар от котлов к конденсаторам, где отработавший пар снова превращается в воду. Котел состоит из корпуса, топки и газоходов и работает на жидком мазуте, самом дешевом топливе. В корпусе находятся вода (внизу) и пар (вверху). В топке сжигается топливо, дымовые газы выходят в дымовую трубу по газоходам. В паровой турбине потенциальная энергия сжатого пара преобразуется в кинетическую энергию скоростной струи пара, а затем в механическую работу вращения вала. Газотурбинные установки объединяют в себе преимущества паровых турбин и двигателей внутреннего сгорания.

В газовой установке работу выполняют газы, которые образуются при сгорании топлива в специальных камерах. В паровой турбине рабочее тело – пар. Превращение энергии рабочего тела в механическую происходит в результате не возвратно-поступательного, как это происходит в двигателях внутреннего сгорания, а в результате вращательного движения. Устройство газотурбинной установки включает газовую турбину, в которой тепловая энергия горячих газов превращается в механическую; воздушный компрессор, засасывающий и сжимающий воздух, необходимый для сгорания топлива; камеры горения; трубопроводы, по которым воздух попадает к генератору газа, от них в газовую турбину и отводится в атмосферу; утилизационные устройства; топливную и масляную системы и другие элементы.

На некоторых судах применяют комбинированные установки. В частности, на тех, которые имеют два режима хода, отличающихся по потребляемой мощности и продолжительности [5].

Устройство комбинированных установок включает двигатели двух типов — основной - дизель или паровая турбина, обеспечивающий длительный экономический

ход, и форсажный двигатель, служащий для резкого кратковременного увеличения мощности и, как следствие, скорости хода. Комбинированные судовые энергетические установки применяют на пассажирских, контейнерных и других судах, которым необходимо точно выдерживать расписание, независимо от погоды. Некоторые суда оснащены установками с электродвижением. Это ледоколы, паромы, портовые буксиры, называемые также дизель-электроходами, турбоэлектроходами или газотурбоэлектроходами, в зависимости от вида первичного двигателя. Они достаточно маневренны из-за наличия гребных электродвигателей.

Относительно недавно создана новая судовая энергетическая установка – атомная. Она отличается от других типов установок тем, что пар образуется не в котле, а в парогенераторе, который использует тепло, образующееся в результате ядерной реакции в реакторе. Атомные энергетические установки очень экономичны, но громоздки, и в основном могут использоваться на судах дальнего плавания. Например, их применение целесообразно на ледоколах, подводных лодках военного назначения, авианосцах. Дизельные установки отличаются не только экономичностью, но и тяжестью и большими размерами. У них расход топлива равен 180—220 г/(кВт • ч). Паротурбинные установки тратят больше топлива (280—320 г/(кВт • ч)), и менее тяжелы и громоздки.

Современные паротурбинные установки отличаются большим моторесурсом и большей мощностью – 245—260 г/(кВт • ч). Это важно учитывать при выборе энергетической установки.

Газотурбинные установки легче, компактнее, они, с меньшим потреблением топлива. В связи с этим они считаются наиболее перспективными для установки на тех судах, где важен объем. Например, для установки на контейнерных лайнерах.

Дизельные установки способны изменять направления вращения вала [6]. То есть способность к реверсу является их существенным преимуществом. У паротурбинных и газотурбинных установок эта функция отсутствует и для этой цели приходится предусматривать либо турбину заднего хода, либо применять гребной винт, так называемого, регулируемого шага.

Заключение

Таким образом, установление судовых энергетических установок требует изучения характеристик судна и его целевого назначения, что даст ответ на то, какой должна быть комплектация энергетической установки. Имеет значение также и уровень способности судопривода загрязнять окружающую среду и водные ресурсы.

1. Патент на полезную модель № 166326 U1 Российская Федерация, МПК В63Н 23/24. Судовая энергосберегающая установка : № 2016119864/11 : заявл. 23.05.2016 : опубл. 20.11.2016 / В. Н. Тимофеев, Л. В. Тузов, О. К. Безюков [и др.].
2. Жемчугов Г.А., Калашников В.К., Круглин В.А. Этапы создания и перспективы развития систем электродвижения судов. Электричество, № 4, 2000.
3. Патент на полезную модель № 167801 U1 Российская Федерация, МПК В60К 11/02, F01Р 3/20. Система автоматического регулирования теплового режима судового двигателя внутреннего сгорания : № 2016113248 : заявл. 06.04.2016 : опубл. 10.01.2017 / В. Н. Тимофеев, Н. Ф. Тихонов.
4. Иванов М.Ю., Неелов А.Н., Сорокин В.А., Шишкин В.А. Состояние и перспективы развития судовых малооборотных дизелей MAN B&W с электронными системами управления (ЭСУ). Научно-техн. сборник Росс. морского регистра судоходства, СПб., № 27, с.241, 2004.
5. Тимофеев, В. Н. Судовые термоэлектрические генераторы / В. Н. Тимофеев, Н. Ф. Тихонов // Концепции устойчивого развития науки в современных условиях : сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции: в 6 частях, Казань, 14 декабря 2017 года. – Казань: Общество с ограниченной ответственностью "Агентство международных исследований", 2017. – С. 169-178.
6. ГОСТ 21792-89. Установки дизельные судовые. Приемка и методы испытаний на судне.

Говердовская Л.Г., Павлов Д.С.
Умный светофор

Самарский государственный технический университет
(Россия, Самара)

doi: 10.18411/lj-05-2021-68

Аннотация

В статье производится анализ необходимости использования информационных технологий для управления транспортным потоком в городах. По такому принципу построена работа элементов подсистемы интеллектуального управления дорожным движением «Умный светофор». Задача - создать систему оперативной автоматической подстройки работы светофоров под постоянно меняющуюся дорожную обстановку в реальном времени.

Ключевые слова: информационные технологии, цифровые данные, умный светофор, информационно-математические модели, транспортное планирование, дорожная обстановка.

Abstract

The article analyzes the need to use information technologies to manage traffic flow in cities. According to this principle, the work of the elements of the intelligent traffic control subsystem "Smart Traffic Light" is built. The task is to create a system of rapid automatic adjustment of traffic lights to the constantly changing road situation in real time.

Keywords: information technologies, digital data, smart traffic lights, information and mathematical models, transport planning, road conditions.

Глобальная индустриализация и внедрение технологических решений являются одной из предпосылок возникновения темы «умных городов».

Повышать и поддерживать уровень жизни в городах без использования информационных технологий невозможно. Пользователям нужны системы, на основе искусственного интеллекта, помогающие управлять окружающим «умным» городским пространством.

Очевидно, что развитие «умных городов» невозможно без создания «умной транспортной системы», которая позволяет в автоматическом режиме контролировать ситуацию на дорогах, оптимизировать работу всех интеллектуальных элементов и подсистем, делает дорожное движение удобным и безопасным для всех его участников (рисунок 3.1).

Рисунок 3.1 - «Умный перекресток»

В настоящее время транспортная система активно напитывается элементами ИТС, генерирующими огромный поток цифровых данных. Специализированные системы собирают и анализируют параметры трафика, метеоданные, сообщения об инцидентах на дороге, плановых перекрытиях и изменениях в организации дорожного движения. Данные используются для прогнозирования изменений дорожной обстановки, контроля плотности дорожного потока и создания алгоритмов работы дорожного оборудования. На их основе появляются информационно-математические модели, позволяющие выстраивать оптимальные маршруты движения и управлять транспортными потоками. Процесс мониторинга создает данные, которые вносятся в базу знаний, тем самым реализуется основное свойство интеллектуальных систем - самообучение. Результат самообучения в следующем: в дальнейшем при повторении конфликтной ситуации система уже имеет эффективное решение, которое применяется в автоматическом режиме.

По такому принципу построена работа элементов подсистемы интеллектуального управления дорожным движением «Умный светофор» [1]. Цель работы системы: снизить время ожидания на управляемых перекрестках, обеспечить комфортный проезд для всех участников дорожного движения. Светофоры на сегодня пока единственный способ управления транспортными потоками, все остальные системы только анализируют.

Они самостоятельно контролируют дорожное движение в автоматическом режиме. Интеллектуальные устройства системы способны распознавать заторы движения и отправлять на светофорный контроллер команду об увеличении продолжительности зеленой фазы. Переключения сигналов координируются путем обмена информацией элементов ИТС. Данные для формирования решения поступают с детекторов транспортного потока, и система с учетом этих сведений сама определяет, на какое время включить зеленый сигнал, чтобы ликвидировать пробку. Кроме этого, устройство запоминает, какой была интенсивность движения, и вырабатывает алгоритм для повторяющейся ситуации. Поддерживает режим «приоритетного пропуска» для спецтипов ТС.

Нужно понимать, что ИТС «Умный светофор» и автоматизированная система управления дорожным движением (АСУДД) - различные системы управления дорожным движением с помощью светофорных объектов. В «Умном светофоре» используются адаптивные алгоритмы управления трафиком, а АСУДД создается на основе планов координации переключений. ИТС «Умный светофор» является неотъемлемой частью проекта цифровизации городского хозяйства «Умный город».

В настоящее время в рамках проекта «Умный город» происходит закрепление самых эффективных и опробованных идей и решений. Активно ведется работа по обустройству дорог интеллектуальным дорожным оборудованием, которое формирует подсистемы «умных транспортных систем».

Сбор и аналитику данных транспортных потоков осуществляют интеллектуальные системы сбора, обработки и анализа данных о транспортных потоках на основе данных видеонаблюдения и детекторов транспорта (рисунки 3.2 и 3.3). В результате работы системы полученные данные позволят создать модель транспортных потоков и обеспечат сбор информации для осуществления интеллектуального управления светофорами. Также возможно применение автоматических дорожных метеостанций (АДМС), которые собирают информацию о погодных условиях и состоянии дорожного покрытия. Эти данные помогут скорректировать скоростные ограничения и предупредить водителей о неблагоприятных условиях на дороге.

К примеру: в зимнее время в случае получения от системы АДМС прогноза образования зимней скользкости на контроллер светофора поступает сигнал о продлении желтой фазы светофора. Это уменьшает количество ДТП на перекрестках,

так как участники дорожного движения имеют большее время на реакцию в результате плавной смены сигналов светофора на красный свет.

Рисунок 3.2 - Сбор цифровых данных транспортного потока

Рисунок 3.3 - Сбор цифровых данных с помощью видеокomплекса с модулем машинного зрения

Сегодня данные о транспортных потоках, которые обрабатываются на серверах, круглосуточно отслеживает и дежурная смена ЦОДД (Центр организации дорожного движения). Специалисты выявляют места нетипичного скопления транспорта, могут

оперативно вмешаться в работу светофора и разгрузить внезапно образовавшийся затор. Управление происходит в большей степени с применением ручного режима. Использование элементов «умных систем» в комбинации со стратегическим транспортным планированием позволяет максимально рационально эксплуатировать имеющуюся транспортную инфраструктуру.

Данные, полученные в результате работы системы, позволят спроектировать модель транспортных потоков и обеспечат сбор информации для осуществления интеллектуального управления светофорами. Задача - создать систему оперативной автоматической подстройки работы светофоров под постоянно меняющуюся дорожную обстановку в реальном времени.

На практике эксплуатация системы «Умный светофор» и других элементов ИТС напрямую способствует повышению безопасности движения и ведет к сокращению выбросов в окружающую среду за счет повышения равномерности потока. Формирование «умной транспортной системы» не только способно решить вопросы транспорта и управления потоками, но также эффективно служит на благо безопасности и экологии.

1. Рунец Р.С. Транспортная инфраструктура / Р.С. Рунец // Автомобильные дороги. - 2019. - №08 (1053) - 144 с.

Дормидонтова Т.В., Хамидулин Т.Н.

Анализ переустройства коммуникаций и устройство наружного освещения на автомобильной дороге

*Самарский государственный технический университет
(Россия, Самара)*

doi: 10.18411/lj-05-2021-69

Аннотация

При ремонте автомобильных дорог возникают проблемы, связанные с устранением повреждений или заменой коммуникаций. Такие проблемы требуют особого внимания. В работе рассматривался участок автомобильной дороги, на котором проводились исследования для выявления недостатков, в числе которых: устаревшие модели светильников, малая освещенность, перебои в работе оборудования, большая трата энергии, замена оборудования, и т.д. Вследствие влияния анализируемых факторов, были составлены рекомендации для переустройства коммуникаций наружного освещения.

Ключевые слова: наружное освещение, светильник, электроэнергия, электроосвещение, замена, оборудование, напряжение.

Abstract

When repairing roads, there are problems associated with repairing damage or replacing communications. Such problems require special attention. The paper considered a section of the highway, where studies were conducted to identify shortcomings, including: outdated models of lamps, low illumination, interruptions in the operation of equipment, a large waste of energy, replacement of equipment, etc. Due to the influence of the analyzed factors, recommendations were made for the reconstruction of outdoor lighting communications.

Keywords: outdoor lighting, lamp, electricity, electric lighting, replacement, equipment, voltage.

На анализируемом участке автомобильной дороге запроектировано устройство линии наружного электроосвещения с применением светильников, установленных на стальных опорах и подключенных самонесущими изолированными проводами. Расчетная мощность наружного освещения участков составляет 10,05кВт.

На основе проведенного сравнительного анализа технических характеристик светодиодных, индукционных, газоразрядных светильников, а также сравнения закупочной стоимости с учетом расходов в процессе эксплуатации (замена лампочек их ремонт и т.д.), затрат на выкуп мощности и построения графика капитальных вложений по времени, был предложен светильник ЖКУ39-150-015-02 как наиболее эффективный по качеству света, уровню энергопотребления и экономичности по эксплуатационным затратам, таблица 1.

Светильник предназначен для наружного освещения улиц, шоссе, магистралей, парков. Он эффективно и равномерно освещает проезжую часть и тротуары, не создавая бликов и мерцания. Корпус отличается высокой степенью антикоррозионной, пыле- и влагозащищенности. Модель может крепиться на столбах или специальных опорах на высоте 8-12м. Дизайн уличного светильника выполнен в традиционном стиле с учетом использования зеркальной натриевой лампы «Рефлекс».

Выбор параметров осветительных приборов и шаг их размещения выполнялся на основании расчетов, выполненных в программе Light-in-Night Road 5.0.

В ходе проведенного исследования установлено, что общая длина участка наружного освещения составляет 2311метров, категория электроснабжения – III, следовательно при подключении светильников к сети освещения следует соблюдать порядок фазировки: А-В-С, А-В-С и т.д. Для улучшения коэффициента мощности распределительных сетей в светильниках необходимо предусмотреть установку компенсаторов реактивной мощности. Учет потребления электроэнергии следует осуществлять многотарифным счетчиком с цифровым интерфейсом передачи данных установленным в исполнительном пункте ИП «Горсвет».

Таблица 1

Таблица сравнения светильников

Параметры светильника	SO 06-008 индукционный	ЖКУ-16-250-001	Светодиодный УКСС-150м	ЖКУ-39-150-015-02-УХЛ1
1	2	3	4	5
Срок службы излучающего элемента, ч	100000	До 20000	До 50000	До 36000
Потребление электроэнергии, Вт	<160	>300	<190	<160
Пусковой ток, А	0,72	4,5	0,86	0,72
Потребляемый ток, А	0,72	1,27	0,86	0,72
Устойчивость к перепадам напряжения, В	100-300	не устойчив	176-264	100-320
Нагрев источников света, градус С°	80	200-300	150	150
Коэффициент пульсации	0,4	4,9	0,4	
Контрастность и цветопередача	Высокая >85Ra	Низкая 30-50Ra	Высокая<80Ra	Низкая 30-50Ra
Степень защиты	IP54	IP54	IP65	IP67
Вес светильника, кг	9,0	6,8	14,3	3,1
Время пуска источника света	Максимально 0,5 с	От 3 до 15 минут (время разогрева)	максимально 0,5 секунды	От 3 до 15 минут (время разогревания ламп)

Температурные режимы работы во время эксплуатации, °С	От -50 до +70	От -40 до +40 (при низких температурах запуск систем затруднен)	От -40 до +60	От -40 до +60
cosφ	0,95-0,98	0,6-0,8	0,95	0,98
Перезапуск после перепада, U	Мгновенно	После остывания лампы	Мгновенно	После остывания лампы
Цветовая температура	5000 К	2000 К	4000 К	2000 К
Потеря светового потока	20-25% после 70000 час	20-40% после 5000 час	30% после 50000 час	20-40% после 36000 час
Гарантия	5 лет		5 лет	3 года
Световой поток с учетом коэффициента использования светового потока и коэффициента запаса	12000	14300	14250	14355
Количество светильников, необходимое для достижения необходимой освещенности	1	1	1	1
Экономия электроэнергии	0%	0%	30%	40%
Стоимость светильника с лампой (руб.)	11830-9819	4201	23130	5268
Количество светильников, шт.	81	81	81	81
Стоимость всех светильников, руб.	843210	340281	187110	426708
Возможность управления световым потоком	нет	Нет	нет	есть
Мощность всех светильников, кВт, с учетом димирования	12,15	22,68	15,39	9,11
Стоимость технологического подключения, руб (600 руб за кВт)	7290	13608	9234	5466
Время работы, часов в год	4380	4380	4380	4380
Годовое потребление электроэнергии, руб (5 руб за кВт*час)	266085	496692	337041	199509
Годовые расходы на обслуживание светильников (из расчета 200 руб в год на каждый светильник и 1500 руб в год на светильник ЖКУ-16-250)	16200	121500	16200	16200
Расходы на электроэнергию за 5 лет	1330425	2483460	1685205	997545

расходы на обслуживание светильников за 5 лет	81 000	607500	81 000	81 000
Итого расходов за 5 лет эксплуатации с учетом первоначальных вложений	2 254 635	3 431 241	19 533 315	1 505 253

В соответствии с ГОСТ Р 52766-2007 нормируемая средняя горизонтальная освещенность покрытия автомобильной дороги должна соответствовать показателю 8лк, опоры освещения должны быть установлены на расстояние не менее 4 метров от края проезжей части.

В данной работе был сформирован состав оборудования, он представляет собой:

- бесконтактный коммутатор БК-100-06 — базовый прибор, реализующий все функции непосредственного управления и контроля участка сети уличного освещения;
- средство связи с диспетчером (GSM-модем), возможность резервирования канала связи для обеспечения надежной связи с ЦДП;
- многотарифный счетчик электроэнергии с цифровым интерфейсом передачи данных для организации учета потребленной электроэнергии;
- устройство грозозащиты оборудования;
- блок предохранителей или автоматов;
- вводной рубильник.

В ходе анализа были сформированы основные технические характеристики пункта питания наружного освещения с комплектацией прибором БК-100-06, рисунок 1, таблица 2.

Таблица 2

Технические характеристики пункта питания наружного освещения

Наименование	Значение
Параметры питающей сети	Трехфазная, трехфазная с глухозаземленной нейтралью сеть переменного тока 220В+10%-15%, 50Гц
Уровни срабатывания токовой защиты: М	40А,
Номинальный ток плавкой вставки, А, не более	25А
Габаритные размеры не более, мм	260х480
Масса не более, кг	4,0

Рисунок 1 – Основные размеры оборудования

Для снижения боковых сил морозного пучения фундаменты опор необходимо обернуть слоем еврорубероида (стеклоизола). Класс бетона фундаментов опор электроосвещения по прочности принять (в соответствии с требованиями п.6.1.6 СП 63.13330.2012 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения») В15. Из геологического отчета следует вывод что грунт, взятый из карьера, не агрессивен к маркам бетона W4, W6, W8, следовательно согласно требованиям таблицы Г2 ГОСТ 31384-2008 марка бетона фундамента по морозостойкости необходимо принять F100, по водонепроницаемости – W6.

1. Анцев, И. Б. Основы проектирования внутренних электрических сетей / И.Б. Анцев, В.Н. Силенко. - М.: Проспект Науки, 2010. - 272 с.
2. Сибикин, Ю.Д. Электроснабжение: Учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. - М.: РадиоСофт, 2013. - 328 с.
3. Щербаков, Е.Ф. Электроснабжение и электропотребление в строительстве: Учебное пособие / Е.Ф. Щербаков, Д.С. Александров, А.Л. Дубов. - СПб.: Лань, 2012. - 512 с.
4. СП 52.13330.2016. Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*
5. ГОСТ Р 54350-2015. Приборы осветительные. Актуализированная редакция ГОСТ 17677-82*

Мельникова Т.Е., Адуллина З.М., Степанова И.С.

**Перспективы развития автономных грузовых автотранспортных средств в России
с учетом зарубежного опыта**

*Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет
(МАДИ)
(Россия, Москва)*

doi: 10.18411/lj-05-2021-70

Аннотация

В данной статье рассматриваются беспилотные автотранспортные средства. Они являются актуальными в наше время. Беспилотники были протестированы в Китае и Соединённых Штатах Америки. Чтобы следовать по выбранному маршруту, автомобилю приходится использовать разные устройства, такие как: видеокамеры, датчики положения и инерции, радары, GPS-навигатор и другие. В связи с тем, что интеллектуальное программное обеспечение маршрутизации будет предоставлять грузовику данные о трафике в реальном времени, позволяя тем самым ему адаптировать свой маршрут, чтобы избежать встречных перегрузок.

Ключевые слова: беспилотное транспортное средство, нормативно-правовое регулирование, безопасность дорожного движения.

Abstract

This article discusses self-driving vehicles. They are relevant in our time. The drones have been tested in China and the United States. To follow the chosen route, the car has to use different devices, such as video cameras, position and inertia sensors, radars, GPS-navigator, and others. Due to the fact that intelligent routing software will provide the truck with real-time traffic data, thus allowing it to adapt its route to avoid oncoming congestion.

Keywords: self-driving vehicle, legal regulation, road safety.

Беспилотные грузовые перевозки

Еще 10 лет назад беспилотные перевозки грузов казались фантастикой и далеким будущим. Однако уже сегодня наблюдается активное развитие проектов беспилотных грузовиков, их успешные тестирования и постепенное введение в эксплуатацию. Беспилотные тягачи с полуприцепами уже сейчас обладают рядом

преимуществ по сравнению с традиционным способом доставки. Они никогда не нарушают правила дорожного движения и могут работать длительное время без перерывов и остановок для отдыха. Это позволяет сократить простой автомобиля, так как водитель по законодательству не может находиться в движении более 9 часов в день и 56 часов в неделю. [1, с.41]

Все больше и больше новостей появляется об успешных испытаниях роботизированных автомобилях по всему миру. Так, Китай после 18 месяцев тестирования в местном порту, где пробег беспилотников составлял 45 000 километров без единого происшествия, вводят уже в этом году в эксплуатацию 5 000 беспилотных грузовиков от компании Tusimple. Грузовые автомобили получили разрешение на проезд по дорогам общего пользования без контроля водителей-операторов. Сама компания в 2021 году планирует массовое производство беспилотных грузовиков и выход на европейский рынок. [2, с.22]

Развитие беспилотных грузовых автотранспортных средств за рубежом

Китайская компания WestwellLab выпустила свою версию автоматизированного грузового транспортного средства будущего. Беспилотник Q-Tracks начали в середине 2020 года тестироваться в порту HutchisonPorts. Все «робофуры» разработаны на принципе самообучения благодаря технологиям искусственного интеллекта, а также простой перенастройки под задачи и нужды клиента и интеграции на различные объекты. Угол обзора такого ТС составляет 360 градусов, а дальность видимости достигает 150 метров. Q-Tracks может развивать скорость до 90 км/час. К преимуществам беспилотника можно отнести высокую экологичность, так как он работает на электроэнергии, заряжаясь всего за 2 часа. Полной зарядки хватает на 8 часов работы или 300 километров. [3, с.338]

Не отстают в активном внедрении в свой бизнес систем беспилотных грузоперевозок и американские компании. Так, крупная торговая сеть Walmart вместе с Gatik планируют к концу 2021 года начать осуществление доставки беспилотным транспортом без водителей-операторов. Уже в течение трех лет компания проводила испытания на маршруте между складом и магазином в штате Арканзас. Пробег роботизированных грузовиков под контролем водителей-операторов составил 120 тысяч километров. В 2021 году количество маршрутов с использованием роботов значительно расширится. Самым длинным планируется маршрут в Луизиане, длиной в 32 километра.

Компания из Сан-Франциско создала беспилотник, который уже перевозит грузы на дистанции в 600 километров, курсируя между распределительными центрами Лос-Анджелеса и Феникса. Грузовик работает в 100% режиме автономности и ведет себя как вежливый водитель, при этом никогда не нарушая ПДД. Сам маршрут проходит по магистралям, где нет сложных участков дороги, пешеходных переходов и прочих препятствий, поэтому транспортное средство в автономном режиме развивает скорость до 100 км/час. Следующая цель компании – разработать грузовик 4 уровня автономности, при котором автотранспорт может перевозить грузы без контроля водителя-оператора [4, с.67].

Также свои разработки в данной сфере предоставил Илон Маск еще в 2018 году. Проект получил название TeslaSemi и является пока самым дорогим из уже анонсированных из-за четырех мощнейших двигателей-аккумуляторов. Автопоезд может находиться в движении без подзарядки 800 километров, а после получасовой подзарядки продолжить свой путь еще на 600 километров.

Так как в Америке в последнее время наблюдается сильный дефицит дальнобойщиков, подобные проекты могут стать настоящим спасением, приносящим еще больше прибыли своим владельцам.

Перспективы и проблемы развития беспилотных грузовых автотранспортных средств

В России пытаются не отставать от мировых лидеров в развитие беспилотных АТС как легковых, так и грузовых. В крупных городах, например, таких как г. Москва можно видеть, как тестируются беспилотные легковые АТС, в общем потоке движения транспорта, конечно с участием водителя-оператора.

Планируется в 2024 году, на федеральной трассе М-11 между Москвой и Санкт-Петербургом запустить движение высокоавтоматизированных грузовых автомобилей. Чтобы успешно реализовать данный проект, на трассе выделяют отдельный участок дороги для передвижения ТС. Таким образом, внедрение новых технологий позволит сократить время на перемещение грузов между питерскими и московскими складами, уменьшить затраты на оплату труда и снизить тарифы на грузоперевозки. [5, с.74]

Крупные российские компании также активно тестируют данные системы. Так, КАМАЗ тестирует беспилотники собственного производства на территории угольного бассейна Кузбасса. На самом заводе Камаза работает автономный грузовик, который перевозит кабины между различными цехами.

В Ханты-Мансийском АО на территории Приобского месторождения в 2020 году проводились испытания беспилотных грузовых автомобилей. Электромобиль успешно преодолел дистанцию в 90 километров, анализируя и выявляя препятствия на пути следования, а также предупреждал появление других ТС и пешеходов, изменяя при этом скорость и перестраивая траекторию движения. Однако в среднем электромобиль способен пока развивать скорость лишь в 40 км/час. В 2021 году планируется начать активное внедрение беспилотных грузовиков для работы на месторождении.

Грузовые перевозки с помощью беспилотников – это колоссальные возможности для развития бизнеса. Однако для их глобального внедрения необходимо провести большой объем работы не только в технологическом плане, но и в подготовке законодательной базы.

Первый шаг в этом направлении – это распоряжение Правительства РФ от 25 марта 2020 об утверждении «О Концепции обеспечения безопасности дорожного движения с участием беспилотных транспортных средств на автомобильных дорогах общего пользования» [6]. В данном нормативно-правовом акте поставлены цели и задачи безопасного движения, даются понятия и термины, которые используются при функционировании беспилотных АТС. Особое значение в Концепции уделяется безопасности организации движения беспилотных АТС по дорогам общего пользования, частности планируется выделение отдельных полос движения, а также деление потоков по временным показателям.

Для стабильной работы таких транспортных средств необходимо провести масштабное изменение дорожной инфраструктуры и перейти на более высокий уровень использования высокоскоростного интернета. Хотя на данный момент по России широко распространена сеть 4G (LTE), в некоторых регионах все еще есть проблема с доступом к ней. Но, даже если бы по всей стране покрытие 4G было бы достаточно плотным, этого не хватит для стабильной работы полностью автоматизированных автомобилей. Для их работоспособности необходимо использование мобильных сетей нового поколения, и многие мировые компании сегодня прилагают максимум усилий, чтобы стать первыми на этом рынке. [7, с.]

Даже после того, как все необходимые условия будут соблюдены, нельзя гарантировать стабильной и бесперебойной работы роботизированных грузовых автомобилей. Так как транспортное средство на пути своего следования собирает и анализирует окружающее его пространство, используя при этом интернет, есть угроза

развития киберпреступлений. Есть примеры того, как злоумышленники перехватывали управление беспилотным транспортным средством и похищали секретную коммерческую информацию. Однако сотовые операторы заверяют, что в процессе тестирования будут проводиться доработки системы, и данная угроза сведется к минимуму.

Заключение

Подводя итог, следует отметить, что внедрение автоматизированного беспилотного транспорта в сфере грузовых перевозок – это уже настоящее. Активно проводятся тестирования, разработки. Множество компаний мечтают совершить прорыв и первыми выйти на новый рынок, с целью привлечь будущих клиентов, беспилотные АТС оснащаются электрическим двигателем, что соответствует современным направлениям развития техники.

Однако, чтобы активно применять его в общем потоке автотранспорта необходимо решить множество проблем как на законодательном так и на техническом уровне. Не стоит забывать и о высокой стоимости подобных АТС и в данном вопросе может помочь государственная политика в области налогообложения и стимулирования данной области. Как только большинство проблем смогут быть разрешены, нас ждут масштабные изменения во многих отраслях.

1. Меренков А.О. Беспилотный автотранспорт: разработки, практический опыт и перспективы / А.О. Меренков, М.С. Тимашева, А.В. Зорова // Вестник транспорта. – 2020. – № 4. – С. 41-44.
2. Wasner C. Künstliche Intelligenz hält Einzug in Computerchips// ATZ Elektron.-2018, Прил. Elektronica – 2018. – С. 20-23.
3. Сазонов С.Л. Китай - мировой лидер в области инновационных технологий беспилотного вождения? / С.Л. Сазонов // Китай в мировой и региональной политике. История и современность. – 2020. – Т. 25. – № 25. – С. 333-348.
4. Дремлюга Р.И. Регулирование тестирования и использования беспилотного автотранспорта: опыт США / Р.И. Дремлюга, А.В. Крипакова, А.А. Яковенко // Журнал зарубежного законодательства и сравнительного правоведения. – 2020. – № 3 (82). – С. 68-85.
5. Грушников В.А. Сравнительная безопасность автономных колесных транспортных средств / В.А. Грушников // Транспорт: наука, техника, управление. Научный информационный сборник. – 2020. – № 1. – С. 72-75.
6. Распоряжение Правительства РФ от 25.03.2020 N 724-р «Об утверждении Концепции обеспечения безопасности дорожного движения с участием беспилотных транспортных средств на автомобильных дорогах общего пользования» // СПС Консультант Плюс
7. Мельникова Т.Е. Перспективы развития беспилотных автомобилей в России и за рубежом / Т.Е. Мельникова, С.Е. Мельников, А.И. Пантакова // Вестник Московского автомобильно-дорожного государственного технического университета (МАДИ). – 2019. – № 4 (59). – С. 14-19.

Овчинников Н.А., Козырева Е.А., Сочинская К.Р.

Анализ состояния пассажирского транспорта Ростовской области по итогам 2020 года

*Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) ДГТУ
(Россия, Шахты)*

doi: 10.18411/lj-05-2021-71

Аннотация

В настоящей работе был проведен краткий анализ структуры подвижного состава в Российской Федерации; развернутый анализ структуры пассажирского транспорта Ростовской области. Произведено исследование общего количества пассажирского транспорта Ростовской области, его распределение по категориям, видам используемого топлива, срокам эксплуатации. Сделаны выводы об общих

тенденциях изменения структуры автобусного транспорта и перспектив его эффективного использования.

Ключевые слова: подвижной состав, пассажирский транспорт, транспортное средство, автобус, показатель, тенденции изменения.

Abstract

In this work, a brief analysis of the structure of rolling stock in the Russian Federation was carried out; detailed analysis of the structure of passenger transport in the Rostov region. A study was made of the total number of passenger transport in the Rostov region, its distribution by categories, types of fuel used, and service life. Conclusions are drawn about the general trends of changes in the structure of bus transport and the prospects for its effective use.

Key words: rolling stock, passenger transport, vehicle, bus, indicator, trends.

По данным официальной статистики ГИБДД по состоянию на 1-е января 2021г. в Российской Федерации зарегистрировано: легковых автомобилей категории М1 – 49259028 единиц; автобусов категории М2 – 484890; автобусов категории М3 – 365208; грузовых категории N1 – 3325559; грузовых категории N2 – 1496164; грузовых категории N3 – 1742662; транспортных средств (категорий L3-L5, L7) – 2319185; прицепов категории O1-O4 – 2977255; полуприцепов O1-O4 – 751814.

В процентном соотношении, данные по парку подвижного состава Российской федерации представлены на диаграмме (рисунок 1).

Как видно на диаграмме, доля грузовых автомобилей категории N1 составила 5,30%. Доля транспортных средств (ТС) категорий L3-L5, L7 – 3,70%. Доля прицепов составила 4,75%, а полуприцепов – 1,20%. Доля пассажирских автомобилей составила 79,89%, из них: автомобили категории М1 – 78,54%, автобусы категории М2 – 0,77%, автобусы категории М3 – 0,58%.

Рис. 1 – Распределение подвижного состава в Российской Федерации на 2020 г.

Проведем сравнительный анализ автобусного парка Ростовской области (РО) за период с 2016 по 2020 год. В первую очередь рассмотрим общее количество автомототранспортных средств (АМТС) зарегистрированных в РО (рисунок 2).

Рис. 2 – Общее количество АМТС Ростовской области

На рисунке 2 видно, что в 2017 году, по сравнению с 2016 годом, количество АМТС увеличилось на 63786 единиц (3,67%). К 2018 году доля зарегистрированных АМТС в Ростовской области увеличилась на 22 774 единицы (1,26%). В 2019 году количество АТС увеличилось на 35641 единиц (1%), а в 2020 выросло еще на 12992 единиц (0,69%).

Структуру подвижного состава в Ростовской области представим в виде диаграммы на рисунке 3.

Рис. 3 – Структура парка подвижного состава в РО на 2020 г.

Структуру парка подвижного состава Ростовской области можно охарактеризовать следующими цифрами: доля легковых автомобилей категории М1 – 77,16%; доля автобусов категории М2 – 0,67%; доля автобусов категории М3 – 0,57%; доля грузовых автомобилей категории N1 – 5,62%; доля грузовых автомобилей категории N2 – 3,01%; доля грузовых автомобилей категории N3 – 3%; доля транспортных средств (категорий L3 – L5, L7) – 3,28%; доля прицепов – 5,57%; доля полуприцепов – 1,16%.

В сумме доля пассажирского транспорта составила 78%, грузового транспорта – 12%.

Рассмотрим транспорт, предназначенный для перевозки пассажиров категории М1, М2 и М3, результаты представим на рисунках 4 и 5.

Рис. 4 – Количество транспортных средств категории М1 в Ростовской области

Рис. 5 – Количество транспортных средств категории М2, М3 в Ростовской области

На рисунке 4 видно, что количество легковых автомобилей, зарегистрированных в Ростовской области в 2017 году увеличилось на 3,93%, в 2018 году еще на 1,42%. В 2019 году количество автомобилей возросло на 30741, а в 2020 году на 11389, рост составил 0,82%.

На рисунке 5 видно, что количество автобусов категории М2 в 2017 году увеличилось на 2,60%, в 2018 году количество автобусов снизилось на 3,38%. К 2017 году число автобусов категории М3 увеличилось на 2,66%, а к 2018 году доля автобусов категории М3 снизилась на 1,68%. В 2019 году количество автобусов М2 снизилось на 1,43%, и в 2020 году еще на 1,86%.

По данным диаграммы на рисунке 5 в 2016 году количество автобусов категории М2 и М3 суммарно составило 24383 единицы. К 2017 году сумма автобусов М2 и М3 составила 25034, а значит увеличилась на 2,67%. К 2018 году суммарное количество автобусов М2 и М3 составило 24386, а значит уменьшилось на 2,65%. К 2019 году суммарное количество автобусов М2 и М3 составило 23918, а значит снизилось на 1,91%. В 2020 году сумма автобусов М2 и М3 составила 23208 (2,57%).

На рисунках 6 и 7 представим диаграмму автобусов, использующих в качестве моторного топлива газ или бензин.

На диаграмме видно, что к 2018г. количество автобусов, использующих газ значительно увеличилось по сравнению с 2016 и 2017 годами. Рост доли автобусов, использующих газ в качестве моторного топлива, на 88,15% обусловлен постановлением Правительства Российской Федерации «Об утверждении Государственной программы РФ «Расширение использования природного газа в качестве моторного топлива» (подготовлен Минтрансом России 18.04.2017) от 5 мая 2017 года. С последующими годами, а именно в 2019 году количество автобусов имеющие возможность использовать газ выросло до 1770, а в 2020 году до 1815, что составляет рост за 2 года на 27,01%.

Рис. 6 – Автобусы, имеющие возможность использовать газ

Рис. 7 – Автобусы, использующие бензин

Проанализировав диаграмму, можно сделать вывод, что за 4 года число автомобилей, использующих бензин в качестве моторного топлива, уменьшилось на 18,39%. На рисунке 8 представим сравнительный анализ автобусов с различными сроками их эксплуатации.

Рис. 8 – Распределение автобусов по срокам эксплуатации

Рассмотрим автобусы с различным сроком эксплуатации за 2020 год на отдельной диаграмме, рисунок 9. Диаграмму можно охарактеризовать следующими цифрами: доля автобусов, с года выпуска которых прошло до 1 года – 25,31%; с года выпуска которых прошло от 1 года до 3 – 8,67%; с года выпуска которых прошло от 3 до 5 лет – 10,19%; с года выпуска которых прошло от 5 до 10 лет – 23,70%; с года выпуска которых прошло от 10 до 15 лет – 23,88%; с года выпуска которых прошло свыше 15 лет – 8,25%. Максимальное количество на 2020 год составляют автобусы, с года выпуска которых прошло до 1 года включительно.

Рис. 9 – Автобусы по срокам эксплуатации на 2020 г.

Разделим условно все автобусы на две группы: со сроком эксплуатации до 10 лет и свыше 10 лет, результаты представим на рисунке 10. Таким образом, в 2016 и 2017 гг. доля автобусов со сроком эксплуатации свыше 10 лет составляет более 50%. В 2020 году доля автобусов со сроком эксплуатации свыше 10 лет составляет уже 48%.

Рис. 10 – Распределение автобусов по сроку эксплуатации

1. Показатели состояния безопасности дорожного движения: –Текст : электронный // ГИБДД : официальный сайт. □ 2021. URL: <http://stat.gibdd.ru/> (дата обращения 3.04.2021 г.).
2. Калмыкова, О.М. Организация и безопасность движения: учебно-методическое пособие / О.М. Калмыкова, Б.Ю. Калмыков, Н.А. Овчинников; Донской гос. техн. ун-т. – Ростов-на-Дону : ДГТУ, 2019. – 86 с. – ISBN 978-5-7890-1679-4. – Текст : непосредственный.
3. Калмыков, Б.Ю. Аспекты безопасной эксплуатации автомобильного транспорта: монография / Б.Ю. Калмыков, В.А. Рыжиков, Н.А. Овчинников – ; Донской гос. техн. ун-т. – Ростов-на-Дону : ДГТУ, 2018. – 124 с. – ISBN 978-5-7890-1404-2. – Текст : непосредственный.
4. Овчинников, Н.А. Анализ структуры пассажирского транспорта Ростовской области в цифрах за период 2016 – 2018 гг. / Н.А. Овчинников, Р.А. Чабанова – Текст : непосредственный // Научная весна - 2020. Технические науки. Сборник научных трудов: научное издание. Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) Донского государственного технического университета в г. Шахты. 2020. С. 194-202.
5. Овчинников, Н.А. Автобусный парк российской федерации в цифрах / Н.А. Овчинников, В.А. Скирдачев – Текст : непосредственный // Научная весна - 2016 Материалы: Научное электронное издание. 2016. – С. 123-128.

Селиверстов А.А., Перский С.Н.

Контроль качества для гидравлического масла

ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет (ПетрГУ)
(Россия, Петрозаводск)

doi: 10.18411/lj-05-2021-72

Аннотация

В статье сообщается о рациональном использовании масел и контроле качества гидравлического масла для трактора «John Deere 325J» в лаборатории «Топливо-смазочных материалов» Института лесных, горных и строительных наук.

Ключевые слова: Качество, экспресс-контроль, гидравлическое масло, отбор проб

Abstract

The article reports on the rational use oils and the study of the quality of hydraulic oil of a tractor «John Deere 325J» in the laboratory "Fuel and lubricants" of Institute of Forestry, Mining and Construction Sciences.

Keywords: Quality, express control, hydraulic oil, sampling

Гидравлические масла широко востребованы во многих отраслях промышленности. Их рациональное использование отвечает экономическим и экологическим интересам.

При выборе любого гидравлического масла следует руководствоваться соответствующими нормативными документами, например, DIN 51524, ГОСТ ISO 6743-3-2013, ГОСТ ISO 15380-2014, ISO 15380/VDMA 24658 (биоразлагаемые масла), STOU/UTTO (универсальные масла). Необходимо учитывать условия работы масла, например, диапазон рабочих температур, конструкцию гидравлического узла, тип насоса, рабочее давление, срок службы, экологические требования.

Замену масла следует выполнять в установленные ТО сроки по количеству отработанных моточасов или километров пробега. С другой стороны, рассматривая замену масла по фактическому его состоянию с отбором проб через равные интервалы времени, расширяются возможности для диагностирования состояния узлов и агрегатов и рационального применения высококачественных дорогостоящих масел [2], [3].

В работавшем масле происходят изменения: накапливаются загрязнения, увеличивается количество агрессивных соединений, вырабатываются присадки и происходят другие процессы, приводящие к ухудшению эксплуатационных свойств масла [1].

В процессе работы гидравлическое масло находится под действием таких физических факторов как: расход (скорость), давление (знакопеременные напряжения сжатия), температура. По причине загрязнения масла происходит около 70% неисправностей в гидросистемах, например поломок гидронасосов и гидромоторов. Нарушение правил хранения, заправки, регламента выполнения ТО и ремонта является одной из причин попадания загрязняющих частиц в гидросистему. Причем, концентрации и размеры этих частиц могут значительно превышать установленные требования.

Для обеспечения нормальной работы системы объемного гидропривода, масло должно удовлетворять следующим основным требованиям: иметь оптимальную вязкость в широком диапазоне температур; обладать высокой смазывающей способностью, защищать детали от коррозионного разрушения; быть химически стабильным; иметь низкую склонность к пенообразованию; пожаробезопасность; отсутствие примесей, вызывающих загрязнение гидросистемы.

Гидроприводы, имеющие в своем составе быстроходные объемные гидромашины вращательного действия (гидромоторы, насосы), для нормальной работы, требуют использования рабочих жидкостей с большей текучестью. Работа на гидравлических маслах с относительно высокой вязкостью вызывает снижение КПД, появление дополнительных потерь энергии (мощности), во всасывающих полостях насосов происходит снижение давления, что нарушает нормальную его работу и может приводить к кавитации. И, наоборот, для гидросистем, работающих на относительно низких расходах рабочей жидкости, желательно заправлять маслами с большей вязкостью. Особенно это актуально, если имеют место быть такие факторы, как: высокие температуры и давления; тихоходные гидродвигатели; наличие повышенных зазоров между подвижными и неподвижными деталями гидроаппаратуры.

Ввиду нормального либо аварийного процессов изнашивания деталей гидропривода в масло попадают как металлические частицы (сталь, бронза, латунь), так и частицы уплотнительных элементов и гибких трубопроводов, так же возможно попадание воды. Например, наличие частиц желтого цвета говорит о наличии повреждений опорных поверхностей поршней, распределительных шайб насосов и гидромоторов.

Присутствие в масле твердых частиц размером более 15 мкм приводит к внезапным отказам, нарушениям режимов функционирования гидроприводов, произвольным движениям рабочих органов. Повышение скорости изнашивания, рост

внутренних утечек рабочей жидкости, сложности управления, подклинивание запорно-регулирующих элементов – характерны при наличии частиц размером 5-15 мкм. Наиболее мелкие твердые частицы – до 5 мкм, негативно отражаются на скорости старения гидравлических масел, скапливаются в наиболее узких местах регулирующей гидроаппаратуры, так же вызывают рост скорости изнашивания, снижают химическую стойкость масел.

От чистоты гидравлического масла зависит качество работы системы объемного гидропривода. Современная гидроаппаратура требует чистоты рабочей жидкости, например, не ниже класса 13 (по ГОСТ 17216 – 2001). Для оценки промышленной чистоты рабочей жидкости используются стандарты ГОСТ 17216-2001, ISO 4406, NAS 1638, SAE AS 4059.

Наличие воды является причиной появления коррозии, кавитации, снижаются смазывающие свойства масел, ведет к преждевременному старению рабочей жидкости.

Оценка степени загрязнения масла возможна только с применением средств инструментального контроля.

Лаборатория «Топливо-смазочных материалов» Учебно-производственного центра Института лесных, горных и строительных наук Петрозаводского государственного университета (ПетрГУ) позволяет выполнять стандартные испытания для оценки качества рабочей жидкости. Например, для трактора «John Deere 325J» с наработкой 7000 моточасов, находящегося на плановом ТО, выполнялся экспресс-контроль состояния гидравлического масла [3] (рисунок 1).

Рисунок 1 – Экскаватор-погрузчик «John Deere 325J» на ТО

Для гидравлического масла 32 (HVLП по DIN 51524) с помощью индикатора загрязнения жидкости «ИЗЖ-М» было установлено, что показатель степени чистоты работавшего масла составил 0,00%, что соответствует частоте нового масла с классом частоты не хуже 13 (ГОСТ 17216-2001). Допустимое содержание механических примесей не более 0,01% для рабочего масла. По содержанию механических примесей, воды и другим показателям качества было рекомендовано продолжать использовать масло до 7500 моточасов с отбором пробы масла для анализа через 250 моточасов.

Таким образом, практика применения контроля качества (в т. ч., экспресс-контроля) масла показала, что появляется возможность заранее выявлять

потенциальные проблемы и снижать риски, связанные с поломкой и простоем техники, а также уменьшить расходы на ремонт.

1. Гидравлические системы современных лесных машин. Объемные гидромашины [Электронный ресурс]: учебное электронное пособие для студентов вузов, обучающихся по инженерным специальностям / С. В. Беляев, С. Н. Перский ; М-во образования и науки Российской Федерации, Федеральное гос. бюджетное образовательное учреждение высш. проф. образования Петрозаводский гос. ун-т. – Петрозаводск: ПетрГУ, 2016. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM); 12 см. – (18.04.2021).
2. Программа S.O.S. для анализа масла [Электронный ресурс]. – URL: https://www.zeppelin.ru/services/integrated_solutions/sos/ (Дата обращения: 25.04.2021).
3. Селиверстов А.А. Экспресс-контроль масла экскаватора-погрузчика John Deere 325J [Электронный ресурс] / А.А. Селиверстов, С.Н. Перский // «Тенденции развития науки и образования». – Самара, 2021. – №72. Часть 1. – С.164-168. – URL: https://doicod.ru/doifile/lj/72/lj04.2021_p1.pdf. (Дата обращения: 29.04.2021).

Тойгамбаев С.К., Гамидов А.Г.

Дистанционно- электронное наблюдение работы машинотракторных агрегатов

*Российский государственный аграрный университет МСХА им. К.А. Тимирязева
(Россия, Москва)*

doi: 10.18411/lj-05-2021-73

Аннотация

В статье приведены результаты исследования по электронной слежке за работой различных машино – тракторных агрегатов, представлены расчеты и выводы по позициям, даны рекомендации использования системы, отмечены перспективы использования аналогичных систем.

Ключевые слова: машина; трактор; топливо; осто; агрегат.

Abstract

The article presents the results of research on electronic surveillance of the operation of various machine and tractor units, presents calculations and conclusions on the positions, gives recommendations for using the system, and notes the prospects for using similar systems.

Key words: machine; tractor; fuel; skeleton; unit.

При работе МТА возникает два аспекта: Первый; - обеспечить *максималь-ную производительность*, а это уменьшает сроки подготовки почвы, посева, уборки и т.д..

Второй; обеспечить *минимальный расход топлива* на гектар, на тонну продукции. Эти два режима работы, обычно не совпадают.

- факторы, влияющие на производительность

$$W = B \cdot v \cdot \tau = k P_{кр} \cdot v \cdot \tau = k N_{кр} \tau = k \cdot K_3 \cdot N_{ен} \cdot \eta_T \tau \quad (1)$$

где В – ширина захвата с.-х. машины; v - скорость движения МТА;

$\tau = \tau_1 \cdot \tau_2 \cdot \tau_3 \cdot \dots \cdot \tau_n$ – общий поправочный коэффициент, учитывающий --

τ_1 - полноту захвата (ширины); τ_2 - недоиспользование скорости движения;

τ_3 - учет потерь времени на развороты; на разбивку загонок и т.д., включая время на естественные надобности (завтрак, обед и т.д);

$P_{кр}$ –тяговое сопротивление; η_T – тяговый КПД

— Учет ширины захвата особенно сказывается на работе широкозахватных агрегатов. Например, при скашивании зерновых с 8-ми метровой жаткой, тракторист плохо видит, как идет правый край жатки. Он вынужден выдерживать запас в 40...50 см, что составляет от 8 метров τ_1

= $(8 - 0,5)/8 = 0,937$, т.е. на каждом заходе мы теряем почти 6 % производительности. Также это относится к пахоте, дискованию и др. подобным видам работы.

Вывод: *желательно использовать ширину полностью.*

- Выбор максимально возможной скорости движения (выбор передачи) зависит от агротехнических требований (например, при междурядной обработке скорость ограничивается сохранением защитной зоны, а это зависит от точности ведения агрегата, рассадопосадочных видах работы – скорость минимальна, иначе нарушается процесс посадки).

Вывод: *обеспечить максимальную точность вождения агрегата.*

- Выбор максимальной скорости (выбор передачи) зависит также от характера колебаний нагрузки рабочих органов. Например, при пахоте неравномерность нагрузки на крюке при 4-х корпусном плуге достигает 30...40%, т.е. $\pm 20\%$ от среднего значения. Из-за этого мы вынуждены использовать двигатель так, чтобы иметь запас мощности двигателя 30...40%, т.е. коэффициент загрузки двигателя $K_z = M_k / M_{кн} = 0,6...0,7$. Если учесть, что в тракторных коробках передач переход с одной передачи на другую изменяет скорость и нагрузку на 12...15%, то мы вынуждены работать на 1...2 передачи ниже желаемой.

Вывод: *желательно уменьшить колебания нагрузки рабочих органов сельскохозяйственной машины.*

- Выбор рабочей скорости движения во многом зависит от процесса разгона. Чем больше рабочая скорость в конце разгона, тем больше требуется предварительное резервирование мощности двигателя на процесс разгона, тем меньше ее остается на основной процесс работы.

Вывод: *нужно автоматизировать процесс разгона.*

- Максимальная скорость во многом зависит от самочувствия тракториста. На практике, дисковать поле поперек борозд на максимальной 4-й передаче приводит минут через двадцать к чрезмерной и ускоренной усталости и внутренним болевым ощущениям тракториста. Для предотвращения таких последствий тракторист вынужден перейти на вторую, а потом и на 1-ю передачу.

Вывод: *нужно уменьшить колебания остова.*

2. Второй аспект – **работа с минимальным расходом** топлива на единицу работы (площади, тонну продукции). Расход на единицу площади:

$$Q_{пл} = G_T / W = G_T / k N_{кр} \tau = g / k \tau, \quad (2)$$

где $g_{кр} = G_T / N_{кр}$ – удельный крюковой расход топлива, а $g_{кр} = g_e / \eta_T = g_e / (\eta_{тр} \eta_f \eta_\delta)$, т.е. он зависит не только от режима экономичной работы двигателя g_e , но и от потерь в трансмиссии – $\eta_{тр}$, затрат энергии на сопротивление качению η_f и на буксование η_δ .

Вывод: *нужно обеспечить одновременно работу двигателя на экономичном режиме и с минимальными потерями энергии в тракторе, в основном на буксование.*

Вот теперь перейдем к электронике, точнее – электронным АСУ.

Исходя из вышеизложенного, для с-х машинотракторного агрегата необходимо обеспечить управление [1.2] (кроме двигателя, трансмиссии, торможения и др. задач, ранее рассмотренных для автомобиля):

1. автоматическим изменением скорости движения в зависимости от нагрузки;
2. регулированием силы тяги, снижение ее колебательного характера;
3. регулированием нагрузки на двигатель, максимально загрузить двигатель;
4. обеспечением полной ширины захвата с-х машиной (орудием);
5. автоматическим управлением блокировкой колес, мостов;

6. устойчивость прямолинейного движения, (копирование предыдущей борозды);
7. режимом работы МТА – либо на максимум производительности, либо на минимум затрат топлива;
8. в будущем, – как общий результат – автоматическое вождение агрегата.

1. *Автоматическое управление скоростью движения* определяется типом трансмиссии [1. 2]. Уже ранее шел разговор о трансмиссиях с внутренней автоматичностью (паровая машина, газовая турбина, гидромеханическая и гидростатическая, электрическая, механические бесступенчатые трансмиссии). Во вторых, есть трансмиссии двухпоточные – механическая + электрическая, механическая + гидростатическая. В автомобилях их называют гибридными. Основной поток энергии в них идет через механическую часть (коробку передач), а при перегрузках вступают в работу электромоторы или гидромоторы, добавляя свой момент, чем помогают трактору преодолеть возникшую перегрузку. АСУ включает или выключает, или вращает в обратном направлении один из элементов планетарного механизма, плавно меняет их частоту вращения, что обеспечивает бесступенчатость в определенных диапазонах при ступенчатой механической основной коробке передач.

2. *Регулирование силы тяги рабочих органов с-х машины (орудия).*

Для этой цели используют САРГ – Систему Автоматического Регулирования Глубины обработки почвы.

Существуют 4 способа регулирования глубины обработки почвы:

1. Высотный, 2. Позиционный; 3 Силовой; 4 Комбинированный.

Высотный способ. Глубина хода рабочего органа (плуга, культиватора и т.д.) за счет установки опорного колеса с-х. орудия поддерживается относительно поверхности почвы («по высоте», рис 1а). Поднимая или опуская опорное колесо, меняем высоту хода рабочего органа – глубину обработки. Полости силового цилиндра гидросистемы соединены – включено «Плавающее» положение.

Позиционный способ. Глубина обработки обеспечивается относительно корпуса трактора (позиции орудия) – орудие жестко соединено с трактором (рис.1 б; угол $\psi = \text{const}$). Опорного колеса нет, орудие «висит на подушке» масла в полости подъема гидроцилиндра – работа в положении «Нейтраль»

Рис 1. Способы регулирования глубины обработки

Силовой способ. Глубина хода регулируется в зависимости от сопротивления рабочих органов (рис.1,в) – сопротивление R большое, значит, глубина большая – орудие надо приподнять, сопротивление уменьшилось – глубина уменьшилась – орудие надо заглубить. Этим занимается автоматика.

Если в первых двух случаях сила сопротивления орудия имеет значительные колебания (см. графики), то при силовом способе колебания значительно меньше, можно перейти на высшую передачу (кривая 2), т.е. повысить скорость движения.

Комбинированный способ. Это комбинация 2-х, а то и трех вышеуказанных способов. Каждый из этих способов применяется в зависимости от вида обработки, консистенции почвы, глубины обработки, конструкции орудия

АСУ управляет гидросистемой, в основном, при силовом способе. Практически везде для управления гидросистемами сейчас применяют электронные АСУ разработки фирмы BOSCH [3]. Рассмотрим это на примере гидросистемы трактора МТЗ-1221.

1 система - **САРГ** – Система Автоматического Регулирования Глубины обработки почвы. Система предназначена для снижения колебаний сопротивления рабочих органов. Это позволяет перейти на одну, две передачи выше, т.е. повысить скорость движения, догрузку ведущих колес, а с ними и производительность на 20...30% больше по сравнению с высотным и позиционным способами. Система применяется при работе агрегата, в основном на старопахотных землях при работе трактора с плугами. Система, как и любые АСУ, состоит из источника энергии (ИЭ), органа управления (ОУ), исполнительного механизма (ИМ) и датчиков с обратной связью на орган управления. *Источником энергии* является гидронасос 4 (рис. 1), чаще всего небольшой производительности, работающий параллельно с основным насосом гидросистемы управления механизмом навески. *Орган управления* – золотниковый распределитель 5 с электромагнитными катушками (соленоидами) и электронным управлением и силовые цилиндры 1 и 12.

Датчики: силового регулирования – 13 палец в нижних тягах, работающий на изгиб; *позиционного регулирования* – 10 поворотный вал механизма навески, определяющий угол положения рычагов навески. Кроме них трактор оборудован датчиками частоты вращения ведущих колес 11 и датчиком скорости движения трактора, ультразвуковым радаром 6.

Все сигналы поступают в МПСУ 9 (сигналы – черные линии), после обработки команды идут к исполнительным механизмам (красные линии), в первую очередь – к гидрораспределителю 5. Управление работой механизма навески производится через пульт управления 7 (этот вид пульта при нейтральном положении золотников распределителя – горит красная лампочка). Справа показано положение 8 органов управления того же пульта при включенной гидросистеме – горит зеленая контрольная лампа.

Рис.1. Общая схема САРГ фирмы БОШ (трактора МТЗ-1222)

Обозначено: 1 передняя навеска; 2 – датчик давления; 3 – бак гидросистемы; 4 – гидронасос; 5 – Гидрораспределитель; 6 – радар; 7 – пульт управления (положение нейтраль) гидросистемы; 8 – пульт управления (включено); 9 – ЭБУ; 10 – датчик позиционного регулирования; 11 – датчик скорости колеса; 12 - гидроцилиндр задней навески; 13 – датчик силового регулирования.

Рис. 2 Датчик позиционного регулирования

1 – профильный диск; 2 – шарик; 3 – опора шарика; 4 – защитный чехол;
5 – корпус; 6 – катушки; 7 – ферромагнитный стержень; 8 – электронный модуль; 9 – штекерный разъем

Датчик позиционного регулирования (рис. 2) контактирует с профильным диском 1, закрепленном на поворотном валу механизма навески. При изменении положения (позиции) орудия относительно корпуса трактора меняется угол расположения нижних тяг, поворачивается поворотный вал, а с ним и профильный диск, который перемещает относительно катушек 6 опору 3 и толкатель, ферромагнитный стержень 7. Это приводит к изменению магнитного поля катушек 6 и возникновению ЭДС. МПСУ принимает, усиливает этот сигнал и дает команду: опустить или приподнять орудие. Таким образом, орудие висит на подушке масла в цилиндре на заданной высоте (глубине) [3. 4].

При силовом способе работает система силового регулирования.

Ее основа – датчик (рис. 3), который замеряет силу тяги $P_{кр}$. В бугелях 10 нижних тяг закреплен силоизмерительный палец 4. При действии на него силы тяги (например, сопротивление плуга) он изгибается. В результате этой деформации изменяется взаимное положение электромагнитных катушек 6. Это приводит к изменению магнитного поля, что вызывает ЭДС.

Это изменение передается в виде сигнала в микропроцессор, который дает команду –; гидрораспределителю либо слить масло из полости подъема (коррекция на опускание), или подать в гидроцилиндр добавочную порцию масла (коррекция на подъем). Орудие постоянно с допуском ± 1 см то выглубляется, то заглубляется.. Тем самым поддерживается сила тяги постоянной.

Рис. 3 . Датчик силового регулирования

1 – электрокабель; 2 – болт; 3 – крышка; 4 – силовой палец; 5 – электронный модуль; 6 – катушки; 8 – шаровая опора; 9 – опорная втулка; 10 – бугель нижней опоры тяги

Система может поддерживать смешанный режим (силовой + позиционный способ) регулирования глубины хода рабочих органов с.-х. орудия или машины. Техника настройки и управления этими режимами требует отдельного разговора.

Кроме этих систем типа САРГ, на тракторе имеются электронные системы дающие возможность работать с максимальной производительностью, или минимальным расходом топлива на гектар. Для определения этих режимов необходимо знать величину буксования ведущих колес. Система определения буксования очень похожа на систему АБС автомобиля. Датчик 11 (рис. 1) – зубчатка с магнитоиндукционным датчиком определяет скорость вращения ведущего колеса, радар – скорость трактора, процессор по этим сигналам определяет буксование $\delta = (v_k - v_{тр}) / v_k$. После этого МП дает сигнал водителю, что буксование не соответствует норме. После задающей команды водителя, процессор сам дает сигнал приподнять орудие (уменьшить силу тяги), либо опустить (увеличить силу сопротивления).

Кроме этого фирма BOSCH разработала электронную систему [3.4.], которая позволяет быстро успокоить колебания резко поднятого из земли тяжелого орудия, создавая навстречу его колебаниям повышение давление масла то в одной, то в другой полости силового гидроцилиндра (демпфирование колебаний поднятого орудия).

Вывод.

Данные и аналогичные автоматизированные системы позволяют проводить сельскохозяйственные работы не только с экономией топлива и наименьшими потерями других ресурсов, - но и производить обработку сельскохозяйственных земель с выдержанными заданными параметрами обработки. При этом экономится время затрачиваемое на определенную операцию, уменьшается усталость тракториста, повышается производи-тельность, эргономичность и экономичность самой машины. В масштабах даже среднего хозяйства эти показатели приносят весьма ощутимую экономию. На полях обработанных с использованием техники оборудованных такими или аналогичными электронными системами наблюдается повышенная и равномерная всхожесть засеянных сельскохозяйственных культур, что в свою очередь приводит к планомерному вызреванию всего поля.

1. Кутьков Г.М. Тракторы и автомобили - М; КолосС, 2004, 503 с.
2. Евграфов А.Н., Высоцкий М.С. Аэродинамика колесного транспорта. НИРУП «Белавтотракторостроение», 2001.
3. Тойгамбаев С.К. Повышение надежности изготовления резьбовых соединений./ Вестник Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Московский государственный агроинженерный университет имени В.П. Горячкина". 2013. № 3 (59). С. 45-46.
4. Тойгамбаев С.К. Совершенствование моечной машины./ Техника и технология. 2013. № 3. С. 15-18.
5. Тойгамбаев С.К., Евграфов В.А. Применение статико – динамического нагружения при холодной обкатке двигателей внутреннего сгорания./ Тенденции развития науки и образования. 2019. № 52-4. С. 45-54.
6. Тойгамбаев С.К. Разработка стендов для промывки форсунок двигателей и ремонта автомобильных электробензонасосов./ В сборнике: Социально экономическая модернизация – главный вектор развития страны. Сборник материалов I международной научно-практической конференции. 2012. С. 512-520.
7. Тойгамбаев С.К., Евграфов В.А. Исследования по оптимизации и эффективности использования машино-тракторного парка предприятия./ Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2016. № 5. с.28-33.
8. Тойгамбаев С.К. Математическое моделирование оптимизации парка машин и повышения надежности эксплуатации./ Аспирант и соискатель. 2015. № 5 (89). С. 102-106.

РАЗДЕЛ VII. ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Авдеев А.И., Никонова А.С., Иваней А.А.

Разработка алгоритма оптимизации процесса теплопереноса при использовании термоэлектрических элементов в холодильной технике

*ФГАОУ ВО «Мурманский государственный технический университет»
(Россия, Мурманск)*

doi: 10.18411/lj-05-2021-74

Аннотация

В рамках исследования разработан алгоритм программы автоматического управления, оптимизирующий процесс теплопереноса при использовании ТЭМ в холодильной технике в реальных условиях эксплуатации.

В статье описана логистическая часть алгоритма работы блока автоматического управления и контроля выходных параметров, блок-схема логических связей, в которой предусмотрены особенности изменения (инверсии) направления переноса тепла в процессе теплопереноса.

Ключевые слова: термоэлектрический модуль, эффект Пельтье, алгоритм оптимизации процесса теплопереноса.

Abstract

As part of the study, an algorithm for an automatic control program has been developed that optimizes the heat transfer process when using TEM in refrigeration equipment under real operating conditions.

The article describes the logistic part of the algorithm for the operation of the block of automatic control and monitoring of output parameters, a block diagram of logical connections, which provides for the features of changing (inversion) the direction of heat transfer in the process of heat transfer.

Key words: thermoelectric module, Peltier effect, heat transfer optimization algorithm.

На данный момент существует множество различных устройств ограниченного объема с функцией поддержания необходимых температурных режимов, использующих для этого термоэлектрический эффект Пельтье [1, 2].

Применение полупроводниковых охлаждающих элементов, использующих эффект Пельтье, является одним из вариантов получения холода альтернативным путем.

Практика использования термоэлектрических модулей Пельтье (ТЭМ) [1] в бытовой технике и устройствах, предназначенных для пищевой промышленности, показала перспективность более широкого внедрения термоэлектрического эффекта Пельтье. Также актуальность использования ТЭМ обусловлена необходимостью внедрения природосберегающих технологий [3, 4].

Согласно техническим характеристикам, предоставленным заводами-изготовителями в открытом доступе, взятый для исследования ТЭМ C1210 относится к среднетемпературным охлаждающим элементам (диапазон температур от 27 до 327 °С, состав – теллурид свинца, теллурид германия, теллурид висмута). Внутреннее сопротивление ТЭМ составляет 3 Ом, максимальное напряжение питания – 15 В, максимальный рабочий ток – 10 А.

В ходе проведения исследований по оптимизации процесса термоэлектрического переноса тепла при использовании ТЭМ была исследована динамика работы элементов Пельтье. Также было получено подтверждение предположения о нестабильной работе ТЭМ при достижении определённого значения температуры на нагревающей стороне [5].

После анализа результатов исследования процесса теплопереноса при использовании ТЭМ в реальных условиях эксплуатации, была сформулирована цель текущего исследования – разработка алгоритма программы автоматического управления для оптимизации процесса теплопереноса при использовании ТЭМ в холодильной технике.

Для достижения цели были сформулированы следующие задачи:

1. Разработать алгоритм программы автоматической регулировки режимов работы ТЭМ;
2. Разработать алгоритм автоматического изменения (инверсии) базового режима (охлаждение, нагрев, термостабилизация) ТЭМ для использования в холодильной технике.

В рамках решения первой задачи был разработан алгоритм автоматического регулирования режимов работы ТЭМ.

В этом алгоритме были предусмотрены особенности изменения (инверсии) направления переноса тепла.

Алгоритм работы представляет собой бесконечный замкнутый цикл с последовательным ветвлением. Выбор направления ветвления в каждой узловой точке определяется логикой только того узла, в котором происходит ветвление. Дополнительно введенные в схему элементы (время, задающие цепи и устройство дифференциального управления нагрузкой) не влияют на логическую составляющую алгоритма и предназначены лишь для коррекции режима работы охлаждающего элемента.

Сравнительно большая инерционность процессов, протекающих в описываемом здесь устройстве, позволяет реализовать пошаговое выполнение алгоритма управления. Сам процесс управления происходит в режиме реального времени, обеспечивая максимальную эффективность применяемых в устройстве конструкторских решений.

Блок-схема логических связей представлена на рисунке 1.

Рисунок 1 - Алгоритм оптимизации режима работы ТЭМ в процессе термостабилизации при охлаждении и нагреве

Описание алгоритма работы блока автоматического управления и контроля выходных параметров и автоматического изменения (инверсии) базового режима работы охлаждающего элемента представлено ниже.

Контроллер температуры постоянно считывает данные, поступающие с термодатчика, расположенного внутри камеры.

Цикл управления начинается со сравнения показаний термодатчика и значения температуры, введенной в контроллер.

Если разница в показаниях не превышает 0,5 градуса (порог срабатывания выставляется отдельно и может принимать значение от 0,1 до 2,0 градусов), то схема управления возвращается в начало цикла, снова сравниваются показания датчика с установленным значением и т.д.

Когда разница показаний превышает порог срабатывания, схема переходит к выполнению второго шага алгоритма управления – числовому и знаковому анализу данных. Полученное в результате анализа числовое значение отправляется на устройство дифференциального управления нагрузкой. Знак (больше или меньше; «плюс» или «минус») определяет направление ветвления в первой узловой точке.

Если разница показаний термодатчика и значения, занесенного в память контроллера, положительна (показания термодатчика больше установленного значения), то выбирается режим «охлаждение», если отрицательна (показания меньше) – выбирается режим «нагрев».

Для режима «охлаждение» и для режима «нагрев» выполнение логических операций оставшейся части алгоритма управления идентично.

Схема переходит ко второй узловой точке алгоритма (третий шаг). В этой точке проверяется соответствие выбранного на предыдущем шаге режима работы с режимом, установленным в цепи управления ТЭМ.

Если установленный режим соответствует выбранному, формируется разрешающий сигнал, в цепь управления подается питание (через устройство дифференциального управления нагрузкой), а схема управления возвращается в начало цикла к сравнению показаний термодатчика и значения температуры, введенной в контроллер.

Если режим, установленный в цепи управления, не соответствует выбранному, формируется сигнал смены полярности питания элемента Пельтье, и схема управления переходит к третьей узловой точке (шаг четыре).

В этой точке до момента подачи питания проверяется наличие электрического потенциала на контактах элемента.

Если потенциал отсутствует или положителен, формируется разрешающий сигнал, в цепь управления подается питание (через устройство дифференциального управления нагрузкой), а схема управления возвращается в начало цикла к сравнению показаний термодатчика и значения температуры, введенной в контроллер.

Если измеренный потенциал отрицателен, формируется сигнал запуска задающей время цепи и на 10 секунд (на заданный временной интервал), и через цепь управления подается пятая часть номинального напряжения питания ТЭМ (выравнивание температурного градиента). По истечении 10 секунд схема управления возвращается к третьей узловой точке, и наличие электрического потенциала на элементе проверяется заново.

Внедрение алгоритма оптимизации термоэлектрического переноса тепла позволит повысить КПД техники и устройств для самых актуальных потребностей рынка высоких технологий [2].

В ходе работы был разработан алгоритм программы автоматического управления для оптимизации процесса теплопереноса при использовании термоэлектрических элементов в холодильной технике.

Также в ходе исследования было достигнуто решение основных задач:

1. Разработан алгоритм программы автоматической регулировки режимов работы охлаждающего элемента;
2. Разработан алгоритм автоматического изменения (инверсии) базового режима (охлаждение, нагрев, термостабилизация) ТЭМ для использования в холодильной технике.

1. Шостаковский, П.Г. Современные решения термоэлектрического охлаждения для радиоэлектронной, медицинской, промышленной и бытовой техники. Окончание [Текст] / П.Г. Шостаковский // Компоненты и технологии. – 2010. – №1 (102). – с. 102-126.
2. Шостаковский, П.Г. Инновационная деятельность компании «Криотерм» в области разработки и производства термоэлектрических приборов и устройств [Текст] / П.Г. Шостаковский // Инновации. – 2014. – №2 (184). – с. 137-141.
3. Nikonova, A.S., Ivaney, A.A. Design of the experimental climate chamber of an innovative type. Materialy mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii "Nauchnye issledovaniya stran ShOS: sinergija i integracija" - Doklady na anglijskom jazyke [Materials of the International Conference "Scientific research of the SCO countries: synergy and integration" - Reports in English]. Beijing, PRC, 2019, pp. 202-206. ISBN 978-5-905695-96-6.
4. Nikonova, A., Ivaney, A., Okuneva, L. Improvement of Structural and Technological Parameters of the Innovative Type Climate Chamber. In: International applied research conference «Biological Resources Development and Environmental Management», KnE Life Sciences, 2020. pp. 731--741. DOI 10.18502/cls.v5i1.6159.
5. Авдеев А.И. Оптимизация процесса теплопереноса при использовании термо-электрических элементов в холодильной технике / А.И. Авдеев, А.С. Никонова, А.А. Иваней. – Текст: непосредственный // Сборник научных трудов по материалам XXV международной научно-практической конференции, 10 февраля 2021 года, Екатеринбург. – Екатеринбург, 2021. – С. 145-151. DOI 10.18411/sr-10-02-2021-p1.

Логвинчук Т.М., Добровольский В.Ф.

**Потенциально опасные факторы при производстве функциональных
растворимых напитков на основе цикория**

*НИИПП и СПТ – филиал ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии»
(Россия, Измайлово)*

doi: 10.18411/lj-05-2021-75

Аннотация

В статье представлены микробиологические, химические и физические факторы, которые потенциально могут повлиять на безопасность функциональных растворимых напитков на основе цикория, приведены источники их возникновения и краткое описание влияния на здоровье человека.

Управление потенциально опасными факторами на всех этапах технологического процесса позволит обеспечить безопасность готовой продукции.

Ключевые слова: функциональные растворимые напитки на основе цикория, производство, опасные факторы, тяжесть последствий

Abstract

The article presents the microbiological, chemical and physical factors that can potentially affect the safety of functional instant drinks based on chicory, provides the sources of their occurrence and a brief description of the impact on human health.

Management of potentially dangerous factors at all stages of the technological process will ensure the safety of the finished product.

Keywords: functional soluble drinks based on chicory, production, dangerous factors, severity of consequences

Введение. Как известно, каждый технологический процесс изготовления пищевой продукции подвержен воздействию различных опасных факторов. К основным источникам их возникновения в области пищевых производств относятся сырье, персонал, оборудование и окружающая среда. Все потенциально опасные факторы, исходящие от перечисленных источников, подразделяются на микробиологические, химические и физические опасности.

Четкое определение и анализ рисков технологических процессов является одним из основных этапов в системе обеспечения безопасности пищевой продукции. Анализ риска состоит из нескольких этапов: оценки, управления им на анализируемом этапе и оценки возможности передачи риска на следующие этапы. С использованием анализа рисков в качестве инструмента определяются все потенциально опасные факторы, и в результате создается база для определения контрольных критических точек (ККТ). В качестве элементов анализа в пищевом производстве могут быть как технологический процесс, так и готовая продукция [1-5].

Результаты и их обсуждение. Процесс изготовления функциональных растворимых напитков на основе цикория не является исключением в необходимости анализа опасных факторов для обеспечения безопасности готовой продукции. Для этого на первом этапе был составлен перечень всех потенциально опасных факторов, включающий их наименование, вид и краткую характеристику с описанием негативного влияния на здоровье человека, представленный в таблице 1. При этом следует отметить, что перечень микробиологических и химических факторов обусловлен требованиями документа [6].

Таблица 1

Потенциально опасные факторы при производстве функциональных растворимых напитков на основе цикория

Наименование опасного фактора	Краткая характеристика	Негативное влияние на здоровье человека
Микробиологические факторы		
Патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы	Входят в группу патогенных микроорганизмов	Способны вызывать пищевые отравления, в т.ч. в виде массовых заболеваний; в большинстве случаев отмечаются такие симптомы, как повышение температуры, головная боль, тошнота, рвота, общая слабость, боли в животе и др. [5]
Бактерии группы кишечной палочки (БГКП)	Санитарно-показательные микроорганизмы	Вызывают пищевые отравления, при которых возможны диарея и развитие острой гемолитической анемии [5]
Мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы (КМАФАнМ)	Санитарно-показательные микроорганизмы	Превышение допустимых норм в пищевых продуктах потенциально опасно, т. к. может являться источником патогенных микроорганизмов и их токсинов с последствиями, описанными выше
Дрожжи и плесени	Микроорганизмы порчи	При размножении в пищевых продуктах дрожжи вызывают ухудшение его органолептических показателей. Плесени в результате своей жизнедеятельности выделяют более 400 микотоксинов, которые представляют опасность для организма человека любого возраста [5]
Химические факторы		
Токсичные элементы:	Высокая токсичность из-за способности накапливаться в организме человека при длительном поступлении с пищевыми продуктами	

- свинец		Вызывает нарушения функций нервной, сердечнососудистой, кроветворной и других систем; способен накапливаться в костной ткани [5]
- мышьяк		Негативно влияет на центральную нервную систему, желудочно-кишечный тракт, возможно поражение кожи [5]
- кадмий		Вызывает поражение почек, печени, репродуктивной системы; при длительном поступлении возможно развитие заболеваний костей [5]
- ртуть		Негативно влияет на функции центральной нервной системы, печени, почек и желудочно-кишечного тракта [5]
Физические факторы		
Посторонние примеси и включения: личные вещи персонала (пуговицы, украшения, расчёски, перчатки и др.); смазочные материалы; металл; стекло; продукты износа машин и оборудования	Наиболее общий тип опасности, который может проявляться в пищевой продукции, обусловленный присутствием инородного материала	При попадании мелких, неострых предметов появляются неприятные ощущения; попадание достаточно крупных предметов или предметов с острыми краями может сопровождаться повреждением зубов, ротовой полости, пищевода и желудка, с возможным кровотечением [5]

Далее проведена оценка вероятности реализации опасных факторов для производимой продукции, изложенных в таблице 1, с применением четырёх возможных вариантов оценки: 1 – вероятность практически равна нулю; 2 – незначительная; 3 – значительная; 4 – высокая.

Проведена также оценка тяжести последствий от реализации каждого опасного фактора. При этом учитывались четыре возможных варианта оценки: 1 – легкая: практически не влечет никаких последствий, может наблюдаться общее лёгкое недомогание, потеря работоспособности для взрослого человека отсутствует; 2 – средней тяжести: последствия могут позиционироваться как заболевание; возможна необходимость лечения в течение нескольких дней; 3 – тяжелая: наносится серьёзный ущерб здоровью человека, потеря трудоспособности на длительный период времени, возможно назначение группы инвалидности; 4 – критическая: последствия приводят к полной потере трудоспособности или летальному (смертельному) исходу.

По каждому опасному фактору таблицы 1 с учетом изложенных выше вариантов оценки вероятности реализации опасных факторов и тяжести последствий от их реализации проведен анализ рисков по соответствующей диаграмме, изображенной на рисунке в документе [1]. В результате определены опасные факторы, которые необходимо учитывать при производстве функциональных растворимых напитков на основе цикория, представленные в таблице 2.

Таблица 2

Опасные факторы, учитываемые при производстве функциональных растворимых напитков на основе цикория

Наименование опасного фактора	Оценка тяжести последствий	Оценка вероятности реализации опасного фактора	Необходимость учета фактора
Микробиологические опасности			
Патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы	2-4	3	Да Требования [6]
БГКП	2-4	3	Да

			Требования [6]
КМАФАНМ	2	1	Да Требования [6]
Дрожжи и плесени	2-4	3	Да Требования [6]
Химические опасности			
Токсичные элементы (свинец, мышьяк, кадмий, ртуть)	3	2	Да Требования [6]
Физические опасности			
Личные вещи персонала	3	1	Нет
Металлические частицы	3	2	Да
Стекло и твердый пластик	3	2	Да
Смазочные материалы	2	1	Нет
Продукты износа машин и оборудования	2	2	Нет

Далее на основании таблицы 3 определен перечень учитываемых опасных факторов, представленный в таблице 3.

Таблица 3

Перечень учитываемых опасных факторов при производстве функциональных растворимых напитков на основе цикория

№ п/п	Наименование опасного фактора
Микробиологические опасности	
1.	Патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы
2.	БГКП
3.	КМАФАНМ
4.	Дрожжи и плесени
Химические опасности	
5.	Токсичные элементы (свинец, мышьяк, кадмий, ртуть)
Физические опасности	
6.	Металлические частицы
7.	Стекло и твердый пластик

Управление опасными факторами, представленными в таблице 3, позволит обеспечить безопасность функциональных растворимых напитков на основе цикория, поэтому следующий этап работы направлен на проведение анализа рисков по всем конкретным этапам технологического процесса их производства [7].

Заключение. Сведения, изложенные в статье, обеспечивают получение информации в части формирования перечня опасных факторов, угрожающих безопасности пищевой продукции, и необходимости их учета при ее производстве.

Финансирование. Научно-исследовательская работа по подготовке рукописи проведена за счет средств субсидии на выполнение государственного задания в рамках Программы Фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013-2020 годы (тема № 0529-2019-0065).

- ГОСТ Р 51705.1-2001. Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования [Текст]. – Введ. 2001-07-01. – М.: Изд-во стандартов, 2001. – 12 с.
- ГОСТ Р ИСО 22000-2019. Системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Требования к организациям, участвующим в цепи создания пищевой продукции [Текст]. – Введ. 2020-01-01. – М.: Стандартинформ, 2019. – 42 с.
- Сложенкина, М. И. Обеспечение безопасности пищевой продукции в соответствии с требованиями ТР ТС 021/2011/ М. И. Сложенкина, И. Ф. Горлов; ВолгГТУ – Волгоград, 2017. – 62 с. ISBN 978-5-9948-2610-2.

4. Тарасова, С. Д. Классификация опасных факторов в пищевой промышленности, потенциальный вред и тяжесть последствий от них / С. Д. Тарасова, О. И. Гудкова. // Молодой ученый. – 2018. № 13 (199). – С. 60-62.
5. Чернова, Е. В. Обеспечение и контроль принципов HACCP при проектировании и функционировании предприятий / Е. В. Чернова, В. В. Быченкова. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та.: – 2018. – 196 с. DOI:10.18720/spbpu/2/id18-62. ISBN 978-5-7422-6234-3.
6. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» [Текст] : ТР ТС 021/2011, утв. Реш. Комиссии Таможенного союза от 09.12.2011 г. № 880 : введ. в действие с 01.07.2013.
7. Логвинчук, Т. М., Добровольский, В. Ф., Разработка принципиальной технологической схемы изготовления функциональных растворимых напитков на основе цикория // Тенденции развития науки и образования. – 2021. №71. Часть 2. – С.17-20. DOI: 10.18411/lj-03-2021-41. IDSP: ljourn-03-2021-41.

Очереднюк Е.Г., Чеченина С.В.

Пути оптимизации школьного питания на основе безглютенового меню

*Краевое государственное автономное негосударственное общеобразовательное учреждение
«Краевой центр образования»*

*ХГУЭП - Хабаровский государственный университет экономики и права
(Россия, Хабаровск)*

doi: 10.18411/lj-05-2021-76

Аннотация

В статье рассматривается важная проблема непереносимости организмом человека глютена, представлены пути преодоления аллергических реакций, представлено меню для школьников с учетом индивидуальной непереносимости компонентов пищи

Ключевые слова: глютен, аллергические реакции, примерное меню

Abstract

The article deals with the important problem of gluten intolerance by the human body, presents ways to overcome allergic reactions, presents a menu for schoolchildren taking into account individual intolerance to food components

Keywords: gluten, allergic reactions, sample menu

В последнее время особое внимание привлекает проблема непереносимости злакового белка глютена. Отсутствие тех или иных видов продуктов питания негативно сказывается на пищевой плотности рациона больного целиакией, а также влияет на сбалансированность суточного потребления белка. Именно поэтому значимую часть рациона больного составляют специализированные продукты питания с пониженным содержанием глютена и безглютеновые продукты. Спрос на данный вид продукции неуклонно растет во всем мире. Объясняется он в первую очередь улучшением диагностики заболевания целиакии — непереносимости глютена — и повышением осведомленности об этой болезни среди пациентов.

При назначении диетотерапии важно следовать принципам, утвержденным Федеральным законом от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» (ред. от 21.07.2014) (статья 39). В медицинских учреждениях Российской Федерации этот законодательный акт является основным в сфере лечебного питания, и все его позиции являются обязательными к исполнению.

Методические рекомендации № 0100/8606-07-34 «Рекомендуемый ассортимент пищевых продуктов для реализации в школьных буфетах» (утверждены Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека 24 августа 2007 г.).

Методические рекомендации МР 2.3.1.2432-08 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации» (утверждены Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 18 декабря 2008 г.).

Методические рекомендации «МР 2.4.0162-19.2.4. Гигиена детей и подростков. Особенности организации питания детей, страдающих сахарным диабетом и иными заболеваниями, сопровождающимися ограничениями в питании (в образовательных и оздоровительных организациях)».

Методические рекомендации по организации питания обучающихся, воспитанников в образовательных учреждениях (утверждены приказом Минздравсоцразвития России и Минобрнауки России от 11 марта 2012 г. № 213н/178).

Методические рекомендации МР 2.4.0162-19 «Особенности организации питания детей, страдающих сахарным диабетом и иными заболеваниями, сопровождающимися ограничениями в питании (в образовательных и оздоровительных организациях)», утверждены Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 30 декабря 2019 г.

Безглютеновая диета при целиакии назначается пожизненно. Из питания исключаются все злаки, содержащие глютен, а также продукты, которые могут их содержать. В главный перечень запрещенных входят: пшеница, рожь, ячмень и овес. Следует помнить, что есть другие виды пшеницы и злаков, которые могут ввести в заблуждение. К ним относятся, дурум, полба, тритикале, а также крупы, произведенные из пшеницы — манная крупа, булгур, кус-кус, из ячменя (ячневая или перловая), из овса.

Большие сложности возникают при составлении безглютенового рациона не только в домашних условиях, но и в организованных детских лечебно-профилактических и санаторно-курортных учреждениях, учреждениях системы образования и социальной защиты.

Особое значение имеет разъяснительно-мотивационная работа со всеми участниками образовательного процесса. В связи с этим проводится тематические занятия, среди детей, страдающих целиакией, где говорится о значимости диетотерапии. Следующим этапом является адаптация безглютенового меню в школьной столовой.

Пищевая непереносимость у ребенка может возникать на глютен с развитием как иммунных, так и не иммунных форм, а нередко и их комбинаций. Своевременная коррекция питания детей с непереносимостью глютена позволяет в максимально короткие сроки получить положительную динамику в состоянии ребенка и предотвратить развитие осложнений.

О значимости организации диетического и лечебного питания в КГАНУ КЦО г. Хабаровска свидетельствует широкое распространение среди детей аллергических реакций на непереносимость белкового компонента клейковины злаков – глютена, в связи с этим, в комбинате питания особому диетическому питанию отводят 1% мест.

В комбинате питания КГАНУ «Краевой центр образования» разработано 10-ти дневное циклическое меню для категорий учащихся: 7-10 лет, 10 - 13 лет, 14 - 17 лет с индивидуальной непереносимостью глютена. Примерное меню для учащихся на 2 дня представлено в таблице 1.

Таблица 1

Меню для учащихся на 2 дня

Наименование блюд	7-10 лет	10-13 лет	14-17 лет
День 1			
Завтрак			

Каша рисовая молочная	200	250	250
Хлебцы	20	30	30
Какао с молоком	200	200	200
Сыр	20	20	20
Сок фруктовый	200	200	200
Обед			
Салат из свежих помидоров и огурцов	80	100	100
Хлебцы	20	30	30
Щи из свежей капусты с картофелем	200	250	250
Гречка отварная	150	180	180
Мясо отварное	100	130	130
Компот из сухофруктов	200	200	200
Яблоко	200	200	200
Полдник			
Яблоки печеные с вареньем	100/10	100/15	100/15
Бифилайф	200	200	200
День 2			
Завтрак			
Каша кукурузная молочная	200	250	250
Хлебцы	20	30	30
Яйцо отварное	40	40	40
Чай с сахаром	200	200	200
Обед			
Салат из свежих помидор	80	100	100
Хлебцы	20	30	30
Рассольник Ленинградский	200	250	250
Рис рассыпчатый	150	180	180
Гуляш из отварного мяса	50/50	60/60	60/60
Напиток из свежемороженых ягод	200	200	200
Полдник			
Яблоки, фаршированные изюмом	100	100	100
Сок фруктовый	200	200	200

Предлагаемое безглютеновое меню может быть использовано для организации питания детей и с другими клиническими формами непереносимости глютенсодержащих злаковых, например при аллергии. Сроки назначения безглютеновой диеты больным с пищевой аллергией на глютен индивидуальны. В предлагаемом меню возможен перенос блюд по приемам пищи и дням недели с учетом действующих в организациях здравоохранения, санаторно-курортных учреждениях, учреждениях системы образования и социальной защиты примерного сезонного 10 - дневного меню.

1. МР 2.4.0162-19 «Особенности организации питания детей, страдающих сахарным диабетом и иными заболеваниями, сопровождающимися ограничениями в питании (в образовательных и оздоровительных организациях)», утверждены Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 30 декабря 2019 г.
2. Лечебное питание при непереносимости глютена у детей : учеб.-метод. пособие / И. И. Саванович, А. В. Сикорский. – Минск : БГМУ, 2013. – 26 с. ISBN 978-985-528-765-1

Чеченина С.В., Пантелеенко А.А.**Безопасность потребительских товаров – основа повышения качества жизни***ХГУЭП - Хабаровский государственный университет экономики и права
(Россия, Хабаровск)**doi: 10.18411/lj-05-2021-77***Аннотация**

Проблематика данной темы заключается в обильном количестве разнообразных опасных для жизни и здоровья человека веществ и патогенов, которые могут присутствовать в пищевой продукции. Решение проблемы качества продуктов питания является важным как для потребителей, так и для производителей, реализующих пищевую продукцию, поэтому стоит важная задача принимать необходимые меры для обеспечения безопасности продовольственного сырья и пищевой продукции.

Ключевые слова: безопасность продовольственного сырья, пищевые отравления, загрязнение пищевой продукции, контаминанты

Abstract

The problematic of this topic lies in the abundant amount of various substances and pathogens hazardous to human life and health that may be present in food products. Solving the problem of food quality is important for both consumers and manufacturers who sell food products, therefore it is an important task to take the necessary measures to ensure the safety of food raw materials and food products.

Keywords: food safety, food poisoning, food contamination, contaminants

Доступ к достаточному количеству безопасных и питательных продуктов питания является важнейшим фактором для поддержания жизни и укрепления здоровья человека.

Небезопасные продукты питания, содержащие болезнетворные бактерии, вирусы, паразитов или вредные химические вещества, являются причиной более 200 заболеваний – от диареи до онкологических заболеваний.

По оценкам, от последствий употребления пищевых продуктов, загрязненных микроорганизмами или химическими веществами, ежегодно получают заболевания 600 миллионов человек, то есть почти каждый 10-й житель планеты.

Сорок процентов бремени болезней пищевого происхождения приходится на долю детей до 5 лет, и каждый год эти болезни уносят жизни 125 000 детей.

Диарейные болезни являются самыми распространенными заболеваниями, развивающимися в результате употребления загрязненных пищевых продуктов. Ежегодно ими болеет 550 миллионов человек, а 230 000 человек умирают.

Вопросы безопасности пищевых продуктов, питания и продовольственной безопасности неразрывно связаны. Небезопасные продукты питания порождают порочный круг болезней и неполноценного питания, что особенно затрагивает детей грудного и раннего возраста, лиц пожилого возраста и больных.

Заболевания пищевого происхождения являются препятствием для социально-экономического развития, поскольку создают чрезмерную нагрузку на системы здравоохранения и наносят урон национальной экономике, туризму и торговле.

Сегодня продовольственные цепи поставок носят трансграничный характер. Эффективное сотрудничество между правительствами стран, производителями и потребителями продуктов питания способствует обеспечению безопасности пищевых продуктов.

Как правило, заболевания пищевого происхождения — это инфекционные заболевания или интоксикации, вызванные бактериями, вирусами или химическими веществами, попадающими в организм через зараженную воду или пищу.

Патогены пищевого происхождения могут вызывать тяжелые диарейные или инвалидизирующие инфекционные заболевания, включая менингит.

Загрязнение продуктов питания химическими веществами может приводить к острому отравлению или развитию хронических заболеваний, таких как онкологические заболевания. Заболевания пищевого происхождения могут стать причиной долгосрочной инвалидности и смерти. К видам небезопасных продуктов питания относятся пища, не подвергнутая термической обработке животного происхождения, фрукты и овощи, загрязненные фекалиями, а также сырые моллюски, содержащие морские биотоксины. Наиболее распространенными контаминантами продовольственного сырья и пищевой продукции являются:

- *Salmonella*, *Campylobacter* и энтерогеморрагический штамм кишечной палочки *Escherichia coli* — одни из наиболее распространенных возбудителей заболеваний пищевого происхождения, от которых ежегодно страдают миллионы людей. В некоторых случаях заболевания, вызванные этими возбудителями, носят тяжелый характер и заканчиваются смертельным исходом. Пищевые заболевания, вызванные бактериями *Campylobacter*, связаны преимущественно с употреблением непастеризованного молока, не прошедшего достаточную термическую обработку мяса птицы и загрязненной микроорганизмами питьевой воды. Энтерогеморрагическая инфекция, вызванная *Escherichia coli*, связана с употреблением непастеризованного молока, не прошедшего достаточную термическую обработку мяса, а также сырых овощей и фруктов.
- Холерный вибрион (*Vibrio cholerae*) проникает в организм человека с инфицированной водой или продуктами питания. Вспышки холеры связаны с такими продуктами питания, как рис, овощи, просо и различные виды морепродуктов.
- Норовирусные инфекции сопровождаются тошнотой, сильной рвотой, водянистой диареей и болью в брюшной полости. Вирус гепатита А может привести к долгосрочному поражению печени и обычно распространяется через сырые или не прошедшие достаточную термическую обработку морепродукты или зараженные фрукты и овощи. Часто источниками заражения являются инфицированные вирусом лица, работающие с продуктами питания.
- Паразиты - некоторые паразиты, такие как трематоды рыб, передаются только через пищевые продукты. Другие, например *Echinococcus* spp или *Taenia solium*, могут инфицировать людей через пищевые продукты или при непосредственном контакте с животными. Другие паразиты, такие как *Ascaris*, *Cryptosporidium*, *Entamoeba histolytica* или *Giardia*, попадают в пищевую цепочку через воду или почву и могут контаминировать свежие фрукты и овощи.
- Прионы - это возбудители инфекций, состоящие из белка, уникальность которых заключается в их способности вызывать определенные формы нейродегенеративных заболеваний. Губкообразная энцефалопатия крупного рогатого скота (ГЭКРС, или «коровье бешенство») — прионное заболевание, поражающее крупный рогатый скот, которое связывают с появлением у людей ее разновидности — болезни Крейтцфельда-Якоба. Наиболее вероятным путем заражения человека прионами является употребление в пищу некоторых субпродуктов крупного рогатого скота, например мозговой ткани.

- Химические вещества - наибольшую угрозу для здоровья представляют токсины природного происхождения и вещества, загрязняющие окружающую среду.

К токсинам природного происхождения относятся микотоксины, морские биотоксины, цианогенные гликозиды и токсины, которые содержатся в ядовитых грибах. Микотоксины, например, афлатоксин и охратоксин, могут в высоких концентрациях присутствовать в основных продуктах питания, таких как кукуруза или другие злаки.

- Стойкие органические загрязнители (СОЗ) — это вещества, которые накапливаются в окружающей среде и в организме человека. К известным примерам можно отнести диоксины и полихлорированные бифенилы (ПХБ), которые являются нежелательными побочными продуктами промышленного производства и сжигания мусора. Они присутствуют в окружающей среде во всем мире и имеют свойство накапливаться в пищевой цепи животных.

Небезопасные продукты питания создают глобальные угрозы в области здравоохранения и представляют опасность для здоровья каждого человека. Дети грудного и раннего возраста, беременные женщины, пожилые люди и люди, страдающие каким-либо заболеванием, относятся к наиболее уязвимым категориям населения.

На Международной конференции по вопросам питания, состоявшейся в Аддис-Абебе в феврале 2019 г., и Международном форуме по безопасности пищевых продуктов и вопросам торговли, прошедшем в Женеве в 2019 г., была вновь подчеркнута важность безопасности пищевых продуктов для достижения целей в области устойчивого развития. Для правительств безопасность продуктов питания должна стать приоритетным вопросом общественного здравоохранения, поскольку они играют ключевую роль в формулировании политики и создании нормативно-правовой базы, а также построении и применении эффективных систем обеспечения безопасности продуктов питания.

Заражение продуктов питания может произойти на любом этапе производственно-сбытовой цепи, и главная ответственность за обеспечение безопасности лежит на производителях продовольственных товаров. Тем не менее во многих случаях инциденты, связанные с заболеваниями пищевого происхождения, становятся следствием несоблюдения правил обращения с продуктами питания в домашних условиях, на предприятиях общественного питания и на рынках. Не все работники пищевой промышленности и потребители осознают свою роль в обеспечении защиты собственного здоровья и здоровья окружающих и, в частности, важность соблюдения основных правил гигиены при покупке, продаже и приготовлении пищевых продуктов.

Текущим ответом на проблему безопасности пищевой продукции является система ХАССП.

Система ХАССП должна разрабатываться с учетом семи основных принципов:

1. Проведение анализа опасных факторов (рисков) — путём процесса оценки значимости рисков и их уровня опасности на всех этапах жизненного цикла продукции.
2. Определение критических контрольных точек (ККТ).
3. Задание критических пределов для каждой ККТ — определение критерия, который показывает, что процесс находится под контролем.
4. Разработка системы мониторинга, позволяющей обеспечить контроль критических контрольных точек на основе планируемых мер или наблюдений.

5. Определение корректирующих действий, которые следует предпринять в случае, когда результаты мониторинга указывают на отсутствие управления в конкретной критической контрольной точке.
6. Разработка процедуры верификации, для подтверждения результативности работы ХАССП системы.
7. Разработка документации в отношении всех процедур и записей, соответствующих принципам ХАССП и их применению.

Система ХАССП не может существовать сама по себе. Еще необходимы практика надлежащей гигиены и другие предпосылки для переработки пищевой продукции, а также высокая обязательность руководства организации.

Обучение является еще одним существенным требованием успешности системы ХАССП. В качестве помощи при разработке конкретной программы обучения для внедрения ХАССП, следует подготовить рабочие инструкции и процедуры, которые определяют задачи оперативного персонала в каждой из критических контрольных точек.

1. Технический регламент Таможенного Союза 021/2011
2. О системе ХАССП. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.rostest.ru>
3. <https://studfile.net/preview/2865179/page:12/>
4. <https://ru.wikipedia.org/wiki/ХАССП>

Щеголева И.Д., Молчанова Е.Н.

Контроль содержания биологически активных веществ в пищевом сырье

*ФГБОУ ВО «Московский государственный университет пищевых производств»
(Россия, Москва)*

doi: 10.18411/lj-05-2021-78

Аннотация

Сбалансированное питание современного человека должно включать достаточное количество биологически активных веществ (БАВ), регулирующих адаптацию организма к изменению условий внешней среды. Основным источником БАВ для человека является растительная пища. Химический состав партий растительного сырья нестабилен и зависит от многих факторов. В работе определяли критерии оценки содержания БАВ в сырье на пищевых предприятиях. Проведенный анализ показал, что в стандартах на растительное сырье содержание БАВ не нормируется, соответственно, не подлежит обязательному контролю. Необходимость контроля содержания БАВ в сырье возложена на изготовителей пищевых функциональных продуктов, поскольку без достаточного ресурса БАВ в сырье, заявляемые функциональные свойства продукта не будут достигнуты. Однако функциональные продукты не имеют масштаба массового потребления и дефицит БАВ полностью не компенсируют. Для более полного обеспечения населения БАВ необходимо осуществлять системный контроль их содержания в наиболее востребованном пищевом сырье.

Ключевые слова: биологически активные вещества, количество, пищевое растительное сырье, государственные стандарты, пищевые функциональные продукты.

Abstract

A balanced diet of a modern person should include a sufficient amount of biologically active substances (BAS) that regulate the body's adaptation to changes in environmental conditions. The main source of biologically active substances for humans is plant food, therefore, the content of biologically active substances in food plant raw materials is of great

importance. The chemical composition of batches of plant materials is unstable and depends on many factors. The work determined the criteria by which food enterprises evaluate the content of biologically active substances in raw materials. The analysis showed that in the standards for plant raw materials, the content of biologically active substances is not standardized, and therefore is not subject to mandatory control. The need to control the content of biologically active substances in raw materials is assigned to the manufacturers of functional food products, since without a sufficient resource of biologically active substances in raw materials, the declared functional properties of the product will not be achieved. However, functional products do not have the scale of mass consumption and the deficiency of biologically active substances does not fully compensate. For a more complete provision of the population with biologically active substances, it is necessary to carry out systematic control of the content of biologically active substances in the most demanded food raw materials.

Key words: biologically active substances, quantity, edible plant raw materials, state standards, food functional products.

Введение

Одной из проблем питания современного человека является недостаточное или несбалансированное потребление биологически активных веществ (БАВ). Согласно современным представлениям, биологически активные вещества человека – это довольно многочисленная и структурно разнообразная группа низкомолекулярных химических веществ, обладающих при небольших концентрациях высокой физиологической активностью. Роль БАВ в организме человека состоит в регуляции метаболических процессов на клеточном уровне, обеспечении баланса между реакциями анаболизма и катаболизма для поддержания нормальной жизнедеятельности человека, адаптации его к изменяющимся внешним условиям.

Биологически активные вещества, поступающие в организм извне, можно назвать экзогенными. По функциональному назначению различают несколько видов экзогенных БАВ: структурные элементы, необходимые для синтеза собственных регуляторных молекул организма (напр. витамины участвуют в образовании ферментов); структурные предшественники регуляторных молекул организма (напр. тирозин – предшественник гормона трийодтиронина); прямые регуляторы метаболических процессов (напр. глутаминовая кислота и глицин являются нейромедиаторами); антиоксиданты, защищающие организм от разрушительного действия активных форм кислорода (напр. каротиноиды и флавоноиды) и другие. Пищевые продукты растительного происхождения являются источниками таких важнейших для человека БАВ, как витамины, биофлавоноиды, алкалоиды, гликозиды и другие. Наличие биологически активных веществ в пищевом продукте подчеркивает его функциональные свойства, преимущество как составной части здорового питания. Соответственно, большое значение имеет содержание биологически активных веществ в пищевом растительном сырье. В условиях промышленного производства важна стабильность химического состава поступающих партий сырья, в том числе и по содержанию биологически активных веществ. При анализе традиционного сырья и выборе новых сырьевых источников составу и количеству имеющихся в них биологически активных веществ уделяют особое внимание. Однако, как правило, эти исследования ограничиваются этапом разработки нового пищевого продукта.

Цель и задачи

Цель данной работы – определить критерии оценки содержания БАВ на отечественных пищевых предприятиях оценивают в сырье растительного происхождения. Анализ проводился на основе библиографических источников и государственных стандартов РФ на пищевое растительное сырье и пищевые функциональные продукты. На первом этапе анализировали волатильность содержания

БАВ в сырье (в рамках отдельных культур), на втором – определяли наличие стандартизированных критериев оценки содержания БАВ в пищевом растительном сырье.

Исследование

В многочисленных работах показано, что образование химических соединений в растениях зависит от генотипа и фенотипа. В рамках одной культуры – это сортовые особенности и условия выращивания, включающие погодно-климатические и почвенные факторы, агротехнику. Рассмотрим несколько примеров. На синтез отдельных витаминов температурные условия влияют по-разному. Растения активнее синтезируют аскорбиновую кислоту в условиях пониженной температуры. Установлено, что в плодах шиповника массовая доля этого витамина составляет 500 мг/кг СВ – у растений, произрастающих в северных регионах европейской части страны, и 300 мг/кг СВ – у растений южных регионов. При проращивании зерен пшеницы и гороха при температуре $+6^{\circ}\text{C}$ они накапливают больше аскорбиновой кислоты, чем при $+25^{\circ}\text{C}$. Для образования каротина и витаминов группы В необходима более высокая температура. [1]. Важным фактором в образовании биологически активных веществ является освещенность растений. При недостаточном количестве солнечных дней содержание аскорбиновой кислоты в плодах уменьшается. Листовые овощи, выращиваемые в теплице, содержат минимальное количество аскорбиновой кислоты ночью и максимальное – в дневное время. На содержание витаминов в растительном сырье существенное влияние оказывают условия хранения, особенно температура. Пониженная температура замедляет разрушение биологически активных веществ – в белокочанной капусте при хранении при 0°C содержание аскорбиновой кислоты уменьшается на 40% за три недели, а при хранении при 10°C это же количество витамина потеряно за четверо суток [1].

Таким образом, содержание только одной группы БАВ (витаминов) в растении зависит от нескольких факторов. Поэтому в разных партиях одного и того же растительного сырья ожидать постоянного уровня биологически активных веществ не приходится.

Рассмотрим, как система стандартов на пищевое растительное сырье регламентирует химический состав, содержание биологически активных веществ. Как показывает анализ государственных стандартов Российской Федерации на пищевое растительное сырье, содержание пищевых ингредиентов регламентировано только для отдельных, наиболее значимых видов сырья. Среди стандартов на основные зерновые культуры – пшеницу, рожь, ячмень, овес, кукурузу, рис, просо, гречиху – только стандарт на зерно пшеницы [2] нормирует массовую долю белка в зерне. В стандартах на зернобобовые культуры – горох, фасоль, вику яровую, чину, нут – пищевые ингредиенты не нормируются. Стандартизация масличных культур – подсолнечника, сои, арахиса, рапса, льна масличного, конопли, кунжута, горчицы, рыжика – только в отношении семян подсолнечника предусматривает норму массовой доли масла в семенах [3]. Таким образом, в группе сухого растительного сырья содержание биологически активных веществ не стандартизировано. В тоже время из этой группы сырья изготавливают пищевые функциональные продукты и биологически активные добавки: из зерна гречихи, овса, зародышей и отрубей пшеницы – витаминные и минеральные комплексы, из семян сои – изофлавоноиды, из семян льна – полиненасыщенные жирные кислоты ω -3 и т.д.

В стандартах на плодово-ягодное сырье, являющееся важным источником витаминов, микроэлементов, биофлавоноидов, содержание этих групп веществ не указано даже в отношении черники и черной смородины. Химический состав каждого вида пищевого растительного сырья нестабилен, это касается и содержания биологически активных веществ. Поэтому изготовители пищевых продуктов на основе

вышеуказанного сырья, не гарантируют потребителю наличие даже незначительных количеств БАВ в готовом продукте.

Наиболее развернутая информация о содержании биологически активных веществ должна быть приведена на упаковке пищевых функциональных продуктов. ГОСТ 55577-2013 Продукты пищевые функциональные. Информация об отличительных признаках и эффективности [4] дает разрешение изготовителю продукта указывать на этикетке, потребительской упаковке, в рекламно-информационных материалах, в электронных и печатных средствах массовой информации название пищевого функционального ингредиента и ожидаемый благоприятный эффект при систематическом потреблении продукта, в котором он присутствует в количествах, соответствующих физиологическим нормам. В список пищевых функциональных ингредиентов входят, наряду с макронутриентами, витамины, ПНЖК ω -3, креатин, холин и другие. Таким образом, обязанность контроля количества каждого функционального ингредиента на уровне сырья не установлена, однако «предполагается», что невозможно выработать пищевой функциональный продукт без достаточного содержания нужного ингредиента в сырье.

Выводы

1. Содержание биологически активных веществ в пищевом растительном сырье непостоянно и зависит от многих факторов.
2. В стандартах на пищевое растительное сырье содержание биологически активных веществ не нормируется, соответственно не подлежит обязательному контролю.
3. Необходимость контроля содержания БАВ в пищевом сырье возложена на изготовителей пищевых функциональных продуктов, поскольку без достаточного ресурса БАВ в сырье, заявляемые функциональные свойства продукта не будут достигнуты.
4. Поскольку пищевые функциональные продукты не имеют масштаба массового потребления и дефицит БАВ полностью не компенсируют, в целях обеспечения населения биологически активными веществами необходимо осуществлять системный контроль содержания БАВ в наиболее востребованном пищевом сырье.

1. Содержание витаминов в зависимости от условий./ URL: <https://lsdinfo.org/soderzhanie-vitaminov-v-zavisimosti-ot-uslovij> (дата обращения: 30.04.2021)
2. ГОСТ 9353-2016 Пшеница. Технические условия. М.: Стандартиформ, 2019. 11 с.
3. ГОСТ 22391-2015 Подсолнечник. Технические условия. М.: Стандартиформ, 2019. 7 с.
4. ГОСТ 55577-2013 Продукты пищевые функциональные. Информация об отличительных признаках и эффективности. М.: Стандартиформ, 2014. 16 с.

РАЗДЕЛ VIII. НАУКИ О ЗЕМЛЕ

Григорьева М.В. Дудик П.С., Ермолюк А.А.

«Химизация» земледелия в древности и средние века

ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА
имени К.А. Тимирязева»
(Россия, Москва)

doi: 10.18411/lj-05-2021-79

Аннотация

В статье исследованы вопросы использования химических знаний для решения задач земледелия в исторической ретроспективе. Рассмотрены периоды древности и Средневековья. Исследование показало, что первыми проблемами земледелия, которые решались человечеством с использованием химических знаний являлись две взаимосвязанные задачи. Первая из них - применение веществ, способствующих улучшению плодородия почв (удобрений). И вторая, теоретического плана, - поиск ответа на вопрос – что служит питательными веществами для растений. Основное содержание исследования составляет рассмотрение самых первых способов внесения удобрений человеком, а также ознакомление с достижениями учёных в данной области в период древности и Средневековья.

Ключевые слова: химизация сельского хозяйства, удобрения, наука в периоды древности и Средних веков.

Abstract

The article explores the use of chemical knowledge to solve agricultural problems in historical retrospect. The periods of antiquity and the Middle Ages are considered. The study showed that the first problems of agriculture, which were solved by humanity using chemical knowledge, were two interrelated problems. The first of them is the application of substances contributing to the improvement of soil fertility (fertilizers). And the second, theoretical plan, is the search for an answer to the question-what serves as nutrients for plants. The main content of the study is the consideration of the very first methods of applying fertilizers by man, as well as introduction to the achievements of scientists in this area in the period of antiquity and the Middle Ages.

Key words: chemicalization of agriculture, fertilizers, scientific thought in antiquity and the Middle Ages.

Введение. Химизация сельского хозяйства привела к большому числу проблем, и экологических, и связанных со здоровьем человека. Почва – это важнейший ограниченный ресурс, который сложно восстановить в случае утраты или её деградации. Состояние почвы оказывает влияние на качество пищи, воды, воздуха и жизни всех организмов на Земле. Здоровые почвы обеспечивают человека и животных продуктами питания на протяжении многих веков. Однако в наше время нередко возникают случаи загрязнения и обеднения почв в результате деятельности человека. Интенсивное растениеводство, внесение избыточного количества химических минеральных удобрений, различных пестицидов, антибиотиков, нерациональные методы ведения сельского хозяйства – все это ведет к истощению и ухудшению качеств почвы, что увеличивает риск попадания опасных веществ в продукты питания человека и окружающую среду. Вследствие такой ситуации и дороговизны некоторых методов все чаще и чаще возрастает актуальность использования природных «зелёных удобрений» и перехода к земледелию, которое сможет обеспечить человеку

продовольственную безопасность и залог надежного будущего. Многие фермеры и агрономы обращаются к старым проверенным и экономически выгодным методам удобрения почвы, которые в прошлом люди использовали не одно столетие. Вместе с тем, практика современного органического земледелия показывает большое число нерешенных проблем в этом направлении сельскохозяйственной деятельности. Имеются исследования, показывающие наступление истощения почв при органическом земледелии. Историческая ретроспектива по вопросам применения химических знаний (знаний о веществах, их свойствах и процессах, происходящих с ними) в земледелии древности может помочь в становлении концепции современного органического земледелия.

Каким образом земледельцы прошлого удобряли поля? Что служило удобрениями? Как давно человек стал применять органические и минеральные удобрения в земледельческой практике? Как научные знания и практический опыт интегрировались и приводили к открытиям? Как химические знания, агрономия и почвоведение взаимно обогащали друг друга? Эти и другие вопросы мы ставили при исследовании научного и практического наследия древности в области улучшения плодородия почв. Цель нашего исследования: выделить этапы течения научной мысли, на которых впервые происходило проникновение химического знания в земледельческую отрасль в исторические периоды древности и Средневековья.

Нами выделены следующие задачи:

1. Рассмотрение самых ранних методов удобрения почв;
2. Ознакомление с трудами исследователей прошлого и их открытиями в области интеграции химической, агрономической и почвоведческой отраслей знаний.

Результаты

I. Древние способы удобрения почв

Первые способы удобрения почв возникли несколько тысячелетий назад – еще до времен нашей эры. В древнем Египте основным источником органических веществ, обогащающих пустынные земли, был Нил. Разливаясь, он затоплял поля, увлажнял почву, тем самым удобряя ее речным илом. В районе Междуречья люди также использовали как речной, так и болотный ил рек Тигр и Евфрат. Жители древнего государства Хорезма использовали метод пескования и применяли в качестве удобрения различные отходы из городов для того, чтобы улучшить тяжелые скудные земли. Уже с глубокой древности люди создавали искусственные плодородные почвы.

Феофраст – греческий ботаник и эколог, он был первым, в чьих трудах указывалась необходимость удобрений почвы навозом при возделывании культур. В трудах Катона Старшего находятся самые ранние данные о видах органических удобрений, их особенностях и применении. Также важным литературным обобщением о достижениях земледелия античного Рима является поэма «Георгики» Варрона [1].

Важнейшим удобрением тех времен являлся навоз домашних животных. В качестве минеральной подкормки использовалась зола и известняк [2]. Нередко земледельцы улучшали качества почвы, подкармливая настоями различных полевых трав. Также использовалась опавшая листва и хвойные иголки, торф и мергель, дренаж переувлажненных участков. Ценным удобрением считались и сидератные культуры (люпин, вика, клевер) [3]. При недостатке навоза люди применяли компосты из смеси листьев и травы, перегнойной земли, мусора и нечистот, тем самым это было рациональным решением использования отходов. Добавление таких органических удобрений не было экономически затратным и вело к повышению урожайности в 3-4 раза [3].

Правила удобрения в этот исторический период вырабатывались чисто эмпирическим путем [4], и, хотя многие из этих рекомендаций достигали высокой

степени верности и детальности, но невозможность теоретически объяснить эти правила и явления закрывала пути к установлению общих закономерностей.

II. Учёные Средневековья, труды которых посвящены изучению состава и улучшению плодородия почв с помощью внесения дополнительных веществ

Вальтер Хенли (XIII век) - англичанин, автор трактата «О хозяйстве», в котором описывались экономические аспекты в оценке агрономических приемов. Учёный рассказывал о способах улучшения почв, а также давал советы по приготовлению и правильному использованию таких удобрений, как солома, мергель и навоз [1].

Альберт фон Больштедт (1193-1280 гг.) - немец, написавший трактат «О растениях». Один из первых выдвинул предположение о питании растений, исследовал влияние агротехники на рост и развитие сельхозкультур. Придавал огромное значение внесению навоза в почву, неоднократно отмечал важность роли органических удобрений для улучшения плодородия почв [1].

Первые предположения о научном подходе к роли минеральных веществ в питании растений связывают с именем французского естествоиспытателя и художника-керамиста Бернарда Палисси (1510-1589). Этот ученый занимался изучением минералов, и в своем произведении, вышедшем в 1563 г. «*Traite des sels divers et de l'agriculture*» впервые с научной точки зрения описал воззрения на происхождение минеральных веществ в почве и на значение удобрений [1]. Ученый впервые высказал предположение о том, что почва содержит минеральные вещества, необходимые растениям, а навоз, вывозимый на поля, не имел бы никакого значения, если бы не содержал соль, остающуюся в нем от разложения сена и соломы: «соль есть основа жизни и роста всех посевов» [4]. Труды Б. Палисси не получили большого распространения среди современников. Пока химия не сформировалась как наука не было возможности доказать то или иное положение, еще отсутствовали количественные и экспериментальные методы.

Первой попыткой постановки научного эксперимента, хоть и неудачной, с целью ответить на вопрос о питании растений, считают опыт, описанный в 1629 году исследователем Ян Баптист ван-Гельмонт (1579-1644), продолжавшийся 5 лет и показавший, что ивовая ветвь весом 2 кг посаженная в почву, при поливке одной дождевой водой может увеличиться в весе в 33 раза, не изменяя веса почвы. Так как состав воздуха не был известен и участия углекислого газа никто не учитывал, то ван-Гельмонт сделал вывод, о том, что растению достаточно только воды для своего роста. Ван Гельмонт был голландским естествоиспытателем, представителем ятрохимии [1].

Вскоре после этого, немецкий алхимик и аптекарь, чьи труды, вместе с тем, вошли в основу научной химии, Иоганн Рудольф Глаубер (1604-1670) в 1656 г. высказал предположение, что основным фактором урожайности является селитра, внесение которой в почву приводит к значительному росту урожая. Он связывал положительное действие навоза на плодородие почвы с образованием селитры. Следует отметить, что свои положения Глаубер подтверждал опытами, а не только теоретическими рассуждениями. Однако взгляды И.Р. Глаубера, также как и Б.Палисси, современниками не были оценены по достоинству. Уточним, что это время алхимических взглядов в науке, когда большинство ученых верило в возможность превращения неблагородных металлов в золото и существование эликсира жизни. Глаубер внес огромный вклад в науку, обнаружив множество способов получения большого количества неорганических веществ, выделил ряд солей, которые начали использоваться в медицине, впервые подробно описал сырой бензол [1].

Постепенно все чаще появляется стремление исследователей опытным научным путем подойти к решению вопросов о питании растений. Через 40 лет после Глаубера англичанин Вудворд (Woodward) в 1699 году занимался опытной проверкой вывода ван-Гельмонта; его опыты показали, что кроме воды растениям нужны и растворенные в ней вещества.

Заключение. Исторический ретроспективный анализ показывает, что уже в глубокой древности люди занимались исследованием вопросов, связанных с улучшением плодородия почв. Для этого использовались и эмпирический опыт, и научные изыскания. Химические знания, еще не оформившиеся в отдельную науку, вместе с тем, уже являлись основой для понимания природных динамических процессов земледелия и постановки научных экспериментов. К концу периода Средневековья научная мысль вплотную подошла к дилемме, которую она будет решать в последующие века – что является источником питания растений, – к противоборству гумусовой и минеральной теории питания растений.

1. Ивойлов А.В., Каргин И.Ф. Лекции по истории агрономии. Саранск: изд. Мордовский университет, 2010.
2. Литвинович А.В. История известкования почв. СПб.: (?), 2014.
3. Крупеников И.А. История почвоведения (от времени его зарождения до наших дней). М.: Наука, 1981. – 64-65, 108-109 с.
4. Либих Ю. Химия в приложении к земледелию и физиологии растений. М.: Сельхозгиз, 1936. – 401 с.

Иванов Д.И., Иванова Н.Н., Родионова А.С.

Оптимизация технологии выращивания рассады сельдерея в условиях третьей световой зоны

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева»

(Россия, Саранск)

doi: 10.18411/lj-05-2021-80

Аннотация

Получение высокого урожая корневого сельдерея в третьей световой зоне невозможно без предварительного выращивания рассады. Главное преимущество рассадного метода является более эффективное использование солнечной радиации. Рассаду выращивают в пленочных теплицах по кассетной технологии при всхожести семян не менее 95–98 %. При более низкой всхожести – выращивают через пикировку. Выращивание рассады занимает около 10 недель: 4 недели до пикировки и 6 недель после пикировки. Крупная рассада, если она хорошо прижилась, дает ранние и высокие урожаи. Хорошей считается рассада массой 5 г, имеющая 5–10 листьев.

Ключевые слова: корневой сельдерей, рассадный метод, пикировка, кассетная технология, питательный субстрат, микроклимат, доза удобрений, закалка.

Abstract

Obtaining a high yield of root celery in the third light zone is impossible without first growing seedlings. The main advantage of the seedling method is a more efficient use of solar radiation. Seedlings are grown in film greenhouses using cassette technology with a seed germination rate of at least 95-98 %. At a lower germination rate, it is grown through picking. Growing seedlings takes about 10 weeks: 4 weeks before picking and 6 weeks after picking. Large seedlings, if they take root well, give early and high yields. A good seedling is considered to have a mass of 5 g, having 5-10 leaves.

Keywords: root celery, seedling method, pickling, cassette technology, nutrient substrate, microclimate, fertilizer dose, hardening.

Особое место среди овощных культур занимает сельдерей, который с древности известен как пряное и лекарственное растение. Наиболее ценный из сельдереев – корневой. Его корнеплоды называют «белыми кореньями». Коренья и зелень сельдерея

содержат эфирное масло, найденное только в нем. Сортимент корневого сельдерея невелик, к тому же широкому распространению культуры препятствуют некоторые трудности в его возделывании.

Длительный период вегетации (130–180 дней) корневого сельдерея предполагает выращивание через рассаду. Поэтому важным условием продуктивности культуры является получение хорошего рассадного материала. Изначально слаборазвитое растение весьма трудно довести до кондиционного состояния за счет подкормок и прочих факторов [9].

Получение урожая многих овощных культур в открытом грунте на территории России невозможно получить без выращивания рассады. Благодаря рассадному методу в более северные районы продвигаются не только теплолюбивые, но и позднеспелые сорта и гибриды холодостойких культур.

Главное преимущество рассадного метода – более эффективное использование солнечной энергии. При этом получается урожай за счет «забега» в росте и развитии растений. При выращивании рассады повышается эффективность борьбы с вредителями и болезнями [2].

Рассаду выращивают в пленочных теплицах. Для посева используют сортовые, высококачественные семена, обеспечивающие начальный рост. При кассетной технологии выращивания рассады, когда посев осуществляют сеялками точного высева, используют семена с всхожестью не менее 95–98 %. При более низкой всхожести семян рассаду выращивают через пикировку. Пикировка позволяет наиболее эффективно использовать площадь защищенного грунта. Пикировку молодых сеянцев у большинства растений проводят в возрасте 10–12 дней. Пикировка способствует образованию мочковатой корневой системы. Во время ее проведения отбраковывают больные и слабые растения. Отбор здоровых сеянцев позволяет получать высококачественную рассаду и увеличивает урожайность. Однако, пикировка задерживает рост растений: чем больше возраст сеянцев при пикировке, тем больше задержка в росте [1].

Семена сельдерея необходимо подготовить к посеву. Существует несколько способов подготовки семян: калибрование, гидросепарация и осмообработка. При гидросепарации семена помещаются в емкость и заливаются водой температурой 7–10 °C на 2–3 их объема. В течение 18 часов несколько раз меняют воду и перемешивают семена, затем осевшие семена вынимают и подсушивают. Осмообработка заключается в барботировании семян в 0,5 %-ном растворе калийных солей фосфорной и азотной кислот в течение 17 часов. После барботирования семена прорастают на 1–2 дня раньше, чем необработанные [3].

Можно проводить барботирование с микроэлементами (бор, медь, молибден), при этом повышается энергия прорастания семян на 12–18 %, лабораторная всхожесть на 7–15 %, полевая – на 8–16 %, урожайность корнеплодов повышается на 15–38 % [6].

Рост и развитие растений начинается с прорастанием семян. Сначала идет интенсивное формирование корневой системы. Большую роль в получении здоровых сеянцев играет поддержание оптимальной температуры после высева семян и появления всходов.

Для получения высококачественной рассады большое значение имеет питательный субстрат, который используется для изготовления питательных кубиков, заполнения кассет или горшочков. Выбирая состав питательной смеси, необходимо помнить, что молодые растения требуют большого количества элементов минерального питания в доступной форме, но не выдерживают высокой концентрации питательных веществ. В питательном растворе должно быть оптимальное для каждой культуры соотношение азота, фосфора, калия, кальция, магния и микроэлементов [5, 10].

Применение в качестве субстрата различных видов торфа, перлитового песка, цеолита, перегноя, компоста, которые обладают большой буферностью и

водоудерживающей способностью, позволяет сразу внести достаточное количество макро- и микроэлементов в виде минеральных удобрений без повышения концентрации почвенного раствора.

Важный момент при выращивании рассады – поддержание относительной влажности воздуха в оптимальных пределах. Если относительная влажность воздуха в зоне подсемядольного колена будет высокой, то происходит его искривление и рассада получается нестандартная. Поддержание микроклимата, минерального питания и водного режима питательного субстрата в оптимальных пределах играет важную роль в получении высококачественной рассады [4]. Немаловажное значение при этом имеет закалка рассады.

Режим микроклимата при выращивании рассады сельдерея должен быть в определенных пределах.

Таблица 1

Режим микроклимата при выращивании рассады корневого сельдерея для открытого грунта

Температура, °С						Относительная влажность, %	Вентиляция
от посева до появления всходов	в течение 4-7 суток после появления всходов		в последующее время				
	днем	ночью	в солн. день	в пасм. день	ночью		
20	13-16	8-10	18-20	16-18	8-10	60-70	умеренная

Овощные культуры, чтобы дать высокие урожаи, должны быть обеспечены медью, марганцем, бором, железом, цинком, кобальтом и другими микроэлементами. Избыточное и недостаточное количество отдельных микроэлементов в грунтах, субстратах, питательных растворах приводит к нарушению обменных процессов растений и снижению их урожайности [7].

Чтобы создать оптимальный режим минерального питания, на 1 м³ смеси необходимо внести в зависимости от культуры определенное количество минеральных удобрений.

Таблица 2

Дозы удобрений внесения в питательный субстрат при выращивании рассады корневого сельдерея

Вид удобрений	Доза, кг/м ³
Аммиачная селитра	1,5-2,0
Суперфосфат	1,7-2,5
Сернистый калий	0,6-0,8
Борная кислота	2,0
Медный купорос	2,0
Цинк сернокислый	1,1
Марганец сернокислый	1,1
Аммоний молибденовокислый	1,1
Известкующие материалы, до pH (сол)	6,4-6,8

При закаливании рассады перед высадкой на постоянное место в поле, температуру в теплице поддерживают не выше наружной на 1 °С, но и не ниже днем 8–14 °С, ночью 5–8 °С с повышением уровня фосфорно-калийного питания и при умеренных поливах [8].

Различают тепловую, световую воздушную закалку. Тепловая (температурная) закалка достигается поддержанием в период выращивания рассады относительно пониженных температур, а световая – созданием условий для достаточно высокой облученности растений, повышающей устойчивость к ультрафиолетовым лучам солнечной радиации после высадки их в грунт.

Световой режим определяется правильно выбранной площадью питания рассады и продолжительностью ее выращивания. Недостаток света при выращивании рассады наблюдается, когда неправильно выбрана площадь питания, растения сильно загущены и выращиваются в течение длительного времени.

Воздушная закалка создается при поддержании сравнительно невысокой относительной влажности воздуха путем проведения умеренных поливов. При этом повышается устойчивость растений к воздушной засухе, которая часто наблюдается весной в период высадки рассады. Однако рассаду нельзя сильно пересушивать [2].

Выращивание рассады занимает около 10 недель: 4 недели до пикировки и 6 недель после пикировки. Крупная рассада, если она хорошо прижилась, дает ранние и высокие урожаи. Хорошей считается рассада массой 5 г (лучше 10 г), имеющая 5–10 листьев [1].

1. Алексахин В. И. Овощеводство открытого грунта / В. И. Алексахин, Р. А. Андреева, Ю. П. Антонов; под ред. В. Ф. Белика. М.: Колос, 1984. – 336 с.
2. Андреев Ю. М. Как вырастить высококачественную рассаду / Ю. М. Андреев // Картофель и овощи. – 2005. – № 2. – С. 22–24.
3. Андрианов С. А. Это поможет вырастить высококачественные корне-плоды / С. А. Андрианов // Картофель и овощи. – 2001. – № 2. – С. 39.
4. Иванов Д. И. Минеральный состав корневого сельдерея как продукта функционального питания в зависимости от погодных условий / Д. И. Иванов, Н. Н. Иванова, Е. П. Артюшкина // Вестник Алтайского государственного аг-рарного университета. – 2016. – № 1. – С. 23–27.
5. Иванов Д. И. Развитие рассады корневого сельдерея в зависимости от содержания вермикулита в составе субстрата / Д. И. Иванов, Н. Н. Иванова // Аграрный вестник Верхневолжья. – 2020. – № 1(30). – С. 36–42.
6. Кузина Т. Н. Барботирование семян с использованием микроэлементов / Т. Н. Кузина, Н. И. Голуцкая // Картофель и овощи. – 1990. – № 1. – С. 22.
7. Справочник овощевода / Сост. О. В. Ильин. – 2-е изд., перераб и доп. – М.: Россельхозиздат, 1985. – 240 с.
8. Федосеев А. П. Погода и эффективность удобрений. – Л.: Гидро-метеоиздат, 1985. – 144 с.
9. Цунель М. М. Корневой сельдерей: биология и агротехника / М. М. Цунель // Гавриш. – 2007. – № 6. – С. 4–6.
10. Ягодин Б. А. Агрохимия / Б. А. Ягодин, Ю. П. Жуков, В. И. Кобзаренко; под ред. Б. А. Ягодина. – М.: Колос, 2002. – 584 с.

Иванов Д.И., Иванова Н.Н., Родионова А.С.

Изучение состава субстрата для выращивания рассады овощных культур

*ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева»
(Россия, Саранск)*

doi: 10.18411/lj-05-2021-81

Аннотация

Для получения высококачественной рассады большое значение имеет питательный субстрат, который используется для заполнения емкостей (кассет, горшочков, ящиков). При выборе смеси для субстратов большое значение имеет наличие местных материалов. Основой для тепличных грунтов может быть почва («полевая, дерновая земля»), а также смеси почвы с торфом и другими рыхлящими материалами. Без рыхлящего компонента почва, особенно, тяжелого гранулометрического состава в качестве субстрата обладает низкими технологическими качествами – подвержена «заплыванию», растрескиванию, имеет большую связность. В защищенном грунте весьма эффективно использование вермикулита как отдельно в качестве субстрата, так и в смеси в качестве рыхлящего компонента.

Ключевые слова: субстрат, рассада, торф, перлит, вермикулит, опилки, керамзит.

Abstract

To obtain high-quality seedlings, a nutrient substrate is of great importance, which is used to fill containers (cassettes, pots, boxes). When choosing a mixture for substrates, the availability of local materials is of great importance. The basis for greenhouse soils can be soil ("field, turf land"), as well as mixtures of soil with peat and other loosening materials. Without a loosening component, the soil, especially heavy granulometric composition as a substrate, has low technological qualities – it is subject to "swimming", cracking, and has a large connectivity. In protected soil, the use of vermiculite is very effective both separately as a substrate and in a mixture as a loosening component.

Keywords: substrate, seedlings, peat, perlite, vermiculite, sawdust, expanded clay.

Один из факторов, в значительной степени определяющий урожайность овощных культур – субстрат. Трудно выделить идеальный и универсальный субстрат, гарантирующий наилучшее качество используемого материала для развития растений. Цены, доступность, однородность, знания и личные предпочтения специалистов также играют определенную роль. Кроме того, следует учитывать особенности самих субстратов. Идеальный субстрат должен обладать рядом физических и химических свойств:

- физические – низкая объемная плотность (низкий вес на единицу объема, кг/м³); большая пористость; высокая водоудерживающая способность, стабильность структуры (устойчивость к сжатию, нарушению структуры или разложению во время хранения и применения); обеспеченность хорошего закрепления растений; субстрат не должен создавать сильного сопротивления росту корней;
- химические – высокая катионообменная способность, чтобы абсорбировать и удерживать минеральные катионы удобрений и делать их доступными для усвоения растениями; нейтральный pH, значения которого играют важную роль в определении доступности питательных веществ; низкое содержание солей (высокое содержание их может быть токсичным).

В овощеводстве используют органические (торф, компосты, опилки) и неорганические, или минеральные (перлит, минеральная вата, цеолит) субстраты, которые применяют отдельно или совместно. Каждый субстрат имеет свои положительные и отрицательные свойства.

Для беспочвенного выращивания растений на органических субстратах часто используют торф, древесную кору и опилки. Они обладают хорошей воздухоемкостью и влагоудерживающей способностью, что способствует активному росту и развитию культур.

Верховой торф широко применяют в теплицах России в качестве субстрата для выращивания овощных культур или одного из компонентов сложных субстратов, а также основы многих компостов. Верховой торф низкой степени разложения (5–10 %) можно использовать без замены в течение 3–4 лет. Ранний и общий урожай при этом не снижается, хотя физические свойства торфа несколько ухудшаются. Отходы торфа поддаются компостированию и их можно применять в качестве почвоулучшающего средства или перерабатывать в огородную землю для овощеводов-любителей.

Для получения пористого и «легкого» субстрата необходимо применять рыхлящие материалы – до 30–50 %. Лучшим из них является перлит, но можно использовать мелкий керамзит, вермикулит, а также опилки. Питательную смесь надо заправить минеральными удобрениями так, чтобы перед началом ее использования ЕС выжимки составляла 1–1,2 мСм/см [6].

Деревообрабатывающая отрасль имеет разнообразные отходы, которые можно перерабатывать в полезные продукты для растениеводства. С 1969 г. в совхозе

«Спутник» Алтайского края разработана технология выращивания тепличных овощей на опилках. Опилки измельчают и просеивают для получения разных фракций, которые успешно вводят в компосты. Большим спросом пользуются сосновые опилки.

Субстрат из опилок в два раза легче торфа, задерживает развитие некоторых видов возбудителей и корневых гнилей. Особенность этого субстрата в том, что в нем активно развиваются микроорганизмы, что обедняет его питательными веществами и ведет к самосогреванию. Для предотвращения голодания растений на опилочных субстратах вносят в 5 раз больше азотных и в 2 раза больше фосфорных и калийных удобрений.

Древесная стружка оказывает положительное действие на воздухоемкость, уменьшает водный буфер и оказывает отрицательное действие на стабильность. Она разлагается в период использования в зависимости от метода подготовки к применению.

Перлит первоначально разрабатывали для промышленных нужд. Это пористый и легкий материал, с высокой воздухо- и влагоемкостью. Величина pH колеблется в пределах 6,0–8,0. Это стекловидный минерал вулканического происхождения. Производят его из вулканических апюмосиликатных горных пород. В растениеводстве обычно используют перлит фракции 1,5–4,5 мм. Перлит очень легкий, в 3–4 раза легче воды, стерилен, свободен от болезней, семян и насекомых. Перлит применяют для повышения воздухоемкости, он действует и как дренажное средство.

Керамзит получают из тяжелой глины, при спекании которой освобождается газ, который вызывает ее расширение. Для получения керамзита используют только специальные сорта глины с низким содержанием растворяющихся в воде солей. Он имеет очень низкую плотность. Керамзит содержит очень много воздуха и мало воды, имеет величину pH около 7,0 и низкую величину ЕС. Керамзит можно применять в течение многих лет, но как субстрат он не долговечен, разрушается в результате интенсивного почвообразовательного процесса под действием выделений корней, питательного раствора и микроорганизмов.

Диатомит – это высококремнистая осадочная порода, имеет высокую пористость и адсорбирующую поверхность, содержит высокий процент (от 40 до 85) аморфного кремния, обладающего растворимостью больше 0,012 %, более 1 % окиси калия, а также марганец, фосфор и серу [5].

Вермикулит – это природный почвозаменитель, изготавливаемый методом электрообжига, в результате чего каждая гранула субстрата превращается в слюдяную «гармошку», а субстрат в целом приобретает ряд ценных физических и химических свойств. Субстраты можно использовать как в открытом грунте, так и в защищенном, в том числе в домашних условиях и в частных теплицах. Их применяют для выращивания любых видов растений гидропонным способом либо в качестве компонента, добавляя в почву при приготовлении почвосмесей. Обожженные при высоких температурах субстраты становятся стерильными, препятствуют развитию плесневых грибов, размножению возбудителей болезней и вредителей.

Вермикулитовые субстраты обладают хорошо развитой капиллярной системой и способны поглощать и удерживать большое количество воды и питательного раствора, что способствует увеличению влагоемкости почвы, сокращению поливов и расхода поливной воды, которая остается доступной растениям [3]. Важно, что водно-физические свойства субстрата не меняются с течением времени, при этом качество и выравненность среды обитания корневой системы растений гарантированы. Благодаря высокой влагоемкости вермикулитовых субстратов, в ряде случаев поливы проводят не чаще 1 раза в течение 7–14 дней.

Гранулы вермикульта содержат много воздуха, поэтому они очень легкие. Высокая (объем пор 74–85 %) внутренняя пористость сохраняется даже при полном насыщении субстратов водой и на протяжении всего периода их эксплуатации.

Исходная рН этого субстрата – 7,0–7,5, однако на протяжении всего периода выращивания он способен поддерживать в питательной среде заданный уровень рН, что позволяет выращивать культуры с различными требованиями к кислотности субстрата.

Вермикулит не подвержен физико-химическому старению, засолению, поэтому долговечен; допускает многократное повторное применение. В гидропонике может быть использован для выращивания многолетних растений – до 15 лет без замены [4].

При выращивании культур гидропонным методом с вермикулитом можно увеличить объем субстрата в корнеобитаемой среде в несколько раз и плотность посадок до 6 растений на 1 м², при этом облегчается процесс отделения корней от субстрата после окончания вегетации [2].

Хорошими свойствами обладают почвогрунты, имеющие плотность 0,2–0,7 г/см³, 20–30 % воздуха, 50–60 % влаги и общую влагоемкость – 70–90 % от объема (объемная масса или показатель плотности до 0,5 г/см³ для рыхлых почвогрунтов, 0,5–0,7 – для средних и 0,7–1,0 г/см³ – для плотных) [1].

Правильно подготовленный субстрат обеспечивает формирование рассады со здоровой и мощной корневой системой.

1. Егорова Н. Н. Поливной режим выращивания овощей по кассетной технологии / Н. Н. Егорова // Картофель и овощи. – 2009. – № 8. – С. 25–26.
2. Иванова Л. А. Вермикулит – хороший субстрат для выращивания огурца и томата в Заполярье / Л. А. Иванова, Е. С. Иноземцева // Картофель и овощи. – 2010. – № 7. – С. 19–20.
3. Иванов Д. И. Развитие рассады корневого сельдерея в зависимости от содержания вермикулита в составе субстрата / Д. И. Иванов, Н. Н. Иванова // Аграрный вестник Верхневолжья. – 2020. – № 1(30). – С. 36–42.
4. Иванова Л. А. Перспективные субстраты для гидропонного выращивания овощей / Л. А. Иванова, Е. С. Иноземцева // Гавриш. – 2010. – № 3. – С. 16–21.
5. Куликова А. Х. Эффективные субстраты при малообъемной технологии возделывания огурца / А. Х. Куликова, А. В. Курамшин // Картофель и овощи. – 2007. – № 5. – С. 21–22.
6. Толмачева О. А. К вопросу о выращивании качественной рассады // Гавриш. – 2005. – № 6. – С. 18–20.

Мостяев В.А.

Энергетика синтеза воды в атмосфере Земли

doi: 10.18411/lj-05-2021-82

Аннотация

Проведен анализ синтеза и распада молекул кислорода, водорода и воды с точки зрения затрат и появления энергии. Рассматриваются имеющиеся данные о причинах взрыва при соединении водорода и кислорода, а также появления недостающих электронов при дефиците энергии при синтезе молекул за счет энергии вакуума. Указывается на дополнительный источник нагрева земной атмосферы за счет кавитации и воздушных турбулентных насыщенных влагой воздушных потоков в атмосфере. На основе синтеза молекул и их микроэнергетики рассчитано влияние энергетики синтеза воды на нагрев Земли. Учитывая ранее полученные расчётным путём данные о происхождении воды на Земле, рассмотрено влияние паров воды в парниковом эффекте. Сравнивается влияние энергетики воды с величиной энергии, получаемой Землей от жизнедеятельности человека. Оценивается увеличение массы Земли от солнечного космического протонного излучения и влияние на орбиту и годовой и суточный временные циклы. Приводятся научные современные экспериментальные данные об увеличении силы тяжести в земных условиях, а также

роста массы и уровня мирового океана. Предлагается уделять большее внимание энергетике воды и её влиянию на глобальную жизнедеятельность.

Ключевые слова: вода, энергетика, Земля.

Abstract

The analysis of the synthesis and decomposition of oxygen, hydrogen and water molecules from the point of view of costs and the appearance of energy is carried out. The available data on the causes of the explosion when hydrogen and oxygen combine, as well as the appearance of missing electrons when there is an energy deficit during the synthesis of molecules due to the vacuum energy, are considered. An additional source of heating of the earth's atmosphere due to cavitation and air turbulent air flows saturated with moisture in the atmosphere is indicated. On the basis of the synthesis of molecules and their microenergy, the influence of the energy of water synthesis on the heating of the Earth is calculated. Taking into account the previously calculated data on the origin of water on Earth, the influence of water vapor in the greenhouse effect is considered. The influence of water energy is compared with the amount of energy received by the Earth from human activity. The increase in the Earth's mass from solar cosmic proton radiation and the effect on the orbit and the annual and daily time cycles are estimated. Scientific modern experimental data on the increase in the force of gravity in terrestrial conditions, as well as the increase in the mass and level of the world ocean are presented. It is proposed to pay more attention to the energy of water and its impact on global life.

Keyword: swater, energy, Earth.

В работе [1] расчетным путем было показано, что происхождение воды на планете Земля обязано солнечному космическому излучению, на 92% состоящему из протонов, т.е. ядер атома водорода. Основной вклад в количество проникающих в атмосферу Земли протонов вносят солнечные вспышки и несколько в меньшей степени обычное спокойное солнечное излучение. Появляясь в атмосфере Земли протоны, присоединив электроны и становясь водородом соединяются с кислородом атмосферы с образованием воды. «Структура молекулы кислорода образуется путем соединения магнитных полюсов осевых электронов кислорода» [2]. Процесс синтеза молекулы кислорода сопровождается выделением 495 кДж/моль энергии или в расчете на одну молекулу 5,13 эВ. Известно, что энергия активации синтеза молекулы водорода равна 436 кДж/моль или 4,53 эВ на одну молекулу» [3].

Для образования одного моля воды требуется энергия активации химической реакции равной 75,4 кДж/моль. Но при синтезе одного моля воды выделяется энергия 285,8 кДж или $285,8 \times 1000 / 6,02 \times 10^{23} \times 1,6 \times 10^{-19} = 2,9$ эВ. Т.е. выделяется энергии в 3,79 раза больше, чем затрачивается!. Объяснение этому содержится в работе Ф.М. Канарева [3], которое мы цитируем, так как это связано с дальнейшими выводами настоящей статьи.

«Так как молекула воды состоит из одного атома кислорода и двух атомов водорода, то на одну связь приходится $2,96/2=1,48$ эВ. Из этого следует, что электроны атомов водорода и кислорода в молекуле воды находятся при обычной температуре ($1,48/2=0,74$ эВ) между четвертыми и пятым энергетическими уровнями. Таким образом, на разрушение двух молекул водорода и одной молекулы кислорода термическим путем израсходовано 14,19 эВ, а в результате синтеза двух молекул воды выделится $296 \times 2=5,98$ эВ. В чем причина такого дисбаланса? Ответ прост. При переходе из газообразного в жидкое состояние атом кислорода в молекуле воды должен уменьшить свой объём. Это произойдет, если кольцевые электроны атома кислорода опустятся на более низкие энергетические уровни (ближе к ядру). При этом они обязательно излучат фотоны, и мы уже знаем их общую энергию. Она равна энергии, затраченной на разрушение двух молекул водорода и одной молекулы

кислорода, т.е. – 14,19 эВ. Поскольку у двух молекул воды 12 кольцевых электронов, то каждый из них излучит $14,19/12=1,18$ эВ. Это больше энергии (0,74 эВ) связи осевых электронов и указывает на то, кольцевые электроны расположены ближе к ядру, чем осевые.

В этом случае количество энергии, полученной в результате синтеза двух молекул воды (14,19+5,98) эВ оказывается больше энергии, затраченной на разрушение двух молекул водорода (9,06 эВ) и одной молекулы кислорода (5,13 эВ). Сформировавшаяся разность энергий 5,98 эВ разделится между двумя молекулами воды. На одну молекулу приходится $(5,98/2) = 2,99$ эВ или 285,8 кДж/моль, что полностью соответствует существующим экспериментальным данным.

Изложенное выше проясняет причину взрыва при соединении водорода с кислородом. Одновременный переход шести кольцевых электронов каждого атома кислорода, в рождающихся молекулах воды, на более низкие энергетические уровни сопровождается одновременным излучением фотонов, которые и генерируют энергию взрыва» [2, 5].

При определенном максимальном сосредоточении количества молекул водорода и кислорода с образованием воды в атмосфере Земли происходит огромное высвобождение электрической энергии, которая генерирует пробой воздушного пространства в виде явления молний, сопровождающееся грозовыми ливнями (рис.1).

Рис.1. Фото молний.

Следует обратить внимание ещё на один источник тепловой энергии, связанной с энергетикой воды.

Ф.М. Канарев в своих работах, например, в [2], отмечает появление дополнительной энергии при разрушении молекулы воды. При разрушении молекулы воды термическим путём баланс энергии сохраняется. Если же разрушению молекулы воды происходит механическим способом, например, в вентиляционных устройствах, при кавитации и т.п. случаях, то у определенных электронов в молекуле воды возникает дефицит энергии в 0,74 эВ. «Эта энергия будет немедленно поглощена из окружающей среды и излучена при повторном синтезе молекулы воды. Так ковалентная химическая связь при механическом разрушении одной молекулы воды формирует 1,48 эВ дополнительной тепловой энергии, которая устойчиво

регистрируется в системах кавитации воды», т.е. половина энергии $2,9/2$ эВ, что высвобождается при синтезе молекулы воды!

Этот процесс разрушения молекулы воды механическим способом и последующий синтез этой молекулы с выделением дополнительной тепловой энергии используется в кавитационных водонагревателях с энергетической эффективностью до 150% [13].

Источником пополнения дефицита энергии при разрушении и повторном синтезе молекулы воды является окружающая среда, т.е. физический вакуум, или по мнению Ф.М. Канарева вакуум, заполненный эфиром, а по современному взгляду в соответствии с теорией Суперсилы, сформулированной В.С. Леоновым в его труде «Квантовая энергетика» [14], квантованное пространство, в одном кубическом метре которого содержится энергии – 10^{73} Дж/м³, достаточной для создания ещё одной вселенной!

На рис.2 показаны схематические изображения квантованного пространства и квантона [14], состоящего из двух электрических и двух магнитных диполей.

Рис. 2. Схематическое изображение квантованного пространства и квантона, состоящего из двух магнитных и двух электрических диполей [13].

Разобравшись с микрокосмосом энергетики синтеза молекулы воды, можно перейти к расчетам вклада синтеза воды в атмосфере Земли в глобальном масштабе и соотношении с другими энергетическими вложениями, в том числе, зависящими от человеческой деятельности.

Как отмечалось ранее [1,4-8], за 1 сек. с солнечным космическим излучением в атмосферу Земли во время солнечных вспышек проникнет не менее $2,3 \times 10^9$ - $4,6 \times 10^{11}$ г/с протонов, но они реже по сравнению с обычным солнечным излучением в 86400 раз, и до земной атмосферы в пересчете на 1 секунду доходит 10^5 – 2×10^7 г/с.

Табл. 1 [1].

Количество протонов, попадающих в атмосферу Земли во время вспышек различной интенсивности					
За 1 сек	За сутки	За 1 год	1 млн лет	1 млрд лет	4,54 млрд лет
10^5 - 2×10^7 г	$8,6 \times 10^6$ - $1,73 \times 10^9$ кг	3×10^9 - $6,3 \times 10^{11}$ кг	3×10^{15} - $6,3 \times 10^{17}$ кг	3×10^{18} - $6,3 \times 10^{20}$ кг	$1,36 \times 10^{19}$ - $2,86 \times 10^{21}$ т

С учётом того, что протоны являются материальными частицами с собственной массой и в соответствии с Законом Ньютона они притягиваются к массивной Земле в большем количестве, чем только в геометрическом конусе и захватывающими магнитными поясами, остановимся на величине 2×10^7 г/с.

За 1 год протонов проникнет в атмосферу Земли -
 $2 \times 10^7 \times 60 \times 60 \times 24 \times 365 = 6,3 \times 10^{14}$ г.

Масса протона $1,67 \times 10^{-24}$ г.

Таким образом за 1 год в атмосферу Земли проникнет –
 $6,3 \times 10^{14} / 1,67 \times 10^{-24} = 3,8 \times 10^{38}$ протонов.

Присоединив электрон, протон становится водородом.

При образовании воды появится в два раза меньше молекул воды, чем молекул водорода

При синтезе 1 молекулы выделяется 2,9 эВ энергии. При образовании воды с использованием всей пришедшей массы протонов за 1 год выделяется

$$3,8 \times 10^{38} \times 2,9 \text{ эВ} = 1,1 \times 10^{39} \text{ эВ}$$

$$1 \text{ Дж} = 6,24 \times 10^{18} \text{ эВ}. 1 \text{ эВ} = 1,6 \times 10^{-19} \text{ Дж}.$$

$$1,1 \times 10^{39} \times 1,6 \times 10^{-19} = 1,7 \times 10^{20} \text{ Дж} = 1,7 \times 10^{14} \text{ МДж}.$$

$$1 \text{ МДж} = 0,277 \text{ кВт.ч} \quad 1 \text{ кВт.ч} = 3,6 \text{ МДж}. \quad 1,7 \times 10^{14} \text{ МДж} / 3,6 = 4,7 \times 10^{13} \text{ кВт.ч}$$

$$4,7 \times 10^{13} \times 10^{-9} = 4,7 \times 10^4 \text{ ТВт.ч} \quad \text{или} \quad 47000 \text{ ТВт.ч}$$

В 2018 году произведено всеми электростанциями мира – 26615 ТВт.ч электроэнергии (Табл.2) [[9].

Табл. 2.

Доля различных источников в мировом производстве электроэнергии

Год	Сжигание угля	Сжигание природного газа	ГЭС	АЭС	Сжигание нефти	Прочие	Всего в год
1973	38,3%	12,1%	20,9%	3,3%	24,8%	0,6%	6131 ТВт.ч
2018	38,0%	23,0%	16,2%	10,1%	2,9%	9,8%	26615 ТВт.ч

Таким образом энергия синтеза воды, образующейся из протонов, пришедших с солнечным космическим излучением, превосходит суммарную энергию всех источников генерации электроэнергии, созданных человеком в настоящее время.

Следует отметить, что энергия источников, созданных человеком, направлена в основном на производственную деятельность по созданию новых материалов, машин, механизмов, транспортных услуг и т.п. деятельности и в меньшей степени направлена на отопление помещений. Поэтому с учетом КПД преобразования энергии лишь небольшая часть такой созданной человеком энергии, обогревает Землю.

В последнее время большое внимание уделяется парниковому эффекту, который влияет на климат планеты. Основным источником парникового эффекта в атмосфере Земли является водяной пар [9-12].

При отсутствии парниковых газов в атмосфере и значении солнечной постоянной, равной 1368 Вт/м^2 средняя температура на поверхности планеты Земля должна составлять $-19,5^\circ \text{C}$. В действительности средняя температуры поверхности Земли составляет $+14^\circ \text{C}$, то есть парниковый эффект приводит к её увеличению на 34 градуса [12].

Такова современная точка зрения на влияние парникового эффекта на температуру на Земле.

Сухая атмосфера Земли без 0,04 % водяного пара состоит из трех газов азота – 78,08%, кислорода – 20,95% и аргона – 0,03%. Оставшиеся – 0,04% составляют неон, гелий, криптон, ксенон, а также водород, метан, закись азота, двуокись углерода, озон, двуокись серы и др.

Водяной пар в атмосфере составляет от 0 до 4% в зависимости от местности и погоды. Из водяного пара состоят облака и туманы. Водяной пар сосредоточен в основном ниже 5 км, в меньшей степени ниже 10 км и в незначительной степени в стратосфере 10-15 км [10-11].

К основным парниковым газам, дающим в сумме парниковый эффект, оцениваемый в

$\Delta T = 33,2^\circ \text{C}$ относятся

- водяной пар – вклад – $20,6^\circ \text{C}$;
- углекислый газ – вклад – $7,2^\circ \text{C}$;
- озон – вклад – $2,4^\circ \text{C}$.

Остальные газы – закись азота, метан, фреоны и др. дают вклады менее 1,5% [10,11].

Приведенные данные показывают, что основной вклад в парниковый эффект вносит водяной пар, вклад которого в общий баланс почти в 3 раза выше углекислого, но этому вкладу почти не уделяется достаточное внимание исследователями парникового эффекта.

Ещё один немаловажный фактор влияния образования воды на Земле является изменение массы Земли за счет появления жидкой воды.

Некоторые авторы отмечали возрастание массы Земли со времени её образования, начиная с астрономических вычислений и геологических исследований, говорящих о том, что в молодые годы земной год длился более 500 суток, а сутки равнялись 15 часам [16].

О том, что наблюдается рост массы планета Земля писали, например, В.Ф. Блинов [17], В.В. Белоусов [18] и др. [19].

В настоящее время масса Земли составляет $5,972 \times 10^{27}$ т. Как показано в расчетах за 1 год из-за появления воды в среднем масса Земли увеличивается на $10^7 - 10^{10}$ т. в год.

Об этом свидетельствуют и современные экспериментальные данные. На графике рис.3 показана динамика возрастания уровня Тихого океана недалеко от Сан-Франциско [15].

Рис. 3. Динамика уровня Тихого океана в районе около Сан-Франциско

Об этом же свидетельствует увеличение силы тяжести на Земле, измеряемое на сверхпроводящем гравитометре во Франции (Рис. 4).

Рис.4. Увеличение силы тяжести по наблюдениям на сверхпроводящем гравитометре (Франция)

Также об этом говорят данные об увеличении расстояний между сетью радиоинтерферометров в Германии, подъем фундаментов станций GPS и VLBI со средней скоростью порядка 1 мм/год [15].

Таким образом можно констатировать, что образование в атмосфере земли воды, её нахождение в атмосфере, утяжеление планеты Земля за счёт притока солнечных протонов, влияют на многие стороны глобальной жизнедеятельности на Земле.

Выводы

1. Основной вклад в нагрев планеты Земля вносит солнечный поток протонов, превращающийся после химических реакций с кислородом, в воду.
2. Кроме тепловой энергии, выделяемой при синтезе водорода с кислородом, и появлением паров воды, важнейшим вкладом в нагрев планеты является вклад паров воды, связанный с парниковым эффектом.
3. Появляющаяся в атмосфере Земли вода за время существования атмосферы постоянно увеличивает массу Земли.
4. Увеличение массы земли постепенно влияет на её орбиту и приближает к Солнцу.
5. Это необходимо учитывать при прогнозировании глобальной жизнедеятельности на Земле.

1. Мостяев В.А. О происхождении воды на Земле. «Научное обозрение. Фундаментальные и прикладные исследования», РАЕ, 2021, №2.
2. Ф. М. Канарев. Начала физхимии микромира. Краснодар, 2002. 320с.
3. Филипп Канарев. Энергетический баланс процессов синтеза молекул кислорода, водорода и воды. Наука и техника. 2003. Обновлено 14.08. 2020, MICROWORID.
4. Л.И. Мирошниченко. Физика Солнца и солнечно-земных связей. М. МГУ, 2011
5. В.Ф. Сокуров. Физика космических лучей: космическая радиация. Высш. Образ. Ростов-на—Дону. Фоника, 2005.

6. Б. Штерн. Сильные солнечные и катастрофические звездные вспышки. «Троицкий вариант», № 23, 2020.
7. А.Б. Струминский. Динамика и пространственное распределение солнечных космических лучей в атмосфере. ИКИ РАН. Докторская диссертация на соискание степени д.-ф.-м. н., 2011.
8. www.sao.ru/hg/sun/edu/sun-edu.html
9. World gross electricity production, by source, 2018-Charts-Data@ Statistics IEA
10. www.cia.gov. The World Factbook.
11. Подрезов А.О., Аламанов С.К., Лелевкин В. М., Подрезов О.А., Балбакова Ф. Изменение климата и водные проблемы в Центральной Азии. Учебное пособие для студентов естественных и гуманитарных специальностей. Москва -Бишкек, 2005.
12. Calculating Planetary Energy Balance©Temperature. UCAR Center for Science Education. Scied.ucar.tdu. 29 июня 2019.
13. В.Д. Дудышев. Методы и устройства радикальной экономии топлива.-«Экология и промышленность России», январь, 2006г.
14. V. S. Leonov. Quantum Energetics. 2010. – Cambridge International science publishing.
15. А. И. Ретеюман, Рост Земли по данным точных наблюдений. Доклад на конференции в РГПУ. М. август 2018.
16. Сообщение Тяньцзинского института геологии и минеральных ресурсов. КНР. 2003. Перепечатано «Известия» 2003.
17. В.Ф. Блинов. «Растущая земля: из планет в звезды». Электронная монография. 15 октября 2011.
18. В.В. Белоусов. «Основы геотектоники», 1975, МГУ.
19. Ф.В. Череповский. «Русский взгляд на геологическую историю и будущее планеты Земля. www.new.pdfm.ru. 23 июня 2020.

Панков В.Ю., Атаманова А.А.

Теплопроводность талых и мёрзлых дисперсных пород

*Северо-Восточный федеральный университет им.М.К.Аммосова
(Россия, Якутск)*

doi: 10.18411/lj-05-2021-83

Аннотация

Теплопроводность дисперсных горных пород является одним из важнейших показателей физических свойств, определяющих интенсивность тепловых процессов в дорожных одеждах и дорожных основаниях. Точность определения теплопроводности пород в талом и мерзлом состоянии во многом определяет и точность прогноза теплового режима автомобильных дорог в различные периоды года. Сделана комплексная оценка влияния льдистости дисперсных пород на значение коэффициента теплопроводности. Представлен 2D график, позволяющий как в широком, так и характерном диапазоне изменения исходных величин оценить возможный диапазон изменения теплопроводности дисперсных пород в талом и мерзлом состоянии. Получены простые аппроксимирующие формулы для определения степени изменения теплопроводности дисперсной породы, при изменении агрегатного состояния наполнителя.

Ключевые слова: автомобильная дорога, многолетняя мерзлота, прогноз, теплопроводность, дисперсные породы, льдистость.

Abstract

The thermal conductivity of dispersed rocks is one of the most important indicators of physical properties that determine the intensity of thermal processes in road clothing and road foundations. The accuracy of determining the thermal conductivity of rocks in the thawed and frozen state largely determines the accuracy of the forecast of the thermal regime of highways in different periods of the year. A comprehensive assessment of the influence of the ice content of dispersed rocks on the value of the thermal conductivity coefficient is made. A 2D graph is presented that allows us to estimate the possible range of changes in the thermal conductivity of dispersed rocks in the thawed and frozen state both in a wide and

characteristic range of changes in the initial values. Simple approximating formulas are obtained for determining the degree of change in the thermal conductivity of a dispersed rock when the aggregate state of the filler changes.

Keywords: automobile road, permafrost, forecast, thermal conductivity, dispersed rocks, ice content.

Введение. Защита автомобильных дорог от негативных криогенных процессов является актуальной задачей, которой уделяется большое внимание в научном и инженерном сообществах [1,2,3]. Основными негативными факторами, которые приводят к разрушению дорожного полотна, и как следствие, внеплановым ремонтам и удорожанию процесса эксплуатации дорог в криолитозоне являются: наледеобразование, пучение грунтов, морозобойное растрескивание грунтов. Во многих, практически значимых случаях, тепловой фактор определяет надежность и безопасность эксплуатации автомобильных дорог в криолитозоне [3,4,5]. Поэтому точность прогноза теплового режима различных объектов, в том числе и дорог, является важным элементом, который, в свою очередь, зависит от точности исходных параметров, в частности, точности определения теплофизических свойств материалов дорожных одежд и дорожного основания [6,7,8,9]. В криолитозоне, обычно, дорожные основания сложены естественными дисперсными породами, например, песчаниками. Искусственные дисперсные породы (смеси на основе песка) также широко используются при конструировании дорожных одежд [8,10,11].

Целью настоящей работы было установление степени изменения теплопроводности дисперсных пород в зависимости от их влажности (льдистости) в талом или мерзлом состоянии.

Метод. Физический смысл теплопроводности (коэффициента теплопроводности) горных пород (λ) можно сформулировать так. Это количество энергии, передаваемой в единицу времени, через единицу площади, при разности температуры на единице длины, равной одному градусу. Размерность коэффициента теплопроводности записывается обычно в «сокращенном» виде [Вт/м·К]. Хотя в действительности, в соответствии с физическим смыслом, размерность записывается как [Дж/с·м²·(К/м)]. Часто можно встретить в знаменателе вместо градуса Кельвина (К) градус Цельсия (°С). На количественном значении коэффициента теплопроводности это никак не сказывается, так как в знаменателе градиент температуры, а не абсолютное значение. Для дисперсных горных пород коэффициент теплопроводности зависит от теплопроводности связующего скелета (песок, песчаник, алевролит и т.п.) и наполнителя воды или льда (для мерзлого состояния). Если рассматривать дисперсную породу как структуру с замкнутыми включениями, то коэффициент теплопроводности может быть определен по формуле В.И.Одеlevского [12]

$$\lambda(m) = \lambda_n (1 - m/\eta) . \quad (1)$$

$$\eta = 1/((1 - \beta) - (1 - m)/3) \quad (2)$$

Здесь $\beta = \lambda_i/\lambda_n$. λ_n , λ_i - коэффициенты теплопроводности скелета породы (связующего) и наполнителя ($i=1$ в талом состоянии и $i=2$ в мерзлом состоянии, т.е. воды и льда), Вт/мК; m – концентрация наполнителя (влажность или льдистость), д.е.

Поскольку нас интересует не абсолютное значение коэффициента теплопроводности дисперсной породы в талом или мерзлом состоянии, а степень его изменения при переходе наполнителя из одного агрегатного состояния в другое, то при анализе целесообразно использовать следующий параметр

$$k = \lambda_2(m)/\lambda_1(m) \quad (3)$$

В качестве примера в численных расчетах использовались характеристики дисперсной породы, состоящей из смеси сужого кварцевого песка и воды (льда).

Анализ и обсуждение результатов. Вариантные расчеты по формулам (1)-(3) представлены в виде графика на рис.1, где приведена кривая, характеризующая степень

изменения коэффициента теплопроводности (k) дисперсных пород при переходе из талого состояния в мерзлое состояние, в зависимости от влажности (льдистости) пород (m).

Рис.1. Степень изменения коэффициента теплопроводности (k) дисперсных пород при переходе из талого состояния в мерзлое состояние, в зависимости от влажности (льдистости) пород (m).

Голубым цветом на графике выделена область отклонения при аппроксимации параболой, а зеленым цветом прямой линией. Как видно из графика общая параболическая зависимость (формула 3) на характерном участке влажности дисперсных пород (до 30%) хорошо аппроксимируется уравнением прямой линии, вида $k=1,67m$, а выше 30% до 100 % (чистый лед) уравнением второй степени вида $k=1,25+2,73m^2$.

Собственно сам диапазон изменения коэффициента теплопроводности от 1 до 4, в зависимости от влажности породы. Для наиболее характерных значений влажности дисперсных пород (10-30%) степень изменении коэффициента теплопроводности находится в диапазоне 1,1-1,5. Этот факт необходимо учитывать при расчетах термического сопротивления конструктивных слоев дорожных одежд.

Заключение. Исследовано влияние влажности (льдистости) пород на изменение коэффициента теплопроводности. Получена зависимость изменения коэффициента теплопроводности от влажности, при переходе дисперсной породы из талого состояния в мерзлое состояние. Найдены простые аппроксимирующие зависимости, позволяющие оперативно определять степень изменения коэффициента теплопроводности в диапазонах изменения влажности 0-30% (линейная зависимость) и 30-100% (параболическая зависимость). Дальнейшие направления исследований в

данной области должны быть направлены на изучение влияния влажности (льдистости) дисперсных пород в талом и мерзлом состоянии на изменение коэффициента температуропроводности.

1. Панков В.Ю., Бурнашева С.Г. Анализ способов защиты автомобильных дорог от негативных криогенных процессов//В сб. «Лучшая студенческая статья 2020».-МЦНС «Наука и просвещение»-2020.-С.52-55.
2. Шац М.М. Современное состояние городской инфраструктуры г. Якутска и пути повышения ее надежности// Геориск. – 2011. – №2. – С. 40–46.
3. Геокриология СССР. Средняя Сибирь / Под. ред. Э.Д. Ершова. – М.: Недра. – 1989. – 414 с.
4. Железняк И. И., Сакисян Р. М. Методы управления сезонным промерзанием грунтов в Забайкалье. – Новосибирск: Наука. – 1987. – 128 с.
5. Галкин А.Ф., Курта И.В. Влияние температуры на глубину оттаивания мерзлых пород// Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2020. – № 2. – С. 82–91. DOI: 10.25018/0236-1493-2020-2-0-82-91.
6. Галкин А.Ф. Расчет параметров теплозащитных покрытий подземных сооружений криолитозоны// «Известия ВУЗов. Горный журнал».- 2008. - № 6. – С.81-89.
7. Galkin A.F. Efficiency evaluation of thermal insulation use in criolithic zone mine openings// Metallurgical and Mining Industry.- 2015.-No 10,-P. 234-237
8. Панков В.Ю., Потапов А.В. Тепловой поток на поверхности дорожного полотна//Тенденции развития науки и образования.-2020.- №7.- С.91-93. DOI: 10.18411/lj-07-2020-79
9. Панков В.Ю., Бурнашева С.Г. Влияние скорости ветра на температуру поверхности дорожного полотна // Тенденции развития науки и образования.-2020.- №8.- С.116-121. DOI: 10.18411/lj-08-2020-63
10. Галкин А.Ф., Курта И.В., Панков В.Ю., Потапов А.В. Оценка эффективности использования слоистой конструкции тепловой защиты при строительстве дорог в криолитозоне// Энергобезопасность и энергосбережение. – 2020.- № 4.- С.24-28. DOI: 10.18635/2071-2219-2020-4-24-28
11. Galkin A.F., Kurta I.V., Pankov V.Yu. Calculation of thermal conductivity coefficient of thermal insulation mixtures. IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng. 918 (2020) 012009
12. Оделевский В.И. Расчет обобщенной проводимости гетерогенных систем// ЖТФ. – 1951. – Т.21, вып.6. – С.667-685.

Фоменко Д.Е., Хатхоху Е.И., Александров Д.А.

Проблемы рационального использования водных и земельных ресурсов в рисоводстве

*ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет» имени И.Т. Трубилина
(Россия, Краснодар)*

doi: 10.18411/lj-05-2021-84

Аннотация

В приведенной статье рассматриваются эколого-мелиоративные проблемы рационального использования водных и земельных ресурсов при эксплуатации рисовых оросительных систем.

Ключевые слова: Сельское хозяйство, РОС, почва, мелиорация, засоление почв, водный режим, водохранилище.

Abstract

This article discusses environmental and reclamation problems of rational use of water and land resources in the operation of rice irrigation systems.

Keywords: Agriculture, RIS, soil, land improvement, soil salinization, water regime, reservoir.

Российское сельское хозяйство интенсивно использует воду. При этом в России используется не более 2% речного стока, 63,8% используемой воды - это пресная вода из поверхностных источников. Основным потребителем водных ресурсов в Краснодарском крае является сельское хозяйство, в первую очередь рисоводство и орошаемое земледелие. Общий расход забранной воды из р. Кубань и ее притоков с водозаборами от 20 до 100 м³ / с, а для производства риса превышает 750 м³/с [1,3,4].

Основной рисовый оросительный комплекс располагается ниже створа плотины Краснодарского водохранилища. Роль водохранилища заключается в основном в увеличении интенсивности водообмена и увеличению пребывания воды на участках орошения.

Во многих хозяйствах водоподача значительно (до 2,5 раза) превышает соответствующие средние оросительные нормы. Одной из причин этого - значительные потери воды при транспортировке в оросительной сети, которые достигают от 13% (2010 г.) до 15,5%(2007 г.), требующей реконструкции или капитального ремонта.[14,15]. Другая причина – несовершенство системы учета, при которой значительные объемы воды могут и оставаться неучтенными. Ослаблению системы учета использования водных ресурсов способствует разукрупнение хозяйств. Третья причина – недостаточная подробность самих осредненных оросительных норм, которые могут в значительной степени различаться внутри одного района или хозяйства [1,6].

Бассейн Кубани, а особенно его низовья, - очень сложный в гидрологическом отношении район. Здесь часто невозможно осуществление оперативного управления водохозяйственной системой на основе заранее разработанных диспетчерских правил, они не позволяют учитывать быстро меняющуюся обстановку.

Создание рисовых оросительных систем оказало мощное воздействие на экологическую ситуацию в низовьях Кубани. При производстве риса существуют определенные экологические и мелиоративные проблемы, связанные с традиционным способом выращивания влаголюбивой культуры [4,5,7].

На территории рисового региона и прилегающих к нему землях располагается 68 населенных пунктов. Из них 64 время от времени подтапливаются поверхностными и грунтовыми водами. В одном случае причины природного происхождения, когда пункт подтапливался и в дорисовый период. Причина в изначально близком расположении уровня грунтовых вод. В другом случае подтопление произошло вследствие проведенных в населенном пункте строительных мероприятий, не учитывающих его особенностей, например, при организации застройки или благоустройства территории насыпаны мелкие водотоки, служившие ранее естественными дренами. В третьем случае изначально неблагоприятные условия для дренирования территории усугубились малоэффективной работой оградительной коллекторно-дренажной сети близко расположенного рисового участка. Зачастую речь идет о совокупном влиянии всех перечисленных факторов.

При производстве риса существуют определенные экологические и мелиоративные проблемы, связанные с традиционным способом выращивания влаголюбивой культуры

Слой воды, который необходим для выращивания риса уплотняет почву, после чего происходит заболачивание территории. Большое количество влаги, около половины, при условии затопленных рисовых чеках, расходуется на фильтрацию в более низкие слои почвы, в связи с этим поднимается уровень грунтовых вод, что влечет за собой засоление. Солонцеватость не удаляется промывками[6,7]. Для этого необходимо проведение сложных и дорогих мероприятий химмелиорации. Поэтому формирование плодородного почвенного покрова на рисовых оросительных системах должно осуществляться в системе научно обоснованных севооборотов, обеспечивающих положительный баланс гумуса с расширенным воспроизводством почвенного плодородия [1,5].

Развитие рисоводства в новых экономических условиях связано с проблемами. Из-за изменения спроса на рынке необходимо ежегодно изменять структуру посевных площадей рисового массива, это обусловлено самостоятельностью хозяйств, изменяющейся конъюнктурой рынка, приоритетом собственных интересов и отсутствием ограничительных рамок со стороны государства, прекращающего участие в экономическом регулировании. Эти предпосылки создают условия для хищнического использования ресурсов (с нарушением севооборотов, водного режима) и ухудшения экологической обстановки.

Повышение эффективности использования как водных, так и земельных ресурсов на рисовых системах Краснодарского края можно обеспечить, за счет:

- комплексного и рационального использования земельных ресурсов на севооборотах, которые включают кроме риса, пропашные, зерновые яровые и озимые культуры [8,9];
- применения комбинированного режима орошения риса и сопутствующих культур.

1. Владимиров, С. А. Типизация рисосеющих хозяйств по эффективности использования водных и земельных ресурсов / С. А. Владимиров, Н. Н. Крылова, Е. И. Хатхоху // Эколого-мелиоративные аспекты рационального природопользования: сб. ст. по материалам Международной научно-практической конференции. – Волгоград, 2017. – С. 185-190.
2. Алексеенко, Ф. А. Влияние микрорельефа чеков и режима орошения на изреживание растений и урожай риса / Ф. А. Алексеенко, Е. Ф. Чабанова // Вестник научно-технического творчества молодежи Кубанского ГАУ. В 4 т. / сост. А. Я. Барчукова, Я. К. Тосунов; под ред. А. И. Трубилина, отв. ред. А. Г. Коцаев. – Краснодар :КубГАУ, 2016. – Т. 2, вып. 1. – С. 3-7.
3. Владимиров, С. А. Методологические аспекты совершенствования функционирования компонентов рисового ирригированного фонда / С. А. Владимиров, Н. Н. Малышева, Е. И. Хатхоху, С. Н. Якуба // Вестник Научно-методического совета по природообустройству и водопользованию. 2019. № 14 (14). – С. 60-69.
4. Сафронова, Т.И. Информационная модель управления качеством состояния рисовой оросительной системы / Т.И. Сафронова, И.А. Приходько // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2007. № 6. С. 11-15.
5. Приходько, И.А. Управление мелиоративным состоянием почв для экологической безопасности рисовой оросительной системы / И.А. Приходько / Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Кубанский государственный аграрный университет. Краснодар, 2008
6. Гартвих, О. А. Способ орошения риса в системе севооборота / О. А. Гартвих, Н. Н. Крылова. // Научный журнал «Эпомен». – 2018. - № 13. – С. 108–112.
7. Безридный, А. С. Влияние точности планировки и режима орошения риса на эффективность подавления сорной злаковой растительности / А. С. Безридный, Е. Ф. Чабанова // Вестник научно-технического творчества молодежи Кубанского ГАУ. В 4 т. / сост. А. Я. Барчукова, Я. К. Тосунов; под ред. А. И. Трубилина, отв. ред. А. Г. Коцаев. – Краснодар :КубГАУ, 2016. – Т. 2, вып. 1. – С. 7-11.
8. Кайтмесов, А. Х. Анализ эффективности использования земельного фонда на основе комплексных показателей / А. Х. Кайтмесов. // Вестник научно-технического творчества молодежи Кубанского ГАУ. В 4 т. / сост. А. Я. Барчукова, Я. К. Тосунов; под ред. А. И. Трубилина, отв. ред. А. Г. Коцаев. – Краснодар : КубГАУ, 2016. – Т. 2, вып. 1. – С. 14-18.
9. Крылова, Н. Н. Мелиорация переувлажненных земель степной зоны нижней Кубани / Н. Н. Крылова, Е.С. Новикова // Научный журнал «Эпомен». – 2018. - № 13. – С. 113–119.

Gadiyeva U.R.

Hipsimetric and morphometric characters of soil surface in the Gobustan region

*Institute of Soil Science and Agrochemistry
(Azerbaijan, Baku)*

doi: 10.18411/lj-05-2021-85

Аннотация

В ходе исследований было определено, что рельеф зоны сложный, очень фрагментированный и потенциальная опасность эрозии выше. Было определено на

карте, что основная часть (68,1%) Гобустанской зоны, расположена на высоте 500-800 метров над уровнем моря. Площади с уклоном поверхности более 10 составляют 71,3%. Потенциальная опасность эрозии в зоне очень высока. Было установлено, что глубина локального эрозионного основания превышает 50 метров, а наибольшая - 600-800 метров. Также было определено, что юго-восточная часть Большого Кавказа и Гобустанская зона являются наиболее фрагментированными регионами. В этой части густота сети оврагов-ущелий составляет в основном более половины на один квадратный километр.

Ключевые слова: морфометрические признаки, наклон, гипсометрические показатели, основа локальной эрозии, фрагментация поверхности, эрозия.

Abstract

It was determined during the research that the relief of the zone is complex, very fragmented and the potential riskiness of erosion is higher. It was defined on the map that a main part of the Gobustan zone, i.e, 68,1% concentrated at an altitude of 500-800 meters. The areas of which surface inclination is more than 10 are 71, 3%. The potential riskiness of the erosion in the zone is very high. It was found that the depth of the local erosion basis is deeper than 50 meters and the most depth is 600-800 meters. It was determined that the south-east end of the Great Caucasus and the Gobustan zones are the most fragmented regions. Here the density of the ravine-gorge network is mainly more than 0,5 km at one kilometre.

Key words: morphometric characters, inclination, hypsometric indicators, local erosion basis, surface fragmenting, erosion.

Introduction

The morphometric features of the relief possesses an important role in development and spreading of soil formation and development of erosion process. Especially, the relief factor can affect the soil erosion development in arid climatic condition. The researches have been performed in this direction and enough information has been obtained [3,4].

The south -east of the Great Caucasus and the low mountain of Gobustan in Azerbaijan are used as pastures. But, weakness of the plant cover under the arid climatic condition and short-term rainfalls and intensity caused the erosion intensity. Especially incorrect performance of grazing stimulates this process [2].

At present a main part of meeting the demand for food in our country is related to the Livestock development. Here one of the urgent problems is soil protection for the Livestock development, increase of their fertility and productivity.

It is known that a role of morphological and morphometric features of the relief is very great in revealing of the erosion reasons in realization of this work performance and in preparation of the fight measures against it, we characterized morphometric indicators of relief in the same zone for this purpose.

Place and methods of the research

The researches have been performed in the south-east end of the Great Caucasus (in Gobustan). As it is known from its name that this zone is distinguished with the density of ravine gorge network.

A climate of the research zone belongs to mild and semi desert dry- field climate. The precipitation amount is 250-450 mm, an average annual temperature is 14.0. The precipitations fall in autumn –winter months of the cold period of the year. The plant cover consists of wormwood, ephemerals. Some cereals develop in a moisture period of the year. The soils are grey-brown (castanozems) and its subtypes. They are mainly heavy Loamy and clayey, and their sustainability against erosion isn't higher [1].

The researches have been carried out on the hypsometric map with the scale of 1:100000 in a cameral situation. The modern GIS-methods were also used in addition to the traditional methods in maps composition [3,5].

Research consequences and analysis.

The investigation of the morphometric features of the relief in the administrative region of Gobustan indicates that the zone possesses very complexity of these features is characterized by mountainous and foothill relief. Sedimentary origin of rocks, softness and poor resistance to erosion lead to intensive surface fragmentation. An inclination of the research zone is different and high. Almost the surface liquid and mudflow occur inclination. The potential riskness of the erosion development of soils in such area is higher. In connection with grazing on the slopes, the paths are formed in the inclined direction on the surface and later it resulted in creation of small ravines. An absolute height of the region begins from 200 meters until 1047 meters. The Lowest area occupies a small zone- the Langabiz chain in the south-west. The Chichakli mountain is the highest mountain in the region, its height is 1047 m. The Maraza plateau occupies a main part of the zone. Here some chains are available. A small part of the Langabiz- the south end 250 s part of the Yurtan- mountain chain and chichakli chain is situated in the district.

The hypsometric indicators of the zone is very complicated 247,8 hectares of the total area surround less than 200 meters, 1511,4 hectares 200-300 meters, 17175,0 hectares 300-400 meters and 22945,8 hectares 400-500 meters of the heights (table 1).

Table 1

The populations hypsometric indicators

Number	Absolute height , m	Area	
		By hectare	%
1	Up to 200	274,8	0,2
2	200-300	1511,4	1,1
3	300-400	17575,0	12,5
4	400-500	22945,8	16,7
5	500-800	93569,4	68,1
6	800-1000	1923,6	1,4
7	1000 tall		
Total:		137,00	100,0

68,1% or 93569,4 hectares of the zone are at an altitude of 500-800 meters, a small part of the change 1923,6 hectares or 1,4% are at an altitude of 800-1000 m. It is known from the Table that a main part of the region, including the farms are concentrated at an altitude of 500-800 meters.

As the zone has Low mountainous and plateau relief, the surface inclination is high enough (table 2). The surface inclination of the great part of the zone is 1-100, 28,7% or 38746,8 hectares are below its 10. The erosion danger of these zones is very weak. The zones with 1-30 inclination are 30915,0 hectares or 22,5%. The erosion riskness of the soils in this region is weak and average- degree. The areas with 3-50 are 28,1%, the erosion riskness is mean and high. The surface inclination of 99,3 of the zone is 150.

Table 2

Surface inclined indicators of the zone

Number	By inclined degree	Area	
		By hectare	%
1	0-1	38746,8	28,7
2	1-3	30915,0	22,5
3	3-5	98606,4	28,1
4	5-10	26243,4	19,1
5	10-15	1511,4	1,1
6	More than 15	961,8	0,7
Total:		137400	100,0

Table 3

Division of the zone according to the depth of local erosion basis

Number	Depth of the local erosion basis, m	Area	
		By hectare	%
1	0-50	-	-
2	50-100	26380,8	19,2
3	100-150	27754,8	20,2
4	150-200	20060,4	14,6
5	200-300	44929,8	32,7
6	300-400	12228,6	8,9
7	400-500	3022,8	2,2
8	500-600	-	-
9	600-800	3022,8	2,2
Total:		137400	100,0

An importance of the depth indicators of the local erosion basis of the zone is great in soil eroding and potential riskness of its development. Increase of the erosion basis depth rises an erosion riskness of soil cover. An analysis of the calculations on the map shows that the depth of the local erosion basis is more than 500 meters less than 800 meters (Table 3).

A main part of the zone has 50-300 meters – erosion basis depth. So, the local erosion basis of 86,7% of the zone vibrates by 50-300 meters. The rest 13,3% of erosion basis is 300-800 meters.

Table 4

Division of the zone according to the length of the ravine and valley network.

Number	Depth of the local basis, m	Area	
		By hectare	%
1	0-0,1	9618	7
2	0,1-0,3	2748	2
3	0,3-0,5	12366	9
4	0,5-0,7	35724	26
5	0,7-1,0	52212	38
6	1,0-1,1	6870	5
7	1,1-1,2	12366	9
8	1,2-1,3	4132	3
9	1,3-1,4	1374	1
Total:		137400	100,0

The researches show that the Gobustan zone were fragmented by the ravine and valley network. We defined by the calculations on the map that a length of the ravine and valley network changed from 0,1 km to 1,4 km² per square kilometer, this occupies 1% of the total region zone. But 64% of the region surface is fragmented by 0,5-1,0 km ravine and valley network per square kilometer.

A great part of Gobustan exposed to ravine-gorge network development strongly. Especially, as we noted the arid climate, weak plant cover development, fragile sedimentary rocks and as a result of the soil cover being so thick, complex surface structure formed ravine-gorges intensively.

The valley, including the dry valley doesn't create dense network in the region. But there are valleys possessing temporary flow. We can show an example: Jeyrankechmaz, Gozluchay, Gilgilchay, Pirsat rivers.

It is clear from the analysis that the morphological and morphometric indicators of the surface in Gobustan shows that its soil cover is intensively eroded. It is possible to prepare

and apply different measures system against erosion considering the morphological and morphometric characters.

Conclusion

The researches indicate that the hypsometric indices of the Gobustan region is different. This variety affected some morphological and morphometric features. Variety of the surface inclination is higher than $3-5^0$ and it this rises potential riskness of erosion. Entry of the Gobustan territory into the Low mountainous belt is distinguished with the depth of the local erosion basis. As a result an intensive development of the surface fragmentation and erosion is formed and ravine-gorge including the river valley network develops.

1. Babayev M.P. and others – modern classicitaion of Azerbaijan soils, Baku, “Elm”(science) 2016, p.360.
 2. Alakbarov K.A. Soil erosion in Azerbaijan and fight against it. Az.SSR AS pub. Baku , 1961, p.220.
 3. Mammadov G., Mammadova S.,Shabanov Ch, Land erosion and fiht, “Elm” (science), 2009, p.340.
 4. Hajimammadov H.U. Morphological indicators and their effect an erosion process, ASU,S.M., Kirov, Ser.geol-geograph, 1970, N:1.
 5. Zaslavsky M.N.- Erosion study. Moscow, 2015, p.320.
 6. Piriye R.Kh- Methods of morphometric analysis in relief (for.ex. territory) of Azerbaijan, Baku ,2016, p.148.
-

[illegible]

[illegible]

Научный журнал

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
№73, 05.2021

Май 2021 г.
Часть 2

Подписано в печать .18.05.2021 Тираж 400 экз.
Формат.60х84 1/16. Объем уч.-изд. л.5,52
Бумага офсетная. Печать оперативная.
Отпечатано в типографии НИЦ «Л-Журнал»
Главный редактор: Иванов Владислав Вячеславович