International United Academy of Sciences

Scientific achievements of the third millennium

Collection of scientific papers

on materials

X International Scientific Conference

25.09.2019 г.

Part 2

LJOURNAL.RU

New York 2019

Scientific achievements of the third millennium. Collection of scientific papers, on materials of the X international scientific-practical conference 25.09.2019 Pub. SPC "LJournal", 2019. - 64 p.

SPLN 001-000001-0515-SA
DOI 10.18411/scienceconf-09-2019-p2
IDSP scienceconf-09-2019-p2

The collection of scientific papers of the materials collected from different areas of scientific knowledge. This publication contains all the materials that were sent to the X International scientific conference **"Scientific achievements of the third millennium"**

The collection is intended for researchers, teachers and students

All materials contained in the book, published in the author's version. The editors do not make adjustments in scientific articles. Responsibility for the information published in the materials on display, are the authors.

Information about the published articles will be transferred in the ELIBRARY.RU

The electronic version of the collection is available online scientific publishing center «Science Conf" Site center: science-conf.com

UDC 001.1
LBC 60

Содержание

РАЗДЕЛ VIII. ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ	4
Боярина И.В. Теоретические и практические основы создания поликомпонентных пробиотических ассоциаций	4
РАЗДЕЛ IX. МАТЕМАТИКА	9
Жукенов Д.З. О парных простых числах	9
РАЗДЕЛ X. МЕДИЦИНА	11
Мамедова С.Н. Особенности перинатальных потерь при очень ранних преждевременных родах по данным Республиканского Перинатального Центра города Баку	11
Кузнецов С.А., Шейко Е.А., Шашкина Л.Ю., Триандафилиди Е.И., Быкадорова О.В. Излечение обширной гемангиомы промежности и внутренней поверхности левого бедра у ребенка первого года жизни. Клинический случай	14
Сметанин В.Н. Вопросы управления эпидемическим процессом ИСМП в условиях медицинских организаций	19
Azim A.A.q. Adhesion formation after previous caesarean section	22
Badalova A.O. The role of hyperurbanization processes in the formation of emotional stress among adults	25
Gasanova V.L. Clinicoepidemiological analysis and immunological characteristics of allergic dermatitis with concomitant intestinal parasites	28
Kaidakova N.N., Skolskaya E.A., Pedorenko Y.N., Morari T.A. Application of risk assessment theory to public health when determining the size of the sanitary-protective zone in the enterprise	30
Salihova K.M. To the issue of glaucoma incidence in the population of Baku city	42
РАЗДЕЛ XI. БИОЛОГИЯ	46
Дмитриева Н.Н., Бакунов А.Л., Милехин А.В., Рубцов С.Л. Продуктивность меристемных растений картофеля при различных способах выращивания	46
Рожкова И.С., Теплый Д.Л. Адаптация ткани вилочковой железы к интоксикации серосодержащими поллютантами	49
Соболева Л.М., Плотникова Т.В. Применение почвенных гербицидов Комманд и Стомп при выращивании табака в рассадный период	51
РАЗДЕЛ XII. ГЕОЛОГИЯ	56
Савва Н.Е., Минюк П.С., Субботникова Т.В. Экзотическая находка силицида железа в зоне пролета Тунгусского метеорита и Витимского болида	56

РАЗДЕЛ VIII. ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Бояринева И.В.

Теоретические и практические основы создания поликомпонентных пробиотических ассоциаций

Хабаровский государственный университет экономики и права
(Россия, Хабаровск)

doi: 10.18411/scienceconf-09-2019-15

idsp: scienceconf-09-2019-15

Аннотация

В статье представлены данные о необходимости создания новых поликомпонентных пробиотических систем с целью их применения в комплексных терапевтических мероприятиях. Доказана возможность производства многовидовых микробных ассоциаций на основе пробиотических культур в промышленных условиях и их применение в производстве кисломолочных продуктов.

Ключевые слова: пробиотики, поликомпонентные ассоциации, штаммы, пропионовокислые бактерии, кефирная грибковая закваска

Abstract

The article presents data on the need to create new multicomponent probiotic systems for the purpose of their use in complex therapeutic measures. The possibility of producing multi-species microbial associations based on probiotic cultures under industrial conditions and their use in the production of dairy products has been proved.

Keywords: probiotics, multicomponent associations, strains, propionic acid bacteria, kefir fungal yeast

Введение

Современные клинические исследования открывают все новые стороны позитивного воздействия пробиотиков на физическое состояние человека, что позволяет расширить сферу их применения в комплексных лечебно-профилактических мероприятиях при некоторых инфекционных и неинфекционных патологических состояниях, в частности, хеликобактер-ассоциированной язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, гемобластозах и солидных опухолях, дислипидемии и ротавирусной инфекции [1]. Однако развитие новых клинических направлений подразумевает создание инновационных технологий, позволяющих в полной мере реализовывать биологический потенциал поликомпонентных пробиотических средств [2].

Основным направлением прикладных исследований в этой связи является создание стандартных условий производства, оптимизация технологических процессов и внедрение инновационных методик получения пробиотиков [2].

Моновидовые пробиотики, в т.ч. лактосодержащие, обладают ограниченными биологическими свойствами, обусловленными потенциалом одного вида бактерий, и уступают по терапевтической эффективности комплексным препаратам. Конструирование новых пробиотиков не исключает использование потенциала известных производственных штаммов, оптимальное сочетание которых существенно влияет на качественные характеристики комплексных препаратов [3].

При конструировании новых поликомпонентных синбиотических препаратов необходимо использовать современные принципы оценки биосовместимости, включающие подтверждение видовой подлинности отобранных производственных штаммов, синергизма пробиотических штаммов внутри поликомпонентной ассоциации, эффективности и безопасности их взаимодействия с индигенной микрофлорой человека,

сохранности при добавлении пребиотиков, микроэлементов, витаминов и антиоксидантов. Создавая биофармацевтическое производство, следует придерживаться разработанной структуры и основных принципов построения современного биотехнологического участка – стандартных условий, универсальности [2].

Созданная научная концепция, включающая структуру и основные принципы построения современного биотехнологического участка, позволяет решать широкий спектр промышленных задач по выпуску большого ассортимента конкурентоспособных поликомпонентных пробиотических субстанций и готовых фармакологических форм [2].

До недавнего времени при отборе штаммов для создания бактериальных заквасок использовались только стандартные микробиологические подходы оценки стартерных культур, такие как выделение, идентификация таксономического положения на основе изучения их морфологических, физиолого-биохимических свойств, определение условий культивирования и их технологических свойств. Однако применение только этих традиционных технологий не всегда позволяет эффективно отбирать безопасные и технологичные штаммы молочнокислых бактерий для использования их в качестве заквасочных культур в производстве кисломолочных продуктов и пробиотических препаратов. Многими исследователями отмечалось, что у микробиологов возникают трудности при идентификации на видовом и дифференциации на внутривидовом уровне бактерий различных родов факультативных анаэробов. Особенно трудно идентифицировать виды внутри родов: *Enterococcus*, *Lactococcus*, *Leuconostoc*, *Pediococcus*, *Streptococcus*, *Lactobacillus* с помощью классических фенотипических методов [4-8]. В этой связи особую актуальность приобретает использование современных фундаментальных научных достижений изучения бактериального генетического разнообразия в прикладных областях науки. Фенотипическая характеристика штамма, применяемая для идентификации, паспортизации и типирования штаммов бактерий, в настоящее время уже не является достаточной для установления таксономического положения изучаемого организма и целостной характеристики его свойств. В отношении штаммов молочнокислых бактерий, практически используемых в пищевой промышленности, применение современных молекулярно-биологических подходов для таксономической идентификации, молекулярно-генетической паспортизации, генотипирования бактерий позволит выбирать лучшие стартовые культуры для промышленного применения и получения качественных и безопасных пищевых продуктов, и бактериальных препаратов [9].

Теоретически обоснована необходимость использования молекулярно-биологических подходов для отбора бактериальных стартерных культур при создании заквасок для биотехнологии, позволяющих гарантировать выпуск качественных и безопасных кисломолочных продуктов и пробиотических препаратов [9].

Действующим началом пробиотических препаратов являются живые бифидобактерии, которые обладают антагонистической активностью против широкого спектра патогенных и условнопатогенных бактерий, основное назначение – обеспечение быстрой нормализации микрофлоры кишечного и уrogenитального трактов [10,11].

Бифидосодержащие препараты применяются с целью нормализации микробиоценоза желудочно-кишечного тракта, повышения неспецифической резистентности организма, стимуляции функциональной деятельности пищеварительной системы, для профилактики госпитальных инфекций в родильных домах и больницах [12].

Одним из представителей нормальной микрофлоры человека являются пропионовокислые бактерии, которые способны приживаться в кишечнике, оказывать стимулирующее влияние на иммунную систему человека. Положительная роль пропионовокислых бактерий обусловлена образованием пропионовой кислоты, ферментов и витамина B12.

Классические пропионовокислые бактерии образуют ряд белковых бактериоцинов. Штамм *P. thoenii* и *P. jensenii* образуют термоустойчивые белки, ингибирующие ряд грамотрицательных и грамположительных бактерий, дрожжей и плесеней [13].

У пропионовокислых бактерий обнаружено не только стимулирующее действие на переваривающую способность макрофагов печени и селезенки, но и их бактерицидное действие в отношении *Salmonella typhimurium* и *Listeria monocytogenes* [14].

В ряде исследований установлено, что пропионовокислые бактерии значительно замедляют рост различных (включая злокачественных) опухолей, а также инвазию опухоли за счет усиления защитных реакций организма. Иммуноterapia рака, в том числе с использованием пропионибактериум, наиболее эффективна после операции, а также после химиотерапевтической ремиссии лейкемии, поскольку при этом удаляются источники диссимилиации опухолевых клеток [15,16].

Пропионовокислые бактерии известны выраженным антимутагенным действием. Поскольку в естественных условиях микроорганизмы постоянно подвергаются действию мутагенов, у них сформировался эндогенный и экзогенный защитные механизмы: у всех живых существ образуются молекулы, способные к осуществлению антимутагенеза. Антимутагены пропионовокислых бактерий повышают активность ферментных систем, участвующих в детоксикации поступающих в клетку веществ, оказывая влияние на окислительно-восстановительный потенциал организма – эти процессы приводят к снижению мутаций [17].

Объекты и методы исследований

Объектами исследований служили штаммы пропионовокислых бактерий *Propionibacterium freudenreichii* subsp. *shermanii* KM 186, *Propionibacterium freudenreichii* subsp. *freudenreichii* AC-2500, *Propionibacterium freudenreichii* subsp. *shermanii* AC-2503 и кефирная грибковая закваска.

Основные физико-химические и микробиологические показатели сырья, заквасок и кисломолочных продуктов определяли стандартными и общепринятыми в исследовательской практике методами.

Результаты и их обсуждение

Установлено, что кефирная грибковая закваска обладает достаточно высокой антимутагенной активностью. Доказано, что степень ингибирования кефирной грибковой закваски на 17% ниже, чем у пропионовокислых бактерий. Следует отметить, что наиболее сильное ингибирующее действие обнаружено у комбинированной закваски, состоящей из кефирной грибковой закваски и пропионовокислых бактерий *Pr. Shermanii* KM 186. Микроорганизмы комбинированной закваски синтезируют значительные количества антиокислительных ферментов: супероксиддисмутазы, пероксидазы и каталазы. Одновременное присутствие этих ферментов позволяет клетке удалять супероксидные и пероксидные радикалы, образованные в окислительных реакциях.

Важно подчеркнуть, высокую антибиотическую активность комбинированной закваски, состоящей из кефирной грибковой закваски и пропионовокислых бактерий *Pr. Shermanii* KM 186, в сравнении с отдельными культурами. Бактерицидное действие комбинированной закваски по отношению к *E. Coli* проявлялось в разведении 1:8, а к *S. Sonnei* 1:16. Бактериостатическое действие закваски по отношению к этим культурам отмечено в разведениях 1:16 и 1:128, соответственно.

Разработанная ассоциация микроорганизмов отличается высокой антибиотической и витаминообразующей активностью. Доказано, что в результате введения пропионовокислых бактерий в кефирную грибковую закваску, в кефирном продукте увеличивается содержание витаминов группы В [18].

Исследована биохимическая активность закваски, состоящей из чистых культур *Pr. Shermanii* и симбиотической закваски кефирных грибов и пропионовокислых бактерий на адаптированной смеси. Доказано, что пропионовокислые бактерии, а также ассоциация микроорганизмов пропионовокислых бактерий и кефирной грибковой закваски

отличаются высокой биохимической активностью при культивировании на адаптированной смеси. Выявлено, что при культивировании заквасок на адаптированной смеси увеличивается продолжительность ферментации. При этом количество жизнеспособных клеток пропионовокислых бактерий остается на достаточно высоком уровне [19].

Выводы

Анализ теоретических и практических разработок свидетельствует о том, что многоштаммовые заквасочные ассоциации обладают выраженными пробиотическими свойствами при культивировании на молочном сырье и адаптированной смеси. Это позволяет получить в производственных условиях кисломолочные продукты для детского и диетического питания с высоким титром жизнеспособных клеток пропионовокислых бактерий. Так, на Комбинате детского питания г. Хабаровска налажен выпуск пробиотических кисломолочных продуктов на основе комбинированных заквасочных культур и пропионовокислых бактерий. Кисломолочные продукты характеризуются хорошими органолептическими показателями – имеют приятный кисломолочный вкус, содержат высокое количество клеток пропионовокислых бактерий 10^9 к.о.е. в см³ и витамина B12. Адаптированные кисломолочные продукты характеризуются низкой кислотностью, нежной консистенцией и содержат высокое количество жизнеспособных клеток пропионовокислых бактерий, что очень важно при производстве продуктов детского питания, обладающих лечебно-профилактическими свойствами.

1. Сидоренко С.В. Диагностика и лечение инфекций, вызываемых *Helicobacter pylori* // Антибиотики и химиотерапия. 2001. – т. 46. - №8. – с. 23-31.
2. Алешкин А.В. Поликомпонентные пробиотические препараты –конструирование, производство и стратегия их продвижения на Российском фармацевтическом рынке: автореф. дис. док. биол. наук. Москва, 2011. – 47 с.
3. Несчислав В. А. Пробиотики: микробиологические и технологические аспекты получения, контроля и конструирования препаратов. Автореф. дис. док. мед. наук. Пермь, 2005. – 46 с.
4. Dellaglio F., Felis G.E., Castioni A. *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *indicus* subsp. nov., isolated from Indian dairy products // Int. J. Syst. Evol. Microbiol. 2005. – V.55. – N. 1. – P. 401-404.
5. Giraffa G. Enterococci from foods // FEMS Microb. Rev. 2002. – V.26. – N. 2. – P. 163-171.
6. Giraffa G., Chanishvili N., Widyastuti Y. Importance of lactobacilli in food and feed biotechnology // Res. Microbiol. – 2010. – V.161. N.6. – P. 480-487.
7. Andrighetto C., Kniff E., Lombardi A., Torriani S., Vancanneyt M., Kersters K., Swings J., Dellaglio F. Phenotypic and genetic diversity of enterococci isolated from Italian cheeses // J. Dairy Res. 2001. – V. 68. – N. 2. – P. 303 -316.
8. Стоянова Л.Г., Сульимова Т.Д., Ботина С.Г., Нетрусов А.И. Выделение и идентификация бактериоцинопродуцирующих штаммов *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* из свежего молока // Прикладная биохимия и микробиология. 2006. – Т. 42. - №5. – с. 560-568.
9. Ботина С. Г. Молекулярно-биологические подходы к отбору бактериальных культур при создании заквасок для биотехнологии. Автореф. дис. д-ра биологич. наук. – Москва. – 2011. – 46 с.
10. Бондаренко В.М., Воробьев А.А. Дисбиозы и препараты с пробиотической функцией. Журн. микробиол. 2004. № 1. – с. 84-92.
11. Звягинцева Т.Д., Сергиенко Е.И. Дисбактериоз кишечника: клиническое значение и перспективы лечения. Эксперим. клин. гастроэнтерол. 2003. № 3. С.70-74.
12. Н.М. Грачева, В.М. Бондаренко / Пробиотические препараты в терапии и профилактике дисбактериоза кишечника. – НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Г.Н. Габричевского МЗ РФ, г. Москва, НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Н.Ф. Гамалеи РАМН Инфекционные болезни, 2004, №2(2). – с. 53-58.
13. Воробьева Л.И. Пропионовокислые бактерии. – М.: Изд-во МГУ, 1995. – 288 с.
14. Isenberg H.D., Painter B.D. Indigenous and pathogenic microorganisms of humans // in: Manual of Clinical Microbiol. – Eds. E.H. Lennette, A. Balows, W.J. Hausler et al. 3rd end. Washington: A.S.M. 1980. p. – 25-39.
15. Воробьева Л.И. Наипольнейшие из анаэробов. Пропионовокислые бактерии для биотехнологии // Химия и жизнь. 1984. - №5. – С. 19-22.
16. Johnns A.T. Mechanism of the propionic acid formation by propionibacteria // J. Cen. Micr. 1986. – Vol. 5. – P. 337-345.

-
17. Воробьева Л.И. и др. Антимутагенность пропионовокислых бактерий // Микробиология. – 1991. – т. 60. - №6. – С. 83-89.
 18. И.В. Бояринева, И.С. Хамагаева, Н.Ю, Потапчук / Исследование пробиотических свойств комбинированной закваски // Кемерово: Техника и технология пищевых производств. – 2013. – №1. – с. 54-58.
 19. И.В. Бояринева, И.С. Хамагаева / Исследование биохимической активности пропионовокислых бактерий и комбинированной закваски на основе адаптированной смеси // Кемерово: Техника и технология пищевых производств. – 2013. – №4. – с. 35-38.
-

РАЗДЕЛ IX. МАТЕМАТИКА

Жукенов Д.З.

О парных простых числах

(Казахстан, Петропавловск)

doi: 10.18411/scienceconf-09-2019-16

idsp: scienceconf-09-2019-16

Аннотация

Поиск простых чисел интересен не только с теоретической точки зрения. Он позволяет совершенствовать методы расчета, испытывать компьютеры. Кроме того, теория простых чисел используется в криптографии - для разработки шифров. Предлагаемый мною метод основан на нахождении непростых парных чисел. А затем используя эти числа, легко находим все простые парные числа. Разумеется использование компьютерной программы. Даются формулы для вычисления непростых парных чисел (чисел близнецов).

Ключевые слова: простые числа, ряд чисел, числа близнецы, натуральные числа

Наиболее приоритетными задачами современной науки мировая научная общественность считает решение проблемы простых чисел и гипотезы Римана, тесно связанной с простыми числами. До сих пор не установлена простая закономерность распределения простых чисел.

Метод основанный на решетке Эратосфена [1,370] предполагает деление данного числа x на все простые числа $\leq \sqrt{x}$ и потому он не практичен. Проблемы распределения парных простых чисел (чисел близнецов) не решены [2,10]

Известно, все простые числа сосредоточены вокруг чисел, кратных 6, т.е. имеют вид $6N+1$ $6N-1$, где N -натуральное число.

Произведение двух простых чисел $(6N+1)(6M+1)=36NM+6(N+M)+1$ тоже имеет вид $6N+1$. Сначала покажем, как можно определить простоту числа 679.

$$678=36pk+6(p+k).$$

где p, k натуральные числа.

Далее делим обе части на 6

$$113=6pk+(p+k)$$

$(p+k)$ при делении на 6 дает такой же остаток, какой дает 113 при делении на 6 т.е. 5. То есть такие числа 11, 17, 23, 29 и т.д. а $pk=(113-11)/6$ $(113-17)/6$ и т.д. т.е.

$$p+k \quad 11, 17, 23, 29 \dots$$

$$pk \quad 17, 16, 15, 14 \dots$$

$(11+n)n$ не равняется 17, а следующие тем более, следовательно 679 непростое.

Два простых числа стоящие рядом называются числами близнецами. Например 5 и 7, 11 и 13 и т.д.

Для натурального $K=3$ проверим $6K+1$ и $6K-1$ являются ли близнецами. Составим ряды

$$p+k \quad 0 \quad 6 \quad 12 \quad \dots \quad 138 \quad 144 \quad 150 \dots$$

$$pk \quad 169 \quad 168 \quad 167 \quad \dots \quad 146 \quad 145 \quad 144 \dots$$

Видно $(144+1)*1=145$ и $(0+n)n=169$ т.е. $n=13$. Следовательно при $K=13$ числа $6*13+1=79$ и $6*13-1=77$ не являются близнецами. Любое число из 1-го ряда обозначим через $6K$. тогда имеем формулу $6Kn+n^2=169-K$. Отсюда имеем $K=(169-n^2)/(6n+1)$ или $(13-n)(13+n)/(6n+1)$. Можно взять отдельно $(13+n)/(6n+1)$ или $(13-n)/(6n+1)$. Видно при $n=1$ $K=24$. Составим таблицу чисел X , которые при добавлении и вычитании 1 делятся на 7, при добавлении 2 делятся на 13 и т.д.

...	...	...	...	...	...
20	37	54	22	41	60
13	24	38	15	28	41
6	11	16	8	15	22
7	13	19	7	13	19

Числа первого столбца 6,13,20 при добавлении 1 делятся на 7, а числа 2-го столбца 11,24и37 при добавлении 2 яютс. А числа 1-го столбца 2-ой таблицы 8,15,22 при отнимании 1 делятся на 7 и т.д. Аналогично составим таблицу чисел X , при добавлении и отнимании числа n , которые делятся на $6n-1$

...	...	...	...	...	...
14	31	48	16	35	54
9	20	31	11	24	37
4	9	14	6	13	20
5	11	17	5	11	17

Таким образом числа $6X+1$ и $6X-1$ не являются числами близнецами. В общем виде эти числа можно выразить четырьмя формулами

$$\begin{aligned} &6+5t \quad +(7+6t)s \\ &8+7t \quad +(7+6t)s \\ &4+5t \quad +(5+6t)s \\ &6+7t \quad +(5+6t)s \end{aligned}$$

где t, s - натуральные числа.

Меняя от 1 до бесконечности получим все числа X , для которых $6X+1$ и $6X-1$ не являются близнецами. Располагая эти числа по порядку возрастания, и убирая их из натурального ряда, получаем все числа X , для которых числа $6X+1$ и $6X-1$ будут близнецами.

1. Куликов Л.Я. Алгебра и теория чисел. М. «Высшая школа». 1979г
2. Айерленд М.Роузен Классическое введение в современную теорию чисел. Москва.» Мир» 1987

РАЗДЕЛ X. МЕДИЦИНА

Мамедова С.Н.

Особенности перинатальных потерь при очень ранних преждевременных родах по данным Республиканского Перинатального Центра города Баку

*Азербайджанский Медицинский Университет
(Азербайджан, Баку)*

doi: 10.18411/scienceconf-09-2019-17

idsp: scienceconf-09-2019-17

Аннотация

В статье представлены результаты анализа ситуации по перинатальным потерям в Республиканском Перинатальном Центре за 2012-2017 годы при сроке 22-28 недель гестации при рождении.

Ключевые слова: перинатальные потери, мертворождаемость, интенсивная реанимационная терапия с применением Куросурфа.

Abstract

The article presents the results of the analysis of the situation of perinatal losses in the Republican Perinatal Center for 2012-2017 at 22-28 weeks gestation at birth.

Key words: prenatal loss, stillbirths, resuscitation and intensive therapy Curosurf.

Перинатальные потери зависят от многих факторов, среди которых особое место занимает недонашивание беременности [1,2,3,4-6]. Современная служба родовспомогательной помощи в Азербайджане предназначена для удовлетворения потребности населения, как в крупных городах, так и отдаленных регионах на основе трехуровневой системы. При угрозе прерывания беременности в сроках гестации с 22 до 28 полных недель требуется более квалифицированная акушерско-гинекологическая помощь в специализированных учреждениях. В этой связи приобретает актуальность изучение размера перинатальных потерь в структуре состава завершенных случаев беременности по срокам гестации в условиях перинатальных центров республики.

Цель. Исследование особенностей перинатальных потерь, изменения показателей перинатальной смертности при современных международных стандартах учета живорождения в условиях Республиканского Перинатального Центра при гестационном сроке 22-28 недель беременности.

Материал и методы. Был проведен ретроспективный анализ 7620 историй родов за период с 2012 по 2014 годы в Республиканском Перинатальном центре города Баку. В проспективный материал были включены 6078 родов женщин, родивших здесь же с 2015-по 2017 гг, начиная с 22-х недель беременности.

Перинатальные потери оценивались с учетом определения показателей перинатальной заболеваемости и смертности, включая показатель ante-, интра- и постнатальной смертности. Мертворождаемость определялась с учетом новых международных стандартов живорождения. Всем беременным, включенным в проспективное исследование в обязательном порядке проводились общеклинические обследования, инструментальные, лабораторно-клиническое исследование крови для выяснения выраженности и степени распространенности анемии, бактериологические исследования околоплодных вод и аспирата верхних дыхательных путей преждевременно рожденных детей. Беременным, госпитализированным в отделение патологии беременности РПЦ г.Баку с угрозой преждевременных родов, проводилась соответствующая антибактериальная, седативная, антианемичная, гидратационная терапия, а также профилактика респираторного дистресс синдрома. Статистическая

обработка проводилась в программе Microsoft Excel, оценка достоверности по критериям Стьюдента и хи-квадрат.

Результаты исследования и их обсуждение. В Республиканском Перинатальном Центре города Баку до перехода на новые критерии живорождения за период 2012-2014гг. завершилось 7620 беременностей. При этом в сроке 22-27 недель гестации - 4,1% , в сроке 28 - 36 недель – 10,7% , при сроке 37 и выше недель – 85,2% беременностей. После перехода на новые КЖ было зарегистрировано 6078 родов, из которых 2 % при сроке в сроке 22-27 недель гестации, 33 % - в сроке 28 - 36 недель, 63 % - при сроке 37 и выше недель. На фоне общего снижения рождаемости по республике за исследуемые периоды, количество родов в РПЦ уменьшилось на 20%. При этом изменилась структура родов – при увеличении в 3 раза количества родов в сроке 28-36 нед гестации, количество родов при сроке в сроке 22-27 недель гестации уменьшилось в 2 раза, при сроке 37 и выше недель – в 0,7 раз ($p<0,001$).

При изучении частоты наиболее часто встречаемых акушерских и экстрагенитальных заболеваний в условиях РПЦ города Баку за 2012-2014гг. аномалии органов таза составили 5,4%, аномалии и повреждения плода 5,1%, преждевременный разрыв оболочек 5,1%, несоответствие размеров таза и головки плода 4,6%, плацентарные нарушения 4%, преждевременная отслойка нормально расположенной плаценты 4%.

Частота мертворождаемости коррелирует с изменением массы плода и возраста женщин. При массе плода 500-999г мертворождаемость составила в среднем 44,6% , при массе 1000-1499г – 8,7%, при массе 1500-1999г -5,5%.(Таблица 1)

Таблица 1

Показатели мертворожденности в зависимости от возраста женщины и массы плода в РПЦ города Баку за период 2012-2014 года (по данным ретроспективного исследования)

Возраст, годы	< 20	20 – 24	25 – 29	30 – 34	35 +	Все
Масса плода	Показатели мертворожденности (%)					
500 – 999	52,8±6,85	43,8±3,92	43,7±3,76	47,1±5,41	35,9±7,68	44,6±2,19
1000 – 1499	35,3±8,19	7,7±2,04	7,4±2,15	5,2±2,24	4,3±2,94	8,7±1,26
1500 – 1999	11,0±3,27	5,3±1,28	6,6±1,45	4,2±1,35	1,8±1,24	5,5±0,71
2000 – 2499	4,0±2,23	1,5±0,56	0,9±0,45	0,8±0,59	2,1±1,17	1,4±0,31
2500 – 2999	1,0±0,97	0,9±0,32	0,4±0,21	0,7±0,47	0,6±0,60	0,7±0,17
3000 – 3499	0,8±0,78	0,2±0,11	0,3±0,13	0,2±0,22	0,9±0,51	0,3±0,08
3500 – 3999	н	0,1±0,10	0,3±0,16	0,3±0,26	н	0,2±0,08
4000 +	н	н	0,5±0,49	н	н	0,2±0,20
Все	9,0±1,16	2,6±0,23	2,6±0,23	3,3±0,41	2,3±0,44	3,0±0,15

За период 2015-2017 года родившиеся при сроке 22-27 недель гестации были в тяжелом состоянии в 35 %, в критическом - в 65 % случаев. (рисунок 1)

Рис.1. Сравнительная характеристика состояния новорожденных за период 2015-2017 года при сроке гестации 22-27 недель

По показаниям всем преждевременно рожденным детям проводилась комплексная высокотехнологичная интенсивная реанимационная терапия с применением стандартной дозировки суспензии α -проктанта для эндотрахеального введения (Куросурф, Къези Фармацевтичи С.п.А., Италия).

Результаты анализа показателей ПС на фоне комплексной интенсивной терапии с применением высокотехнологических реанимационных методик за период 2015-2017-ые года с учетом новых критериев живорождения были сравнены с аналогичными показателями перинатальной смертности за период 2012-2014-ые года. (таблица 2).

Таблица 2

Показатели перинатальной смертности за период 2012-2017-ые года в условиях РПЦ города Баку (по данным ретроспективного исследования)

Сроки гестации	2012	2013	2014	2015	2016	2017
22-27 недель	84,8%	95,8%	82,7%	63,6%	53,2%	63,3%
28-36 недель	31,1%	33,8%	32,6%	21,1%	15,6%	16,6%
37 недель и выше	0,93%	1,1%	1,71%	0,58%	0,73%	0,76%
Общая ПС за период 2012-2017-ые года	116,83%	130,7%	117%	85,28%	69,53%	80,7%

Внедрение высокотехнологичной неонатальной интенсивно-реанимационной помощи, включающей эндотрахеальное введение α -проктанта Куросурфа новорожденным с синдромом дыхательных расстройств, позволило определить эффективность применения данной комплексной терапии в зависимости от срока гестационного возраста и массы тела новорожденных. Установлено, что эффективность данных мероприятий в сроках 22-27 недель составляет 34,9%, в 28-33 недели-69,6%, в 34-36 недель-74,6%. При этом эффективность применения Куросурфа у новорожденных с массой тела при рождении 500-999г составляет 44,2%, при массе 1000-1499г – 52,8%, при массе 1500 -1999 г - 71%, при массе новорожденных с массой 2000 -2499г – 78,2%, что отражает прямую положительную корреляцию эффективности применения данного препарата со сроком гестации и весом новорожденных.

В результате совершенствования системы перинатальной помощи и целенаправленного ведения беременных в антенатальном периоде, включающего своевременную диагностику и коррекцию обострений хронической экстрагениальной патологии; диагностику и коррекцию акушерской патологии; применения комплексных интенсивных и реанимационных мероприятий в раннем неонатальном периоде наблюдается положительная динамика по перинатальным потерям, которая выражается в существенном снижении показателя ПС в среднем с 121,5% в 2012-2014 годах до 78,5% в 2015-2017 годах.

Выводы

Таким образом, несмотря на переход с 1 января 2015 года на новые критерии живорождения по всей Республике Азербайджан, отмечается некоторая тенденция к снижению частоты очень ранних преждевременных родов с 3,7% до 2,3% на базе РПЦ, что явилось результатом улучшения качества антенатальной помощи у данного контингента беременных.

1. Байбарина Е.Н., Сорокина З.Х. Исходы беременности в сроки 22-27 недель в медицинских учреждениях Российской Федерации // Вопросы современной педиатрии, 2011, №1, с.17-21.
2. Коновалов О.Е., Харитонов А.К. Современные тенденции перинатальной и неонатальной смертности в московской области // Вестник РУДН, серия Медицина, 2016, №1, с.135-139.
3. Кравченко Е.Н., Синицина С.С., Мишутина А.В. К вопросу о переходе на международные критерии регистрации рождения детей в субъектах Российской Федерации на примере Омской области // Здравоохранение Российской Федерации. 2012. № 5. с. 37 – 42.

4. Прялухин И.А. Динамика перинатальной смертности до и после ввода учреждения родовспоможения 3 уровня на примере Мурманской области // Известия Самарского научного центра Российской академии наук, 2012, т.14, №5, вып.2, с.409-412.
5. Симрок В.В., Слепичко Ю.Н., Жмурко Т.П., Аверина А.А. Перинатальная смертность: причины, факторы риска, пути снижения // Таврический медико-биологический вестник, 2012, т.15, №2, ч.1, вып.58, с.280-282.
6. Стратулат П.М., Куртяну А.М., Карауш Т.Н. Региональная система оказания перинатальных и неонатальных медицинских услуг в республике Молдова. // Современная медицина: актуальные вопросы: сб. ст. по матер. III междунар. науч.-практ. конф. – Новосибирск: СибАК, 2012.

**Кузнецов С.А., Шейко Е.А., Шашкина Л.Ю.,
Триандафилиди Е.И., Быкадорова О.В.**

Излечение обширной гемангиомы промежности и внутренней поверхности левого бедра у ребенка первого года жизни. Клинический случай

*ФБГУ «Ростовский научно-исследовательский онкологический институт» МЗ России
(Россия, Ростов-на-Дону)*

doi: 10.18411/scienceconf-09-2019-18

idsp: scienceconf-09-2019-18

Введение. Из всех доброкачественных новообразований у детей раннего возраста гемангиомы кожи, мягких тканей и слизистых оболочек достаточно распространенное заболевание и составляет от 50 до 80% . Они встречаются у 1,1-2,6% всех новорожденных, а к концу первого года жизни этот показатель увеличивается до 10,1% и характеризуются быстрым ростом. Процент детей с пролиферирующими кожно-подкожными формами гемангиом, осложненных изъязвлениями, воспалением, кровотечением и долго не заживающими ранами на фоне быстрого роста опухолей, продолжает увеличиваться. Гемангиомы считаются доброкачественными новообразованиями, но их свойство к широкому распространению, отсутствию четких границ при прорастании капилляров в мягких тканях, не заметных клинически, заставляют относиться к ним с осторожностью, как к местно деструктирующим опухолям. Актуальность проблемы сосудистых новообразований у детей первого года жизни обусловлены их широким спектром аномалий от незначительных по объему образований кожи, так и значительных по протяженности и объему опухолей; высокой распространенностью [1-4]. Имеется многообразие клинических форм гемангиом, от маленького узлового образования до распространенной опухоли, занимающей несколько анатомических областей и даже резорбирующие кости черепа и лицевого скелета. Эти зрелые опухоли состоят из новообразованных кровеносных сосудов, расположенных в соединительнотканной строме и могут быть капиллярными, кавернозными, смешанными и комбинированными (имеющие кожную и подкожную часть) [5]. Проявляются гемангиомы в обычно в первые две недели жизни новорожденного ребенка [6]. В ряде случаев опухоли имеют гладкую поверхность или выступают над уровнем кожи или имеют сегментарную структуру [7,8]. На сегодняшний день существует достаточно много методов лечения таких гемангиом. Основные методы и показания к деструктивному и системному лечению гемангиом представлены в обзоре Москалевой Т.В. и соавтор [9]. В арсенале клинициста имеется возможность консервативного поэтапного лечения ангиоматоза больших поверхностных опухолей; криодеструкция, лазерная деструкция, лучевая терапия и хирургическое вмешательство. Иссечение гемангиом маленьких размеров не представляет трудностей. Удаление больших опухолей связано с перевязкой питающего сосуда, часто с большой кровопотерей, так как не редко удаление сопровождается сильными кровотечениями. На волосистой части головы кровотечение более выражено из-за не спадающих сосудов, что является очень опасным для детей до года. Нерадикальное удаление опухоли ведет к рецидиву, который должен удаляться широко, так как границы образования определить клинически часто. Все вышеописанные методы являются инвазивными, требующими анестезиологического пособия или же

сопровождающими побочными эффектами, которые требуют дополнительной медицинской коррекции. Однако, надеяться на спонтанную регрессию гемангиом, используя выжидательную тактику, является ошибкой [8,9]. Каждый из методов обладает своими преимуществами и недостатками, однако до настоящего времени не разработан четкий алгоритм подхода к выбору метода лечения гемангиом у детей раннего возраста. В связи с этим актуальным является поиск новых альтернативных методов или их комбинаций. Альтернативным направлением в терапии гемангиом у детей раннего возраста служит использование в лечении сосудистых опухолей волновых технологий с использованием фотохромного светового излучения с определенной длиной волны – метода фотохромотерапии (ФХТ) [10]. Применение метода ФХТ основано на способности монохромного красного света индуцировать в организме ребенка фотобиоадаптивные процессы репаративных, регенеративных реакций тканей с повышением синтетической, фагоцитарной активности нейтрофилов и росту показателей лимфоидного звена иммунитета, что способствует стабилизации роста и регрессу сосудистых новообразований кожи. С помощью ФХТ можно вызывать вазодилатацию микрососудов, активировать процессы склерозирования основных питающих сосудов в опухоли, активировать гуморальные факторы регуляции локального кровотока. Фототерапия монохромным красным светом также приводит к улучшению состояния перекисного и энергетического метаболизма, гармонизации внутренних процессов организма и повышению неспецифической резистентности ребенка [11].

Как показывает наш опыт, успешное применение метода ФХТ у детей раннего возраста с единичными гемангиомами [12] основано на способности монохромного красного света, использованного в определенных режимах, индуцировать в организме ребенка фотоадаптивные процессы репаративных, регенеративных реакций тканей с повышением синтетической, фагоцитарной активности нейтрофилов и возрастанию показателей звена иммунитета, что в целом способствует стабилизации роста и регресса сосудистых новообразований [12]. Используя метод ФХТ у детей с гемангиомами можно добиться эффекта вазодилатации микрососудов, активировать процессы склерозирования основных питающих сосудов в опухоли, активировать гуморальные факторы локального кровотока [13].

Современное понимание изменений, происходящих в гемангиоме ребенка во время лечения, в том числе и методом ФХТ, невозможно без оценки прогностических критериев, отражающих динамику процессов склерозирования в сосудистой опухоли. Одним из значимых методов исследования состояния сосудов опухоли является методы диагностической инфракрасной термографии (ДИТ). Среди существующих диагностических методов исследований сосудов термография занимает особое место, учитывая возможность корреляции между выраженностью клинических проявлений заболевания и температурой кожных покровов [13,14]. В последние годы в качестве одного из методов неинвазивной диагностики стали применять инфракрасную термографию (ИКТ), что чрезвычайно актуально для детей раннего возраста [15,16]. Температура кожи ребенка, находящегося в состоянии покоя при микроклимате, исключает изменение температуры тела всего организма и является интегральным показателем степени функциональной активности сосудистой опухоли или подлежащего органа. Метод ИКТ основан на регистрации и визуализации температурных полей человека с помощью специальных приборов – ИК тепловизоров. Основным элементом такого прибора является чувствительный приемник ИК- излучения; он преобразует тепловое излучения тела человека в ИК диапазоне длин волн в электрический сигнал, который подвергается автоматической обработке и преобразуется в видимое изображение обследуемой области – термограмму [14]. На термограммах видно распределение тепловых полей, соответствующие тепловому состоянию конкретных областей. Полученные данные одновременно дают представление об анатомо-топографических и функциональных изменениях в пораженной зоне [15]. Опухолевая ткань благодаря

интенсивному метаболизму чаще имеет более высокую температуру и поэтому в её проекции регистрируется усиление ИК-излучения, что лежит в основе использования диагностической инфракрасной термографии (ДИТ) в клинической онкологии. В патогенезе гемангиом у детей до года можно выявить изменения сосудистого русла в патологическом очаге, в той или иной степени выраженности. Применение инфракрасной термографии при опухолевом росте как у нас в стране, так и за рубежом пока носит ограниченный характер с помощью метода инфракрасной термографии удастся значительно повысить эффективность ФХТ. [17].

Целью настоящего сообщения было: на конкретном клиническом случае показать возможность использования метода ФХТ у ребенка с обширной гемангиомой промежности и внутренней поверхности левого бедра, осложненной изъязвлением и кровотечением.

Материалы и методы

В основу настоящего клинического исследования положено наблюдение за ребенком М. от одного месяца до года. У ребенка было проведено 3 курсов ФХТ монохромным красным светом, полученным от физиотерапевтического аппарата Спектр ЛЦ. В зависимости от показаний ДИТ подбирали энергетическую дозу воздействия [16].

Перед началом ФХТ лечения и в процессе контроля эффективности проводили ультразвуковое исследование (УЗИ) гемангиом, оценивали показатели диагностической инфракрасной термографии сосудистых опухолей: при этом выделяли следующие критерии эффективности проводимой терапии; уменьшение размеров новообразования, формирование четких границ опухоли, уменьшение интенсивности кровотока, изменения градиента температуры опухоли и окружающих тканей, поскольку такой динамический контроль состояния гемангиомы в процессе лечебных мероприятий позволяет объективизировать результаты терапии и способствует индивидуализации тактики ведения пациентов [15]. Исследование ДИТ у ребенка проводили через 15 минут после спокойного пребывания без одежды в помещении с температурой 220 С и влажностью 0,009-0,012 кг\м³. Для регистрации тепловых полей, соответствующих тепловому состоянию областей опухоли, был использован тепловизор «Радуга -6» АОМЗ. УЗИ исследования проводили на аппаратах «HDI-1500».

Проводили также определение VEGF иммуноферментным методом и развернутый анализ крови. Приводим собственные наблюдения клинического течения обширной доброкачественной гемангиомы промежности и внутренней поверхности левого бедра у ребенка раннего возраста до, на этапах и после оригинального лечения методом фотохромотерапии, разработанного в ФГБУ «РНИОИ» МЗ России (Патент РФ № 2240159 на изобретение «Способ лечения новообразований кожи у детей до года» от 20.11.2004.

Результаты и обсуждение

Данные ДИТ о температурных распределениях в гемангиомах, показатели УЗИ, значения VEGF коррелируют между собой [16], что позволило нам объективно оценивать состояние и этап развития сосудистого новообразования и на основании этих критериев адекватно подбирать воздействие ФХТ.

Было установлено, изменение структуры теплового поля сосудистой опухоли ребенка в зависимости от этапа лечения. При склерозировании сосудов опухоли термографические показатели резко снижаются (от 39,9⁰ С с градиентом температур +3,06⁰ С до 36,0⁰ С с градиентом +0,1⁰ С) и приближаются к нормальным. При проведении термометрии гемангиом были получены следующие результаты. Тепловой рельеф отличался по окраске элементов изображения, что позволяло определить границу температур в разных частях тела ребенка и сосудистой опухоли. Было показано, что на термограммах аномально холодные зоны выглядят темно синими; горячие – черными, красными или оранжевыми; изотермичные зоны представлены зеленым и желтым светом. По такому цветовому портрету опухоли визуально определяли ее распространенность, локализацию и активность процессов, происходящих в ней. Минимальный размер

опухолевого очага, выявленного с помощью ДИТ для гемангиом составил 1 мм в диаметре. Проведенная термометрия позволила выявить достоверное повышение температуры в изучаемой области опухоли. Локальное повышение температуры в гемангиомах контурировалось как гипертермический фокус с градиентом температур от + 3,0 °С до + 0,2 °С. Максимальная температура в опухоли была 39,0 °С. При ДИТ обследовании ребенка до лечения, по структуре термического рисунка, была выделена опухоль: гипертермическая с не значительными гипо- и изоермическими очагами. Структура теплового поля неоднородная. Отмечено нарушение тепловой симметрии. Определяется гипертермический фокус с градиентом температуры + 2,25 °С. Нарушения симметрии с высоким градиентом температур служит одним из критериев тепловизионной диагностики, указывающих на активный процесс роста сосудистой опухоли. Клинически, в нашем случае, такая гемангиома характеризовалась активным пролиферативным ростом. Во время роста и стабилизации процесса у опухоли контуры на термограммах были четкие, при регрессе размытые. По достижении излечения гемангиомы между симметричными зонами показатели теплового поля практически не отличались от нормальных, распределение температуры от 35,9 °С до 36,0 °С., с градиентом не выше 0,1 °С. На заключительных этапах лечения при достижении клинического эффекта тепловые поля представлены желтым, зеленым цветом. Границы рисунка размыты, контуры нечеткие. Структура теплового поля однородная, градиент температуры отсутствует, образование изотермично с окружающими тканями. Это может быть свидетельством инволюции сосудистого новообразования – гемангиомы.

Информативность и достоверность ДИТ при лечении ФХТ гемангиом у детей раннего возраста приближается к 100 [17]. Учитывая неинвазивность, безопасность, простоту выполнения и возможность многократного исполнения ДИТ у одного и того же ребенка этот подход может быть рекомендован для индивидуального подбора энергетической дозы воздействия ФХТ, в указанных параметрах, в зависимости от полученных значений ДИТ.

Таким образом, имея данные ДИТ о температурных распределениях в гемангиомах и окружающих тканях можно объективно оценивать состояние и этап развития сосудистого новообразования с целью выбора адекватного вида терапии.

Клинический пример

Ребенок М. Поступил в детское отделение РНИОИ через месяц после рождения с диагнозом: Быстрорастущая обширная гемангиома промежности и внутренней поверхности левого бедра. Ребенок родился от первой беременности, вес 3500 кг, ростом 50 см. На первой неделе жизни обнаружено образование ярко красного цвета, которое к месяцу значительно увеличились в размерах. При осмотре определяется сосудистое новообразование ярко красного цвета больших размеров, с изъязвлением и кровотечением (см.рис.1 А). Массивная кавернозная гемангиома. По данным УЗИ определяется интранодулярный гиперинтенсивный артериальный кровоток. Показания (ДИТ) высокие: +2.0. Регионарные лимфоузлы не увеличены. Показатели VEGF до лечения были высокие и в три раза превышали нормальные значения - $654,0 \pm 12$ пг/мл. Данные лабораторных анализов без особенностей. С целью стабилизации роста опухолей было принято решение провести первый курс ФХТс помощью аппарата СПЕКТР ЛЦ, красной матрицей, дозой 3,95 Дж/см².

Через месяц после первого курса, гемангиомы поменяли свой цвет с алого на белесый, рана активно эпителизировалась. Скорость кровотока по УЗИ снизилась. Показатели ДИТ достоверно уменьшились: +0.3. Был проведен второй курс ФХТс измененной дозой 1,25 Дж/см² (согласно рекомендация патента № Патент № 2464053 от 20.10.12.). Через месяц на месте опухоли образовался мягкий рубец. Показатели ДИТ :+0.1.. Был проведен третий курс ФХТ дозой 0,6 Дж/см² . с целью закрепления результата. (см.Рис 1 Б). Через полгода образование было термонегативно, по данным УЗИ кровотока не определялся. Показатели VEGF были практически сопоставимы с нормой -60,4

$\pm 3,2$ пг/мл. Регресс образований 100%. Полученные у ребенка, после излечения гемангиом, показатели согласуются с данными, полученными у детей этого возраста при отсутствии гемангиом

Выводы

Представленные выше наблюдения, подтверждают необходимость выбора адекватного лечения и подтверждает тот факт, что с помощью ФХТ в красной области спектра можно добиться полного регресса обширных сосудистых новообразований, осложненных изъязвлением у ребенка раннего возраста без использования инвазивных методов воздействия.

А. До лечения;

Б. После третьего курса; ФХТ;

Рис.1. Обширная гемангиома промежности и внутренней поверхности бедра слева, осложненная изъязвлением

1. Шептий О.В., Круглова Л.С. Младенческая гемангиома: классификация, клиническая картина и методы коррекции. Российский журнал кожных и венерических болезней. -2016.-19(3).-С.178-183
2. Kwon EM, Seefeld M, Drolet BA, Infantile Hemangioma//Amer J of Clinical Dermatology.-2013.-V.14(2).- 111-123
3. Boon L.M., Ballieux F., Vikkula M. Pathogenesis of vascular anomalies.//Clin.Plas.Surg.-2011.-V.38.-P.7-19.
4. Шейко Е.А. Гемангиомы у детей раннего возраста (Обзор литературы) //Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. -2015. -N4. - С.222-228.
5. Liping Liu, Satoko Kakiuchi-Kiyota, Lora L.A. Mold et al. Pathogenesis of human hemangiosarcomas and hemangiomas. Human Pathology.-2013.-V.44.- P. 2302-2311.
6. Maguiness S.M., Frieden I.J. Management of difficult infantile hemangiomas.//Arch.Dig.Child/-2012.- V.97(3).-226-271.
7. Grover Ch, Kaui S, Dhawan AK, Narang M, Rathi V. Characteristic patterns of segmental infantile hemangiomas in Indian children: A descriptive study//Indian J Dermatol Vener.Leprol.-2019.- 85(6).DOI:10.4103/ijdv.IJDVL 289 18
8. Greenberg S., Bischoff J. Pathogenesis of infantile hemangioma// BJD.-2013.-V.168.-P.12-19.
9. Москалева Т.В., Баркалова Э.М., Латышов К.В., Веселый С.В. Современные методы лечения инфантильных гемангиом у детей.//Здоровье ребенка.-2016.-2(70).-Сю158-162.
10. Денис А.Г., Абушкин И.А., Васильев И.С. и др. Роль лазерной термотерапии и параметров локальной гемодинамики в дифференциальном лечении младенческих гемангиом головы и шеи. РМЖ.-2018.-1.- С. 75-78
11. Sheiko E.A, Shikhlyarova A.I., Kozele Yu.Yu., Zlatnik E.Yu. Photochromotherapy hold the greatest promise for treatment of hemangiomas in childhood.// Academia Journal of Biotechnology.-December 2015.- V 3.- N6. - P104-110.
12. Sheiko E.A., Kit O.I., Kozele Yu.Yu. et. al. Photochromotherapy for treatment of hemangiomas in children. //J. Cl. in.Oncol. -2016. -V.34. - supply; abstr. e231187.

13. Sheiko E.A., Kuznetsov S.A., Shashkina L.Yu., Triandafilidi E.I. Pathogenetic peculiarities of sclerosing of blood vessels in hemangioma in minor aged children upon exposure by electromagnetic optical spectrum radiation. // *Cardiometry*. - November 2017. - No.11. - P. 89-97.
14. Park J.V., Kim S.H., Lim D.J. et al. The role of thermography in clinical practice: review of the literature. // *Therapy International*. - 2003. - V.13. - 1277-1278.
15. Морозов А.М., Мохов Е.М., Кадыков В.А., Попова А.В. Медицинская термография: возможности и перспективы. // *Казанский медицинский журнал*. - 2018. - 99(2). - С.264-270. DOI: 10.17816/KMJ2018-264
16. Шейко Е.А., Шихлярова А.И., Козель Ю.Ю. и др. Значение инфракрасной термографии в повышении эффективности фотохромотерапии у детей с гемангиомами [// *Лазерная медицина*. — 2015. — 19(3). — С. 42-45. — Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/467890>
17. Шейко Е.А., Козель Ю.Ю., Триандафиллиди Е.А., Шихлярова А.И. Дистанционная инфракрасная термография как вспомогательный метод в диагностике и лечении гемангиом у детей до года. *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. 2015;9(2):302-304.

Сметанин В.Н.

Вопросы управления эпидемическим процессом ИСМП в условиях медицинских организаций

*Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова
(Россия, Рязань)*

doi: 10.18411/scienceconf-09-2019-19

idsp: scienceconf-09-2019-19

В условиях глобализации и качественно нового уровня развития медицинской науки на современном этапе особенно острой становится проблема распространения инфекционных заболеваний [25,3]. Особое значение при этом приобретают инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи (ИСМП) [2]. Наряду с их медицинской и социально-экономической значимостью [1], существенно изменилось отношение к ним государства, поскольку стратегическим приоритетом страны на ближайшие десятилетия становится задача повышения качества и безопасности оказания медицинской помощи [2,27].

Результаты комплексного подхода к указанной проблеме способствовали существенному изменению видения причин и условий возникновения указанных инфекций в современных условиях, закономерностей их распространения и позволили осуществить ряд организационных и практических мер, направленных на борьбу с ИСМП на государственном уровне. В частности в связи с вступлением в силу СанПиН 2.1.3.2630-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность».

Стратегию борьбы с ИСМП в России в настоящее время определяет «Национальная концепция профилактики инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи» [18], в соответствии с которой приоритетным является совершенствование системы инфекционного контроля над соответствующей группой заболеваний. Научно-практические исследования в этой области способствовали разработке и внедрению в практику здравоохранения ряда эффективных компонентов эпидемиологического надзора, созданию новых концепций надзора и инфекционного контроля [5,13,20]. В частности сформировались представления о неавтономности эпидемических процессов при ИСМП, проблема которых не может рассматриваться в рамках отдельной медицинской организации [11], а тесно связана и с внебольничными инфекциями в условиях глобальных и усиливающихся тенденций возрастания резистентности микроорганизмов [10,15,24].

Научно-практические данные по проблемам ИСМП в определенном прогностическом векторе стратегий управления эпидемическим процессом требуют разработки новых объективных критериев эпидемиологической безопасности медицинской помощи [6] как для пациентов, так и для персонала [2]. При этом выделяют шесть ключевых компонентов обеспечения безопасности: эпидемиологическая

безопасность медицинских технологий, больничной среды, персонала, эффективный микробиологический мониторинг, эпидемиологическая диагностика и, безусловно, кадровое обеспечение [5,21]. Указанные компоненты предполагают оценку их эффективности при использовании объективных и легитимных критериев [2], разработку стандарта, пакета нормативных и методических документов, в том числе регламентирующих эффективный микробиологический мониторинг.

Указанное предусматривает обязательное исследование клинического материала от пациентов с подозрением на инфекционное заболевание и при его наличии обеспечение внутривидового типирования микроорганизмов, проведение мониторинга устойчивости к антимикробным препаратам, молекулярногенетический мониторинг циркулирующих штаммов микроорганизмов в медицинской организации (МО). Применение традиционных методов лабораторной диагностики инфекционной патологии в новых условиях явно не соответствует требующим решения задачам [16], кроме того, создание эффективной системы микробиологического контроля в условиях нарастающих объемов информации невозможно без мощного программного обеспечения и взаимодействия на научнопрактической основе различных специалистов МО. Практическая необходимость внедрения в здравоохранение новых критериев оценки факторов, обеспечивающих эпидемиологическую безопасность, расширяет горизонты интеграции научных подходов. Указанное не исключает продолжения исследований по изучению закономерностей инфекций различной этиологии и инфекций, вызываемых микробными ассоциациями в рамках экологических систем многопрофильных МО [12], и совершенствования инфекционного контроля в условиях расширения спектра и объема медицинской помощи, внедрения стационарзамещающих технологий [17].

Увеличение заболеваемости ИСМП, их полиэтиологичность, изменение адаптационных возможностей микроорганизмов [14] и нарастание устойчивости к антимикробным препаратам, применяемым для лечения пациентов [7,8], к дезинфектантам и стерилиантам [19] определяют необходимость системного исследования этих процессов на новом уровне, изучения механизмов формирования устойчивости к дезинфицирующим средствам (ДС) микрофлоры циркулирующей в МО различного профиля и разработки новых способов микробиологического мониторинга изменения эпидситуации [26,27,28,9]. На фоне расширения спектра ДС отсутствие единой стратегии и тактики их применения, слабое методическое обеспечение по вопросам дезинфекции, существенно снижая ее эффективность и темпы разработки новых ДС [1].

Значимым разделом дезинфекционных мероприятий в лечебно-профилактических организациях является обеззараживание поверхностей. Реализация данного направления осуществляется в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.3.2630—10 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность» и рядом других регламентирующих документов. Для решения данной практической задачи в лечебно-профилактических учреждениях (ЛПУ), в основном, применяется химический метод. Однако, проблема формирования штаммов микроорганизмов, резистентных к воздействию дезинфицирующих средств на основе четвертично-аммониевых соединений (ЧАС), составляющих до 70 % существующего в России рынка дезинфектантов, требует поиска новых эффективных методов решения рассматриваемой задачи, одним из которых является импульсное ультрафиолетовое излучение.

Учитывая широкую распространенность отечественного оборудования в практическом здравоохранении многих зарубежных стран и высокую оценку эпидемиологической и экономической эффективности его применения, отдельные аспекты использования данного метода требуют глубокой научной оценки с целью более активного его внедрения в Российской Федерации. Кроме того, необходима детальная научная оценка использования метода аэрозольной дезинфекции воздуха и поверхностей, который в последнее время стал применяться в ЛПО.

Таким образом, следует подчеркнуть необходимость и актуальность современного научного развития системы дезинфекционных мероприятий в ЛПО, являющихся основой решения проблемы профилактики ИСМП.

1. Акимкин В.Г. Актуальные направления научных исследований в области неспецифической профилактики инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи / В.Г. Акимкин, А.В. Тутельян, Е.Б. Бруси́на // Эпидемиология и инфекционные болезни. – 2014. – № 2. – С. 40-44.
2. Брико Н.И. Общее содержание и ключевые компоненты эпидемиологической безопасности медицинской деятельности / Н.И. Брико, Е.Б. Бруси́на, Л.П. Зуева, Г.Е. Ефимов [и др.] // Поликлиника. – 2015. – №1-3. – С. 12-16.
3. Брико Н.И. Глобализация и распространение инфекционных заболеваний / Н.И. Брико, В.И. Покровский, Н.А. Малышев // Прикладная микробиология. – 2015. – Т.2, №1 (4). – С. 20-28.
4. Бруси́на Е.Б. Эпидемиология инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, вызванных возбудителями группы сапронозов / Е.Б. Бруси́на // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. – 2015. – Т.14, №2 (81). – С.50-56.
5. Бруси́на Е.Б. Эпидемиология внутрибольничных гнойно-септических инфекций в хирургии / Е.Б. Бруси́на, И.П. Рычагов. – Новосибирск: Наука, 2006. – 171 с.
6. Всемирный альянс по безопасности пациентов. Глобальная задача по обеспечению безопасности пациентов, 2005-2006. Чистая помощь – безопасная помощь. Всемирная организация здравоохранения, 2006. www.who.int/patientsafety.
7. Габриэлян Н.И. К проблеме предупреждения госпитальных инфекций в условиях развития антибиотикорезистентности микроорганизмов / Н.И. Габриэлян, Л.И. Арефьева, Е.М. Горская [и др.] // Дезинфекционное дело. – 2015. – № 2. – С. 25-31.
8. Габриэлян Н.И. Эпидемиологическая и микробиологическая характеристика послеоперационного периода у пациентов старшего возраста в кардиохирургии / Н.И. Габриэлян, О.А. Савостьянова, Е.М. Горская [и др.] // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. – 2015. – Т. 14, № 5 (84). – С. 51-55.
9. Гончаров А.Е. Сра-сиквенстипирование штаммов золотистого стафилококка, циркулирующих в географически удаленных регионах Евразии / А.Е. Гончаров, Л.П. Зуева, А.Н. Суворов [и др.] // Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова. – 2014. – Т. 6, № 2. – С. 19-22.
10. Елисеева Е.В. Эпидемиологическая и микробиологическая характеристика нозокомиальных инфекций у пациентов хирургического профиля в отделениях реанимации и интенсивной терапии / Е.В. Елисеева, Е.А. Бандурова // Тихоокеанский медицинский журнал. – 2012. – №3. – С. 8-12.
11. Жебрун А.Б. От молекулярной к геномной и метагеномной эпидемиологии / А.Б. Жебрун // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 2014. – № 3. – С. 91-100.
12. Ковалишена О.В. Эколого-эпидемиологическая характеристика госпитальных инфекций и многоуровневая система эпидемиологического надзора: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – Нижний Новгород, 2009. – 49 с. 13. Кузин, А.А. Систематизация и дифференциация госпитальных инфекций по эпидемиологическим и клиническим признакам / А.А. Кузин, П.И. Огарков, И.М. Самохвалов // Журнал инфектологии. – 2012. – Т. 4, № 1. – С. 13-18.
13. Мавзютов А.Р. “Острова” патогенности условнопатогенных энтеробактерий / А.Р. Мавзютов, С.В. Фиалкина, В.М. Бондаренко // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 2002. – № 6. – С.5-9.
14. Мавзютов А.Р. Факторы патогенности оппортунистических энтеробактерий и их роль в развитии диареи / А.Р. Мавзютов, В.М. Бондаренко, Н.Ю. Жеребцова // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 2007. – № 1. – С. 89-96.
15. Мавзютов А.Р. Инновационные перспективы научных исследований в области биомедицины / А.Р. Мавзютов // Вестник Башкирского государственного медицинского университета. – 2012. – №2. – С. 290-299.
16. Мухаметзянов А.М. Организация медицинской помощи больным с острыми нарушениями мозгового кровообращения в Республике Башкортостан / А.М. Мухаметзянов, М.Ю. Павлова [и др.] // Медицинский вестник Башкортостана. – 2013. – Т. 8, №1. – С. 18-22.
17. Национальная концепция профилактики инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, и информационный материал по ее положениям / В.И. Покровский, В.Г. Акимкин, Н.И. Брико, Е.Б. Бруси́на, Л.П. Зуева, О.В. Ковалишена, В.Л. Стасенко, А.В. Тутельян, И.В. Фельдблюм, В.В. Шкарин. – Н. Новгород: Издательство «Ремедиум Приволжье», - 2012. – 84 с.
18. Орлова О.А. Характеристика спектра устойчивости микрофлоры отделения хирургической реанимации к дезинфицирующим средствам / О.А. Орлова, В.Г. Акимкин // Дезинфекционное дело. – 2015. – Т. 91, № 1. – С. 25-32.

19. Покровский В.И. Пути совершенствования лабораторной диагностики инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи / В.И. Покровский, В.Г. Акимкин, Н.И. Брико [и др.] // Медицинский альманах. – 2012. – №2(21). – С. 12-16.
20. Присакарь В.И. Эпидемиология внутрибольничных гнойно-септических инфекций и факторы риска в травматологических стационарах множественных травм / В.И. Присакарь, Я.А. Баранецкая // Медицинский альманах. – 2012. – №3 (22). – С. 104-106.
21. Симонова Е.Г. Научно-методические и организационные основы системы управления эпидемическим процессом: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – М., 2010. – 48 с.
22. Федеральный закон Российской Федерации от 21 ноября 2011 г. № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации».
23. Шкарин В.В. Эволюция сезонности шигеллезов / В.В. Шкарин, О.А. Чубукова // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. – 2015. – Т. 14, № 4 (83). – С. 48-56.
24. Alirol E., Getaz L., Stoll B., Chappuis F., Loutan L. (2011) Urbanisation and infectious diseases in a globalised world. *Lancet Infect Dis* 11: 131-141. doi: 10.1016/s1473-3099(10)70223-1.
25. He, W. Population structure and characterization of *Staphylococcus aureus* from bacteraemia at multiple hospitals in China: association between antimicrobial resistance, toxin genes and genotypes / W. He [et al.] // *Int J Antimicrob Agents*. – 2013 – Sep;42(3). – P. 211-219.
26. Robert A. Weinstein, Contamination, Disinfection, and Cross-Colonization: Are Hospital Surfaces Reservoirs for Nosocomial Infection? / Robert A. Weinstein, Bala Hota. // *Oxford Journals Medicine & Health, Clinical Infectious Diseases*. – 2014. Vol. 39, Issue 8. – P. 1182-1189.
27. Yamamoto, T. Comparative Genomics and Drug Resistance of a Geographic Variant of ST239. Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* Emerged in Russia / Yamamoto T. [et al.] // *PLoS ONE*. 2012. 7(1): e29187. doi:10.1371/journal.pone.0029187.

Azim A.A.q.

Adhesion formation after previous caesarean section

*Azerbaijan Medical University
(Azerbaijan, Baku)*

doi: 10.18411/scienceconf-09-2019-20

idsp: scienceconf-09-2019-20

Abstract

390 patients who underwent delivery by CS at 1-st Clinical Medical Center in Baku, Azerbaijan between January 2013 and January 2015 were included in the study. We studied 30 cases of primary CS and 360 cases of repeat CS (first repeat, second or third repeat CS). Using 3 adhesion scoring system: peritoneal adhesion index (PAI), adhesion scoring system by Tulandi and general classification the prevalence, extent, and consistency of adhesions were evaluated prospectively. In the current study the incision – delivery interval (delivery time), the total operating time and the Apgar // bg were examined as well.

The total number of patients with adhesions differed by a reliable prevalence in the prospective group, where the total number of patients examined with a history of CS was 60 patients among whom 17 (28.3%) women with adhesions were identified. In the retrospective group the number of identified patients with adhesions was 31 (10.3%) among 300 patients. In our research no adhesions were found in women who underwent primary CS. Adhesions mainly were found between the uterus and the bladder, and between the uterus and omentum. The results of this study has showed, that the incidence of adhesions was much higher after repeated cesarean section. From 10.3% - to 28.3% after first cesarean section and from 21.1% – to 69.2% after repeated cesarean section.

Key words: Cesarean section, adhesion, classification.

Аннотация

В исследование были включены 390 пациентов, которым в период с января 2013 года по январь 2015 года было проведено родоразрешение методом КС в 1-м Клиническом медицинском центре г. Баку. Мы изучили 30 случаев первичного КС и 360 случаев повторного КС (первый повтор, второй или третий повтор КС). Используя 3 системы оценки адгезии: индекс перитонеальной адгезии (PAI), систему оценки адгезии

по Tulandi и общую классификацию Распространенность, степень и консистенцию спаек оценивали проспективно. В текущем исследовании также были исследованы интервал разреза – доставки (время доставки), общее время работы и Апгар // БГ.

Общее число больных со спаечным процессом отличалось достоверной распространенностью в проспективной группе, где общее число обследованных больных с ХС в анамнезе составило 60 человек, среди которых было выявлено 17 (28,3%) женщин со спаечным процессом. В ретроспективной группе количество выявленных больных со спайками составило 31 (10,3%) из 300 больных. В нашем исследовании спаяк у женщин, перенесших первичную КС, не обнаружено. Спайки в основном были обнаружены между маткой и мочевым пузырем, а также между маткой и Сальником. Результаты данного исследования показали, что частота возникновения спаек была значительно выше после повторного кесарева сечения. С 10,3% - до 28,3% после первого кесарева сечения и с 21,1% – до 69,2% после повторного кесарева сечения.

Ключевые слова: Кесарево сечение, адгезия, классификация.

Cesarean delivery is one of the most common operations performed on women, and its rate keeps increasing. The rates of cesarean in the USA in 1996 and 2009 were 20.7 and 32.9 % respectively, an increase of over 50 % [1, 2]. Approximately the same increase (about 12%) is observed in Azerbaijan, although, in general, the rate is lower: 19.3% for 2011. The repeat cesarean delivery rate among all live births was 6.7 % in 1996 and 14.8 % in 2001, representing an increase of over 120 % [3]. There are 2 significant reasons for this increase: the increasing primary cesarean rate and the rapidly decreasing rate of normal birth after CS [4]. Similar to other abdominal operations, CS is associated with intra-abdominal adhesions leading to longer operating time with subsequent cesareans. Morales et al. found that 46–83% of women develop adhesions after repeat CS (second through fourth CS), and the extent and density of the adhesions increased with each repeat CS [5]. In another study, Tulandi et al. reported increased adhesion development and longer time to delivery in subsequent cesarean [6]. Yet, to date, there has been no standardization of adhesions after cesarean delivery. Indeed, there is a paucity of information about adhesions in obstetric settings, and its consequences have been underappreciated [7].

The purpose of this study is to estimate incidence of adhesions after cesarean section and to investigate the prevalence and location of pelvic adhesions in women with a history of CS.

Material and methods. The study was performed in the Department of Obstetrics and Gynecology at the 1-st Clinical Medical Hospital in Baku, Azerbaijan from 2013 to 2015. We studied 390 women who underwent CS, 300 of them were analysed retrospectively and 60 of them prospectively (main group), the rest 30 patients entered to the control group (first CS). In this study we used 3 adhesion scoring system: peritoneal adhesion index (PAI), adhesion scoring system by Tulandi, general classification. We have excluded from our study patients with a history of previous uterine surgery as well as any other abdominal or pelvic surgery, history of pelvic infection, presence of stage III or IV endometriosis. The prevalence, extent and consistency of adhesions at the time of CS were graded prospectively in 60 patients. We also examined the incision – delivery interval (delivery time), the total operating time, estimated blood loss level as well as the Apgar score.

Results. In the current study 30 women had primary CS was control group, 309 women had one repeat CS and 51 had two or three-repeat CSs. The total number of patients with adhesions differed by a reliable prevalence in the prospective group, where the total number of patients examined with a cesarean section in the history was 60 patients among whom 17 (28.3%) women with adhesions were identified. In the retrospective group the number of identified patients with adhesions was 31 (10.3%) among 300 patients. In our research no adhesions were found in women who underwent primary CS. In patients with repeat CS, adhesions mainly were found between the uterus and the bladder, and between the uterus and omentum. In the main group (prospective) the incidence of dense adhesions were significantly higher than mild adhesions ($95.8 \pm 4.1\%$ and $4.2 \pm 4.1\%$) (table 1.). The estimated blood loss was 357.7 ± 18.97 ml at primary CS, 294.7 ± 10.0 ml at 2nd CS, and 315.4 ± 24.93 ml at third CS,

respectively. The operating time and the incision– delivery interval were also higher at repeat CS compared to the first one. There wasn't significant difference in the Apgar score among those who had primary CS, repeat one or repeat ≥ 2 CS. The results of this study has showed, that the incidence of adhesions was much higher after repeated CS. From 10.3% - to 28.3% after first CS and from 21.1% – to 69.2% after repeated CS.

Table 1

Classification of intra-abdominal adhesions after cesarean delivery by T.Tulandi

Index	abs.	%
Number of patients with adhesion	17	28,3
Quantity of adhesions: average min – max	24 1,41 $\pm$ 0,17 1 – 3	
Patients with two and more adhesions	5	29,4
Patients with single adhesion	12	70,6
Location of adhesion:		
Between uterus and bladder	12	50,0 $\pm$ 10,2
Between uterus and abdominal fascia	1	4,2 $\pm$ 4,1
Between uterus and omentum	7	29,2 $\pm$ 9,3
Between omentum and abdominal fascia	2	8,3 $\pm$ 5,6
Adhesions to other pelvic structure that interfere with the delivery	2	8,3 $\pm$ 5,6
Consistency of the adhesions:		
Filmy	1	4,2 $\pm$ 4,1
Dense	23	95,8 $\pm$ 4,1
Grade of adhesion:		
< 3 sm	1	4,2 $\pm$ 4,1
3-6 sm	20	83,3 $\pm$ 7,6
> 6 sm	3	12,5 $\pm$ 6,8

Case report. Patient M.J.Z, was born in 1986, was admitted to the Department of Obstetrics and Gynecology at the 1-st Clinical Medical Center of Baku with a diagnosis of 38 weeks of pregnancy, headache, uterine scar. 3rd pregnancy, there are two previous CS in the history, as well as an extinguished obstetric history (dead fetus). Patient height - 148 cm., Weight 65 kg. D.Sp 25, D.Cr 28, D.Tr 30, C.ext 19.

According to the clinical case it was decided to perform repeat CS. The operation was performed under epidural anesthesia, dense adhesions were found in the pelvic cavity, there was long adhesions (approx.6sm) between the uterus and bladder, there were also dense adhesions between the uterus, omentum and abdominal fascia, the lower uterus segment was tightly welded to the urinary bladder and omentum (pic.1). Due to technical difficulties, it was difficult to make an incision on the lower uterine segment, we made a longitudinal incision on the uterus, a fetus was delivered, male sex, weight 3400, height 52, Apgar scale - 8-8. The incision – delivery interval was 11 minutes. The next stage was the separation of adhesions and bladder. The total duration of the operation was 87 minutes, estimated blood loss 500ml.(Pic.1) Further, all registered adhesions were classified according to 3 classifications:

1. Classification by Tulandi - A4, E4, B2
2. Classification PAİ - F2
3. General Classification – 2

Picture 1. Dense adhesions after repeated CS.

Discussion. Since the number of repeat CS tends to increase, many authors have started to study the influence of repeated CS on adhesion formation. Our study showed that a cesarean section does not pass without a trace for patients. Adhesions with the expression of varying degrees of severity is noted in almost all women with a history of abdominal delivery. Dense adhesions between the uterus and anterior abdominal wall and bladder were observed in most women who underwent repeat CS. We also found adhesions of different localization. Nowadays there isn't any standart classification of adhesion after CS, the need for a standardized adhesion classification is obvious. Routine use of a standardized adhesion classification might enable future investigators to conduct more reproducible retrospective studies and the most important thing is that knowledge of the presence and severity of adhesions will prepare the obstetrician for future repeat cesarean deliveries. The presence of adhesions increases time to delivery of the fetus and time of surgery. It should be noted that presence of adhesions can increase maternal morbidities with each subsequent cesarean delivery. Such as bowel and bladder injury, need for hysterectomy, post-partum bleeding and etc. We propose to use 3 different classification of intra-abdominal adhesions after cesarean delivery to have more exact image of adhesions condition in pelvic and abdomen. Because each classification hasit own advantages and disadvantages, some of them describe in details localization, the other one describe the intensity and extent of adhesions. For this reason only a combination of these classifications can provide a complete picture of the adhesions.

1. Hamilton BE, Ventura SJ, Osterman MJK, Kirmeyer S, Mathews TJ, Wilson E (2011) Births: final data for 2009. Nat Vital Stat Rep 60:1–35
2. Martin JA, Hamilton BE, Ventura SJ et al. Births: Final data for 2003. National vital statistics reports; vol 54 no 2. Hyattsville, MD. National Center for Health Statistics. 2005. <http://www.cdc.gov/nchs/births.htm>
3. Barber EL, Lundsberg LS, Belanger K, Pettker CM, Funai EF, Illuzzi JL (2011) Indications contributing to the increasing cesarean delivery rate. Obstet Gynecol 118:29–38
4. MacDorman MF, Menacker F, Declercq E: Cesarean birth in the United States: epidemiology, trends, and outcomes. Clin Perinatol, 2008; 35(2): 293–307
5. Morales KJ, Gordon MC, Bates GW Jr (2007) Postcesarean delivery adhesions associated with delayed delivery of infant. Am J Obstet Gynecol 196:461.e1–461.e6
6. Tulandi T, Agdi M, Zarei A, Miner L, Sikirica V (2009) Adhesion formation and morbidity after repeat cesarean delivery. Am J Obstet Gynecol 201:56.e.1–56.e.6
7. Diamond MP (2011) Postoperative adhesions: an underappreciated complication of cesarean deliveries. Am J Obstet Gynecol 205(6 Suppl):S 1

Badalova A.O.

The role of hyperurbanization processes in the formation of emotional stress among adults

*Azerbaijan Medical University
(Azerbaijan, Baku)*

doi: 10.18411/scienceconf-09-2019-21

idsp: scienceconf-09-2019-21

Abstract

The work was carried out at the bases of 3 polyclinics in Baku (patients), 3 schools and 4 kindergartens (parents), 12 shopping facilities and offices (employees). We used Reeder and SF-36 questionnaires adapted to local conditions. 1787 analyzed questionnaires and medical charts in hospitals. A fixed group of 857 residents was observed for 4-7 months. Weak ES level was detected in 29.3±1.1% of the population, average LEVEL in 51.3±1.2% (P<0.001), strong level in 19.4±0.9% (P<0.001). Identified 16 " family "and 12" service " stressors, which play a major role in the formation of ES. With a strong level of ES simultaneously on the body affect an average of 5.47±0.32 and 5.12±0.31 units of noted stressors. The effectiveness of training residents coping ES measures and their implementation for 4-7 months is 45.9±2.1%.

Organizational and information work among doctors on appropriate assistance to the population regarding ES and the dissemination and training of urban residents coping measures ES allows to eliminate the impact on the body of stressors.

Keywords: hyperurbanization, urban residents, emotional stress, stressors, coping

Аннотация

Работу провели на базах 3 поликлиник г. Баку (пациенты), 3 школах и 4 детских садах (родители), 12 торговых объектах и офисах (работники). Использовали опросники Reeder и SF-36, адаптированных к местным условиям. Анализировали 1787 анкет и амбулаторные карты в поликлиниках. Фиксированную группу из 857 жителей наблюдали в течение 4-7 месяцев. Слабый уровень ЭС выявлен у $29,3 \pm 1,1\%$ жителей, средний уровень у $51,3 \pm 1,2\%$ ($P < 0,001$), сильный уровень у $19,4 \pm 0,9\%$ ($P < 0,001$). Выделены 16 «семейных» и 12 «служебных» стрессоров, играющих основную роль в формировании ЭС. При сильном уровне ЭС одновременно на организм воздействуют в среднем $5,47 \pm 0,32$ и $5,12 \pm 0,31$ единиц отмеченных стрессоров. Эффективность обучения жителей мерам копинга ЭС и их реализация в течение 4-7 месяцев составляет $45,9 \pm 2,1\%$.

Организационно-информационная работа среди врачей по соответствующей помощи населению относительно ЭС и распространению и обучению городских жителей мерам копинга ЭС позволяет устранять воздействие на организм стрессоров.

Ключевые слова: гиперурбанизация, городские жители, эмоциональный стресс, стрессоры, копинг.

In recent years, population-based studies on emotional stress (ES) among the population have been intensified, showing their ubiquitous prevalence and aggravating impact on the health, working capacity and quality of life of the population, up to 70% of various diseases are formed under the influence of ES [1,2,3,4]. Stress is an independent risk factor for most psychosomatic diseases [5,6].

Purpose. Study of the influence of hyperurbanization processes on the formation of the causes contributing to the prevalence of ES among urban residents and their assessment.

Material and methods. The work carried out on the bases 3 urban clinics (Nasimi, Yasamal and Sabunchi districts), with outreach to their patients and parents at neighboring institutions (3 schools, 4 kindergartens and nurseries) and workers on 12 commercial facilities, offices. Based on the international standardized questionnaire SF-36 developed a locally adapted questionnaire (in Azerbaijani and Russian), which included blocks of questions reflecting the social and hygienic aspects of ES. Each questionnaire was accompanied by a Reader questionnaire (scale) [12] to diagnose and determine the level of ES. In total, 4000 questionnaires were prepared and distributed in these objects, collectives of these objects participated in the distribution and collection of questionnaires, as well as students of 3 and 4 courses of AMU. The response was 1787 questionnaires ($44.7 \pm 0.8\%$). Questions of questionnaires were coded that facilitated and accelerated their processing.

Research results and their discussion. According to the Reader's scale, a weak level of ES (up to 1.09 points) is a positive (protective) reaction of the body to the effects of various stressors. Partly the same property has the average level of ES (1.09-2.08 points), but with frequent and prolonged exposure to stressors, it has a negative, painful effect on the body. Almost always a similar effect on the body has a strong level of ES (more than 2.08 points). According to the survey results, 523 of 1787 respondents had a weak ES level, so this group can be used as a control ($29.3 \pm 1.1\%$), 917 respectively average ($51.3 \pm 1.2\%$; $t=13.49$; $P < 0.001$), 347-strong ($19.4 \pm 0.9\%$; $t=20.09$; $P < 0.001$). Urban residents are affected by a large number of stressors, but they are mainly due to two spheres of human activity-family and service. The family is the basic socio-economic and demographic unit of any society. Creating a family, ensuring its development and well-being and reproduction of healthy offspring requires great efforts of the couple. Throughout the long period of functioning of the family solves many

problems both positive and negative, the solution of which is associated with the impact on the body of various stressors. All surveyed as unfavorable family stressors were noted problems related to health, upbringing and education of children, ensuring the welfare of the family, unsettled housing, the high cost of food and their preparation, material dependence, preparation and observance of the family budget, lack of free time. The frequency of these family stressors varies from 26.8 ± 1.0 to $28.4 \pm 1.1\%$ ($t=1.07$; $P>0.05$). Significantly less frequency of another group of stressors ($t=5.85$; $P>0.05$), which are represented by strained relationships in the family, dissatisfaction with housing conditions, large family size, housekeeping, parental care, utility costs, overcrowding - from 17.4 ± 0.9 to $18.9 \pm 0.9\%$ ($t=1.18$; $P>0.05$). The frequency of other family stressors was the lowest and amounted to $8.5 \pm 0.7\%$ ($t=7.81$; $P<0.001$). Noted family stressors are inherent in almost all respondents, but depending on the level of ES their frequency differs significantly. According to the reliable value of the van der Waerden test ($X=6.83$; $P<0.01$), frequency of a number of indicators of stressors a strong level of ES is higher than the frequency of the same fold of the average level of ES, and the frequency of this range is above the frequency range with low ES. Therefore, for each surveyed with a strong level of ES in the average 5.47 ± 0.32 family stressors, their number is less among those surveyed with an average level of ES - 3.61 ± 0.21 stressors ($t=4.89$; $P<0.001$) and especially among those surveyed with a weak level of ES - 2.08 ± 0.24 stressors ($t=3.92$; $P<0.001$). Most of these stressors are manageable and if measures are taken to reduce their simultaneous exposure to 2 stressors, it is possible to achieve a limitation of the prevalence among urban residents of ES with medium and strong levels. The well-being of the family depends largely on material prosperity. In today's socio-economic environment, the work of all adult family members is necessary to achieve the necessary material means, especially in cities where life is much more expensive. Therefore, 1350 of 1787 respondents worked (served) in different industries-from service personnel to businessmen and high-ranking officials ($75.5 \pm 1.0\%$). 176 respondents were temporarily unemployed ($9.6 \pm 0.7\%$), 261 out of 921 interviewed women did not work and were engaged only in household and child-rearing, i.e. they were Housewives ($28.3 \pm 1.5\%$). The marked service stressors are characteristic for all groups of the surveyed. However, the frequency of each of them is less among respondents with a weak level of ES than the frequency of similar stressors with an average level of ES and especially among respondents with a strong level of ES. The difference in the series of stressor frequencies is confirmed by a reliable value of the van der Waerden criterion ($X=8.14$; $P<0.01$). There are 2 groups of stressors that differ in the level of detectability, which is especially clearly seen from the generalized data. The detection rate of the second group of stressors is much lower ($t=6.64$; $P<0.001$), which represented no career growth, working hours, the remoteness of the job, finding a new job, unemployment and other stressors, their frequency varies from 18.0 ± 0.9 and $21.4 \pm 1.0\%$ ($t=2.52$; $P<0.05$). Much lower frequency of detection of the second group of stressors ($t=6.64$; $P<0.001$), which represented no career growth, working hours, the remoteness of the job, finding a new job, unemployment and other stressors, their frequency varies from 18.0 ± 0.9 and $21.4 \pm 1.0\%$ ($t=2.52$; $P<0.05$). Both family stressors and service stressors are controlled and by correcting stress-overcoming behavior (coping) it was possible to reduce the level of ES. For example, with a weak level of ES, which is recognized as a normal, positive phenomenon, the body of the respondents is simultaneously affected by an average of 1.66 ± 0.23 stressors. At the average level of ES, their number increases to 3.12 ± 0.21 stressors ($t=4.71$; $P<0.001$), and at a strong level of ES, respectively, to 5.12 ± 0.31 stressors ($t=5.41$; $P<0.001$). Coping makes it quite steadily to eliminate controllable stressors. However, the medical awareness of respondents regarding ES and especially its coping is very low. It is no coincidence that if their medical treatment for morbidity is on average 4.02 ± 0.15 visits to the clinic during the year, then for ES it is only 0.75 ± 0.11 visits. The situation with medical awareness of the respondents is very unfavorable, but it varies depending on the level of ES. For example, full awareness in respondents with low ES level was $18.5 \pm 1.7\%$, in respondents with average level it was even less - $10.7 \pm 1.0\%$ ($t=3.96$; $P<0.001$), and in the respondents with a strong level of ES it did not exceed $4.3 \pm 1.1\%$ ($t=4.30$; $P<0.001$). At the same

time, poor awareness among the former was much less $-13.8 \pm 1.5\%$ than among the latter $-32.2 \pm 1.5\%$ ($t=8.68$; $P<0.001$) and even more so among the third $-50.1 \pm 2.7\%$ ($t=5.79$; $P<0.001$).

1. Щербатых Ю.В. Психология стресса и методы коррекции. СПб : Питер 2008.
2. Codena J., Vinaccia S., Perez A. et al. The impact of disease activity on the quality of life, mental health status and family dysfunction in Colombian patients with rheumatoid arthritis. // J Clin Rheumatol 2008. 9: 3: 142-150.
3. Collins R.E., Lopez L.M., Marteau N.V. Emotional impact of screening: A systematic review and meta-analysis. // BMC Public Health 2011; 11: 603.
4. Новикова И.А., Сидоров П.И., Соловьев А.Г. Основные факторы риска развития психосоматических заболеваний. //Терапевтический архив, №1, 2007, ст.61-64.
5. Metcalfe C., Dovey Smith G., Sterne J.A., Heslop P., Macleod J., Hart C.L.(K) Cause-specific hospital admission and mortality among working men: Association with socioeconomic circumstances in childhood and adult life and the mediating role of daily stress.// Eur J Public Health 2009; 15:3: 238-244.
6. Reeder L., Champan J., Coulson A. Socioenvironmental stress, tranquilizers and cardiovascular disease//Proceedings of the Excerpta Medica International Congress Series. - 1968, 182, p.226-238.

Gasanova V.L.

Clinicoepidemiological analysis and immunological characteristics of allergic dermatitis with concomitant intestinal parasites

*Azerbaijan Medical University
(Azerbaijan, Baku)*

doi: 10.18411/scienceconf-09-2019-22

idsp: scienceconf-09-2019-22

Аннотация

Обследованы 510 больных с аллергодерматозами с сопутствующими паразитозами. Из них 139 больных с аскаридозом, 120 больных с энтеробиозом, 47 больных с стронгилоидозом, 77 с трихоцефалезом, 127 больных с лямблиозом. Проводились статистические, клинические, паразитологические и эпидемиологические методы исследования. Распределение больных аллергодерматозами с сопутствующими кишечными паразитозами по возрастным группам показало, что меньше всех больные были в возрасте 1-3 года ($3,92 \pm 0,86\%$) и 51 и выше лет ($6,28 \pm 1,07\%$), несколько больных и почти одинаково больных были в возрасте 12-17 лет ($13,33 \pm 1,51\%$), в возрасте 18-30 лет ($14,51 \pm 1,56\%$) и в возрасте 31-50 лет ($13,14 \pm 1,50\%$). Больше всех больные составляли в возрасте 8-11 лет ($25,10 \pm 1,92\%$) и в возрасте 4-7 лет ($23,73 \pm 1,88\%$)

Распределение больных аллергодерматозов с сопутствующими аскаридозом, энтеробиозом, трихоцефалезом, лямблиозом было также как у больных с общими паразитозами, кроме стронгилоидоза. Аллергодерматозы с сопутствующими кишечными паразитозами среди населения Азербайджана и в настоящее время встречаются очень часто. Эти больные встречаются во всех возрастных группах. Частота встречаемости аллергодерматозов с сопутствующими паразитозами среди женщин и мужчин, а также по месту жительства отмечается по нозологии кишечных паразитов.

Ключевые слова: дети, взрослые, аллергодерматозы, паразитозы

Among the many etiological factors parasitological diseases occupy a special place.[1] Pathogens of some parasitic diseases penetrate the skin into the body, some live in the skin and subcutaneous tissue, and intestinal parasites with their metabolic substance affect the morphological and functional activity of the skin.[2]

Allergodermatoses are one of the most common skin pathologies among the populations of many countries of the world [3], including Azerbaijan.

However, a special study to study the role of parasitic diseases, especially intestinal parasites in the emergence of pathogenesis and clinical course of allergodermatosis in the country has not been conducted.

Purpose. To study the epidemiological features of allergodermatoses with concomitant intestinal parasitoses.

Method of research. Surveyed 510 patients with allergic dermatitis with concomitant parasitosis. Of these, 139 patients with ascariasis, 120 patients with enterobiosis, 47 patients with strongyloidosis, 77 with trichocephalosis, 127 patients with giardiasis.

Statistical, clinical, parasitological and epidemiological methods of research were carried out.

Survey results and discussion. Distribution of patients with allergodermatoses with concomitant intestinal parasitosis by age groups showed that the least of all patients were aged 1-3 years ($3.92 \pm 0.86\%$) and 51 years and above ($6.28 \pm 1.07\%$), several patients and almost equally patients were aged 12-17 years ($13.33 \pm 1.51\%$), aged 18-30 years ($14.51 \pm 1.56\%$) and aged 31-50 years ($13.14 \pm 1.50\%$). Most patients were aged 8-11 years ($25.10 \pm 1.92\%$) and aged 4-7 years ($23.73 \pm 1.88\%$).

The distribution of allergic patients with concomitant ascariasis, enterobiasis, trichocephalosis, giardiasis was also as in patients with a common parasitosis, except *Strongyloides*.

With the allergic strongyloidiasis among children aged 1-3 is not met, patients most of all is found in the age of 18-30 years (loss of $25.53 \pm 6.36\%$) and aged 31-50 years ($21.28 \pm 5.97\%$), then at the age of 8-11 years (of $17.02 \pm 5.48\%$) and age 12-17 years ($14.89 \pm 5.19\%$), and less than all the same aged 4-7 years and 51 and above ($10.64 \pm 4.50\%$).

The distribution of patients by place of residence was analyzed. The number of patients with allergic dermatoses with ascariasis living in rural areas ($63.31 \pm 4.09\%$; $P_0, 001$) was significantly higher than the number of patients living in urban areas ($36.69 \pm 4.0\%$). The same picture is seen in patients with allergic dermatitis with concomitant strongyloidiasis and trihozefaleza.

The number of patients with concomitant allergic enterobiasis living in cities (of $54.17 \pm 4.55\%$) than patients living in rural areas ($45.83 \pm 4.55\%$; $P_0, 05$) and the number of allergic patients with giardiasis living in cities ($50.39 \pm 4.44\%$) and villages ($49.61 \pm 4.44\%$; $P_0, 05$) is almost the same.

Moreover, there was analyzed the occurrence of allergic, with the accompanying separate nosological forms of intestinal parasitosis. Among patients with allergodermatoses with concomitant ascariasis, the number of women is greater ($51.80 \pm 4.24\%$) than men ($48.20 \pm 4.24\%$; $P_0, 05$).

The same pattern is reported among patients with allergic enterobiasis with trihozefaleza and giardiasis (respectively $59.17 \pm 4.49\%$ and $40.83 \pm 4.49\%$, $P_0, 05$; $53.25 \pm 5.69, 69\%$ and $46.75 \pm 5.69\%$; $P_0, 05$; $53.54 \pm 4.43\%$ and of $46.46 \pm 4.43\%$, $P_0, 05$). However, among patients with allergic dermatoses with concomitant strongyloidosis, the number of women ($42.55 \pm 7.21\%$) is less than the number of men ($57.45 \pm 7.21\%$, $P_0, 05$).

Conclusion. Allergodermatoses with concomitant intestinal parasites are still very common among the population of Azerbaijan. These patients occur in all age groups. The incidence of allergodermatosis with concomitant parasitosis among women and men, as well as in the community is marked by nosology of intestinal parasites.

1. Kajdanek T.V., Muhametdzanov A.M., Asylgareeva G.M., dr. Analiz zabolevaemosti naibolee rasprostranennymi parazitozami v Respublike Bashkortostan. Medicinskij vestnik Bashkortostana. - 2015. - T. 10. - № 1. - s. 10-14.
2. Tumol'skaja N.I., Golovanova N.Ju., Zavoikin V.D. Klinicheskie maski parazitarnyh boleznej. Infekcionnye bolezni: novosti, mnenija, obuchenie. - 2014. - № 1. - S. 17-27.
3. Tumol'skaja N.I. Allergicheskie reakcii pri parazitozah u detej. Russkij medicinskij zhurnal. - 2014. - T. 22. - № 14. - 1072-1075.

Kaidakova N.N., Skolskaya E.A., Pedorenko Y.N., Morari T.A.

Application of risk assessment theory to public health when determining the size of the sanitary-protective zone in the enterprise

*"Kazakhstan Agency of Applied Ecology" LLC
(Kazakhstan, Almaty)*

doi: 10.18411/scienceconf-09-2019-23

ids: scienceconf-09-2019-23

Abstract

This document analyzes results of software calculation of the sanitary protection zone for the oil and gas processing plant taking into account risk assessment to public health; issues were identified, and recommendations were made to improve software and regulatory documents.

Key words: public health risk assessment, sanitary protection zone, simulation of pollutant dispersion into the air, noise degeneration, and regulatory documents.

Introduction. The Health Risk Assessment Methodology from Chemical Factors of Companies was first published in 1983 by the U.S. National Research Council [4]. From 1995 to 1999, EPA - The U.S. Environmental Protection Agency trained Russian scientists in this methodology using facilities of the Institute of Human Ecology and Environmental Hygiene, Russian Academy of Medical Sciences. In 2008-2011, specialists of Kazakhstan were trained in this methodology too.

In Kazakhstan, applicable regulatory acts [1-3, 10, 11] set the requirements to conduct a human health risk assessment, including when justifying the size of the sanitary protection zone in companies of hazard classes 1 and 2 [7, 11]. KAPE LLC has trained specialists and software to calculate health risks to public, to simulate dispersion of harmful chemicals into the air, and noise decrease during the dispersion into the local area.

The EIA projects implemented by KAPE LLC, design-basis justification of SPZ's size in the enterprise along with health risk assessment to public have positive opinions from the sanitary-epidemiological reviews of the Ministry of Public Health of the Republic of Kazakhstan. The validity of KAPE LLC's methodological approach to these issues and compliance of the work accomplished with the relevant regulatory documents has been acknowledged by the expert review opinion of the sanitary authorities of the Republic of Kazakhstan No. 07/15-7419 of July 31, 2019.

The scientific novelty of the work is that it describes the results of analysis of software and regulatory and methodological documents, provides recommendations for improvement.

The scientific and practical significance of the work is in development of recommendations to improve software and regulatory and legal documents.

The aim of the work is to analyze the results of software calculation of risk assessment to public health in compliance with the requirements of the theory of risks and to make recommendations to improve software and regulatory and legal documents.

Documents and research methods. To carry out the work, a conditional facility was selected – a designed oil and gas processing plant (analogue to an existing enterprise).

The subject of research was the regulatory framework of the Republic of Kazakhstan and the international sources under the topic of research, as well as a procedure for software calculations when simulating plant emissions dispersion, industrial noise attenuation, and health risk assessment to the population of nearby settlements (sls).

Research deliverables: results of software calculation of the population health risk assessment, statistical indices of the population health status in the sls, and pollutant emissions from the plant.

Research methods:

- Field surveys of air quality using GANG-4 instrument;
- Statistical research methods of population number, demographic indices of the state of population health, primary morbidity, and infant mortality;

- software calculations to simulate dispersion of plant emissions, industrial noise attenuation, and population health risk assessment in the surrounding sls.

Dispersion estimations were performed by Kazakhstan Agency of Applied Ecology, LLC using the enterprise's Era software package (version 2.0). NPP Logos-Plus LLC (Novosibirsk), agreed with A.I. Voeikov Main Geophysical Observatory, which has the right to distribute it within the territory of the Republic of Kazakhstan.

Era software (version 2.0) implements "Methodology to Calculate Harmful Substances Concentrations in the Air from Enterprises' Emissions" [9].

Simulation was done in order to define the possible level of pollution from pollutant emissions of the Oil and Gas Processing Plant in the nearest sls, as well as to identify the area of pollutants impact (above-ground level concentration $C > 1$ MPC).

To assess the acoustic impact on the environment from the facilities, noise dispersion simulation was performed using Ecolog-Noise 2.0 software package, which calculated sound dispersion from external sources in compliance with Sanitary Rules and Regulations (SNiP) 23-03-2003 (updated version)[5] and State Standard (GOST) 31295.1- 2005[8].

The software was developed by Integral Company, St. Petersburg, Russia. Noise impact level (acoustic) were calculated to a maximum equipment performance, taking into account its simultaneous operation. Calculations resulted in sound pressure levels in octave bands with geometric mean frequencies of 31.5 - 8000 Hz, as well as the equivalent sound level L_a .

Estimation of the population health risk assessment was performed using Era software package, version 2.5, Era-Risks module (developed by Logos-Plus Research and Development Enterprise, Novosibirsk).

The software enables to assess the population health risk - the likelihood of development of additional adverse health effects based on calculation results of pollutant surface concentrations released into the air from a designed enterprise.

The nearest settlements from the site of the designed oil and gas processing plant (OGPP) are: sl Severny, sl Severo-Zapadny, sl Zapadny, and sl Yugo-Zapadny (Figure 1).

Figure1 Location of the Nearest Settlements

The distance from the plant to the nearest sls and the number of population are listed in Table 1.

Table 1

Distance from the Plant to the Nearest Sls

Settlement	Distance, km	Number of people residing in settlement as of January 01. 2018	Changes in numbers for 2016-2018
v. Severny	14.8	9000	+32
v. Severo-Zapadny	26.7	5000	+ 22
v. Zapadny	7.5	10000	- 3
v. Yugo-Zapadny	21.3	9000	+6

The largest settlement amongst those under review - sl Zapadny and the smallest one - sl Severo-Zapadny.

In 2016-2018, the population increased in sl Severny (especially significantly), in sl Severo-Zapadny (to a lesser extent), and in sl Yugo-Zapadny (only slightly), and in sl Zapadny, population declined slightly.

Air quality was surveyed at 6 sites. Sites were selected in the projected area, and in the nearest sls.

In accordance with SR No. 237 [7], when determining the Sanitary Protection Zone size, it shall be required to comply with the established hygienic standards for the air quality, physical effects (noise, electromagnetic radiation, and etc.), and the acceptable level of human health risk at its border.

The minimum standard size for SPZ (5000 m) established in SR No. 237 [7] should be confirmed or adjusted (increased if it is technically impossible to mitigate pollutant emissions).

Research results.

To calculate the risks to public health from plant emissions, the social and demographic conditions and a morbidity rate of the population in the nearest sls prior to the plant construction were surveyed; and a potential impact of air pollution on morbidity was assessed.

Demographic indices of the population health are characterized by an increase in the birth rate of population in all sls for 2016-2018. The region and district recorded a rise in the birthrate too. As for the Republic of Kazakhstan, the birth rate had a stable level. A decrease in the mortality rate for the analyzed period is recorded in all sls. As for the district, region and nationwide, rates of decline in population level is less noticeable. Natural population growth for 2008-2010 has increased in all sls. The natural population growth in the Republic tended to increase over the past three years, and a statistically significant increase was recorded in the region and district.

Figure 2. Natural Population Growth

Cases of infant mortality during the survey period were recorded in sls Severny, Severo-Zapadny, and Zapadny. The indices were higher than in the district, region and country. Fertility rates in the surveyed sls are primarily higher too than across the district, region, and country. The primary morbidity of the entire population and the primary morbidity of respiratory diseases in sls near the plant boundary (sls Severny, Severo-Zapadny, Zapadny, Yugo-Zapadny for the entire observation period was significantly lower than in the country, region, and district (Table 2).

Table 2

Primary Morbidity of Respiratory Dseases (number of diseases recorded for the first time in life, per 100,000 people of relevant population)

Location	2016				2017				2018			
	Total	Adults	Teens	Children	Total	Adults	Teens	Children	Total	Adults	Teens	Children
Republic	22957.3	11078.2	30732.1	55972.6	24535.5	11384.1	35932.3	60302.1	23575.3	10647.7	33038.1	58959.2
Region	20679.4	7103.7	22490.7	64485.3	21306.6	7356.7	28055.6	65335.8	18908.8	6729.1	27177.6	57336.3
Area	17863.0	7219.8	18482.1	45216.0	17022.1	7363.0	28929.1	39816.8	15027.8	7082.1	26384.2	34649.9
Northern	10865.4	4687.5	20300.8	22770.0	12613.3	4428.9	25454.5	28370.8	20047.4	8769.2	65573.8	56615.4
North-western	11908.2	2823.8	15384.6	43252.6	14728.0	3522.7	10447.8	55645.2	16495.6	2192.6	59701.5	65322.6
Western	6152.9	9401.7	3260.9	24425.3	7417.8	96.4	3658.5	32903.2	15394.6	912.1	1639.3	81003.6
South- western	9571.0	1713.1	4166.7	47087.4	19907.4	1200.0	3896.1	110958.9	53229.4	4111.6	300000.0	197449.0

The survey showed high air quality in the region of planned construction of the plant. Concentrations of all observed substances (except for dust, suspended particles) are below a detection limit, according to GANK-4 device, or at a minimal detection level. Concentration of dust (suspended particles) in case of light winds did not exceed 13% of MPCm.o.t., which also indicates a low level of dust pollution during the observation period.

During the regular operation of the enterprise, air emissions comprising 40 pollutants of hazard classes 1-4 from stationary sources were identified. A total of 10 334.81 tons/year of air pollutant emissions are expected. Air pollutant emissions include 8 groups of substances that have a cumulative impact effect. Above-ground level concentration was simulated for all pollutants and cumulative groups.

To establish the border and the size of the SPZ enterprise, the estimations were carried out:

- maximum single (average for 20-30 minutes) pollutant concentrations in the air;
- dimensionless cumulative single concentrations of substances in the air belonging to groups of combined harmful effect “q” (total summation, incomplete summation, potentiation);
- average annual pollutant concentrations in the air to be defined taking into account the unsteadiness (instability over time) of weather conditions, capacities, and any other parameters from emission sources.

It was identified that the pollution area according to the maximum single and average annual concentrations during the regular operation of the planned plant does not exceed the minimum standard size of SPZ - 5000m, set in SR No. 237 [7].

The simulation results of noise dispersion showed that the maximum distance from the outmost noise source of the plant to isoline 55 dB (1 Maximum Permissible Level for daytime) is 605 meters; to isoline 45 dB (Maximum Permissible Level for night time) - 1146 m (Figure 3). Thus, no adjustments to the minimum standard size of SPZ - 5000 m, are required.

Figure 3. Decrease in Sound Pressure (Noise Level) Depending on the Distance from the Outmost Sources of Primary Noise Generating Facilities of the Plant

Estimations showed that SPZ size in terms of physical impact (noise) level is less than SPZ size in terms of chemical impact (air pollution with harmful substances).

Thus, it was found that pollutant emissions from a designed oil and gas processing plant when dispersed into the air will not exceed hygienic standards for air quality and levels of physical impact (MPC and MPL) at the nearest sls. Considering that the estimated impact areas ($C > MPC$) of the maximum single and average annual concentrations for all pollutants and summation groups, as well as the acoustic impact areas ($C > MPL$) do not exceed the SPZ size, according to the sanitary classification of industrial facilities [7], adjustments/increase in the minimum standard size of SPZ - 5000m - is not required.

To assess the risk to public health, pollutants emitted from the enterprise, were explored from the position of their carcinogenic and non-carcinogenic acute and chronic impact on population's morbidity of nearby sls. Out of 40 identified substances emitted into the air, carcinogenic properties were defined for 4 substances [6] (Table 3)

Table 3

Information of Hazard Parameters of Carcinogenic Effects

Substance	CAS	Inhalation exposure			
		IARC	ERA	SFi, (kg x day)/mg	Uri, m ³ /mg
1. [0328] Soot	1333-86-4	1		3.1	0.9424
2. [0703] Benzapiren	50-32-8	2A	B2	3.1	0.9424
3. [0906] Tetrachloromethane (Carbon tetrachloride, Carbon tetrachloride) (546)	56-23-5	2B	B2	0.053	0.016112
4. [0602] Benzene	71-43-2	1	A	0.027	0.008208

For notes look under Table 4.4 Manuals [12]

The greatest carcinogenic hazard according to IARC, out of substances listed in Table 3, is Soot and Benzene, which classify as carcinogenic hazard class 1. According to the carcinogenic potential factor, that is, taking into account the ratio of the emissions volume and carcinogenic hazard of a substance, the most carcinogenic hazard is soot and benzpyrene (cumulatively, produce 98.43%, which is more than 95% HRIC). Contribution of the remaining carcinogens to the cumulative index of comparative carcinogenic hazard were relatively low.

Ranking of priority carcinogens is specified in Table 4.7 of the Manual [12]; results are listed in Table 4.

Table 4

Priority Pollutants-Cancerogenes

Substance	Cmax (average annual), mg/m ³	Gross emissions, t/year	MPC d.a., mg/m ³	Comparative Hazard Index, HRIC
1. [0328] Soot	0.000007	52.438	0.05	0.02
2. [0703] Benzapiren	0.0	0.000606	0.000001	0.01
3. [0906] Tetrachloromethane (Carbon tetrachloride, Carbon tetrachloride) (546)	0.0	0.0155	0.7	0.001
4. [0602] Benzene	0.0	0.0079	0.1	0.001

According to the carcinogenic hazard, the rankings of potential hazardous substances in the plant's region are distributed as follows: 1 - soot, 2 - benzpyrene, 3 - carbon tetrachloride, and 4 - benzene.

According to the results of pre-ranking and due to the high risk of carcinogens to health, all 4 cancerogenes were included in the subsequent risk assessment.

At the stage of hazard identification, availability of data on reference levels during acute and chronic impacts from chemicals was analyzed, and a "priority (short) list" of pollutants was compiled. It was found that the following substances make the largest part of the gross pollutant emissions:

- carbon monoxide - 38.9%,
- sulfur dioxide - 28.1%,
- nitrogen dioxide - 24.8%,
- nitric oxide - 4.0%.

Gross emissions of these substances are 95.79%. The upper confidence interval is observed - at least 95%. Thus, these substances are priority in terms of gross emissions.

It should be noted that an estimated risk assessment was made not only for "priority" substances, but also for all 40 substances contained in the enterprise's emissions.

Risk profile for development of non-carcinogenic effects during acute and chronic impacts for each substance was formed on the basis of calculation of the hazard factor (Section 7.3 of the Manual) [12].

These data enabled to compile a List of Priority Pollutants-Non-Carcinogens of Acute (Table 5) and Chronic (Table 6) Impact, and to rank them.

Non-Carcinogen Ranking

Ranking of non-carcinogens was done according to Section 4.7 of the Manual [12]. Ranking of acute impact non-carcinogens, according to the hazard index, showed that all pollutants contained in the List of Pollutants subject to in-depth analysis had a HRI index of ≤ 0.01 (Table 5).

Table 5

Ranking of Priority Acute Impact Pollutants-Non-Carcinogens According to Comparative Non-Carcinogenic Hazard Index

Substance	Cmax (max times), mg/m ³	Gross emissions, t/year	MPC _{m.o.t.} , mg/m ³	ARFC, mg/m ³	HRI, index
7. [0150] Sodium hydroxide (Caustic soda, Caustic soda) (876)	-	0,00251	-	0.005	0.01
3. [0333] Hydrogen sulfide	0.002134	30,583	0.008	0.1	0.002
2. [0602] Benzene	-	0.0079	0.3	0.15	0.001
4. [1728] Ethyl mercaptan	0.000003	0,05429	0.00005	0.1	0.001
5. [0322] Sulfuric acid (517)	0.000024	0.6656	0.3	0.1	0.001
14. [0302] Nitric acid (5)	-	0.0158	0.4	0.09	0.001
8. [0330] Sulfur dioxide *	0,02238	2905,771	0.5	0.66	0,0004
9. [0301] Nitrogen dioxide *	0,068012	2558,733	0.2	0.47	0,0004
10. [0304] Nitric oxide *	0.011052	415,795	0.4	0.72	0,0003
1. [0906] Tetrachloromethane (Carbon tetrachloride , Carbon tetrachloride) (546)	-	0.0155	4.0	1.3	0.0001
6. [0348] Phosphoric acid (938)	-	0,000044	-	0.2	0.0001
16. [1078] Ethane-1,2-diol (Glycol, Ethylene Glycol) (1444)	0.0013	1,361	-	1.3	0.0001
20. [0337] Carbon oxide *	0,0311	4018,726	5.0	23.0	0.00004
11. [0616] Xylene	0,000294	0.2468	0.2	4.3	0.00001
12. [0316] Hydrochloride (Hydrochloric acid, Hydrogen chloride) (163)	-	0.0041	0.2	2.1	0.00001
13. [0303] Ammonia (32)	0.000352	3,688	0.2	3.0	0.00001
15. [1555] Acetic acid	0.000148	0.5199	0.2	3,7	0.00001
17. [0621] Toluene	-	0.0026	0.6	3.8	0.00001
18. [1401] Propan-2-one (Acetone) (470)	-	0,0202	0.35	62.0	0.00001
19. [1052] Methyl alcohol	0,00035	4,837	1,0	30,0	0.00001

* Makes up the priority in terms of contribution to gross emissions

The low comparative non-carcinogenic hazard index does not make it possible to include all pollutants specified in Table 5 in the List of Substances subject to in-depth analysis (HRI index ≤ 0.01).

Ranking results of chronic impact non-carcinogens according to the hazard index found only 1 substance [0703] Benzo/a/pyrene, which had an index equal to 1.0; 4 substances with a 0.2-0.1 index ([0333] Hydrogen sulfide, [1728] Ethyl mercaptan, [1715] Methyl mercaptan, [0322] Sulfuric acid (517) (Table 6).

Table 6

Priority Chronic Impact Non-Carcinogens-Pollutants

Substance	Cmax (average per year), mg/m ³	Gross emissions, t/year	MPC _{a.d.} , mg/m ³	ARFC, mg/m ³	HRI, index
2. [0703] Benzo/a/pyrene	0.0	0.000606	0.000001	0.000001	1.0
5. [0333] Hydrogen sulfide	0.000281	30.583	-	0.001	0.2
6. [1728] Ethyl mercaptan	0.0	0.05429	-	0.001	0.1
7. [1715] Methyl mercaptan	0.000001	0.105696	-	0.001	0.1
8. [0322] Sulfuric acid (517)	0.000005	0.6656	0.1	0.001	0.1
9. [0708] Naphthalene (Platidiam , Cisplatin) (416)	0.000002	0.1967	-	0.003	0.01

10. [0626] 1,2,4-Trimethylbenzene (Pseudocumene) (569)	0.000001	0.1023	0.015	0.006	0.01
11. [0348] Ortho-phosphoric acid (938)	0.0	0.000044	-	0.01	0.01
12. [0150] Sodium hydroxide (Caustic soda) (876)	0.0	0.00251	-	0.002	0.01
13. [0330] Sulfur dioxide*	0.000265	2905.771	0.05	0.08	0.004
14. [0301] Nitrogen dioxide*	0.001771	2558.733	0.04	0.04	0.004
15. [0304] Nitric oxide*	0.000288	415.795	0.06	0.06	0.003
1. [0328] Soot	0.000008	52.438	0.05	0.05	0.002
3. [0906] Tetrachloromethane (Carbon tetrachloride) (546)	0.0	0.0155	0.7	0.04	0.001
4. [0602] Benzene	0.0	0.0079	0.1	0.03	0.001
16. [2735] Mineral oil	0.000016	2.542	-	0.05	0.001
17. [1880] Di (2-hydroxyethyl) amine (diethanolamine) (367)	0.000025	2.609	-	0.02	0.001
19. [0616] Xylene	0.000002	0.2468	-	0.1	0.001
20. [0316] Hydrochloride (Hydrochloric acid, Hydrogen chloride) (163)	0.0	0.0041	0.1	0.02	0.001
21. [0303] Ammonia (32)	0.000035	3.688	0.04	0.1	0.001
22. [0302] Nitric acid (5)	0.0	0.0158	0.15	0.04	0.001
23. [1555] Acetic acid	0.000005	0.5199	0.06	0.25	0.0001
24. [1078] Ethane-1,2-diol (Glycol, Ethylene Glycol) (1444)	0.000013	1.361	-	0.4	0.0001
25. [0621] Toluene	0.0	0.0026	-	0.4	0.0001
26. [0370] Carbon sulfide	0.000001	0.086759	-	0.3	0.0001
31. [0337] Carbon monoxide*	0.0024	4018.726	3.0	3.0	0.00004
30. [0410] Methane	0.000003	25.268	-	50.0	0.00002
18. [1042] Butan-1-ol (Butyl alcohol) (102)	0.000002	0.1887	-	2.06	0.00001
27. [1401] Propan-2-one (Acetone) (470)	0.0	0.0202	-	31.2	0.00001
28. [1061] Ethanol (Ethyl alcohol) (667)	0.0	0.0536	-	100.0	0.00001
29. [1052] Methyl alcohol	0.000045	4.837	0.5	4.0	0.00001

* Makes up the priority in gross emissions

The priority compounds from the list of substances with non-carcinogenic properties are hydrogen sulfide (hazard indices for acute and chronic impact - 0.02 and 0.2), sulfur dioxide (0.0004 and 0.004), nitrogen dioxide (0.0004 and 0.004), nitrogen oxide (0.0003 and 0.003), and carbon monoxide (0.00004 and 0.00004).

Thus, after identification, ranking of all emissions from plant's facilities, assessment of impact routes, it would be possible to make up a list of priority compounds for further analysis:

1. Carcinogenic risk to public health was assessed for 4 substances (benzo/a/pyrene, soot, benzene, carbon tetrachloride), and according to the ranking results, the most carcinogenic hazardous substances among them were soot and benzo/a/pyrene.
2. Priority compounds from the list of substances with non-carcinogenic properties are hydrogen sulfide, sulfur dioxide, nitrogen dioxide, nitric oxide, and carbon monoxide.
3. The primary way of pollutants impact emitted from the plant on population health of nearby sls is through inhalation.

To assess the “**dose-response**” relationship, a MPC system and EPA procedure (USA) were used, which made it possible to remove 8 substances, for which the data on harmful effects were not available, from the initially reviewed list (40 substances). Further, a “short list” of specific emissions was compiled. This List included 4 substances with a proportion of 95.79%. Carcinogenic effects were defined for 4 substances.

Reference concentrations for chronic inhalation exposure were defined for 29 substances; for acute exposure - 12 substances, and 9 substances did not have a reference concentration.

Of the specified list of substances, 21 substances were acute impact non-carcinogens, of which 13 substances had harmful effects on the respiratory system, 4 - on the central nervous system, 3 - on human development, 2 - on eyes, 1 - on the cardiovascular system, liver, reproductive and immune systems, and kidneys.

Chronic impact non-carcinogens - 32 substances, of which 20 substances had harmful effects on the respiratory system, 10 - on the Central Nervous System, human development, 6 - on kidneys, 5 - on blood, cardiovascular system, 4 substances - on liver, 3 - on the immune system, 2 - on eyes, 1 substance - biochemical effects, systemic diseases, nervous system, teeth, red bone marrow, reproductive system, and mortality.

Thus, respiratory organs are most critical by hazard development of non-carcinogenic effects from the reviewed substances in plant's emissions, in compliance with set reference concentrations for both acute and chronic inhalation exposures.

Exposure assessment is definition of real chemical pressures for the population from a designed plant's emissions.

The project provides for assessment of penetration of chemical substances from a conventional plant's emissions from only one contaminated transporting and directly impacting environment - air, and through one route of penetration - inhalation, which is permissible. A conventional plant's emissions exposure was assessed at 4 calculation points in the nearest sls.

Calculation point 3 (sl Zapadny) is located in the vicinity of the outmost sources of emissions compared to other fixed points. The exposed group comprises the entire population of sls. The maximum daily exposure is assumed to be 24 hours.

Table 7 lists features of carcinogenic risk at fixed (estimated) observation point 3 closest to the plant - **sl Zapadny**.

Table 7

Carcinogenic Risk Features in Sl Zapadny

Observation points	Coordinates		C, mg/m ³	LADD mg/(kg x day)	CR
	X	Y			
Settlement point 3: sl Zapadny - the point of maximum impact	77090	113815			
1, [0328] Soot			7,5E-6	2,19E-6	6,78E-6
2, [0602] Benzene			3,11E-8	9,07E-9	2,45E-10
3, [0703] Benzo/a/pyrene			5,1E-10	1,49E-10	4,61E-10
4, [0906] Tetrachloromethane (Carbon tetrachloride) (546)			6,1E-8	1,78E-8	9,43E-10
No organotropy					9,43E-10
respiratory system					4,61E-10
liver					6,78E-6
lungs					6,78E-6
stomach					4,61E-10
hematopoietic system					2,45E-10

At all observation points, the individual carcinogenic risk of substances under review, and the maximum levels of exposure to human organs do not exceed the lower limit of acceptable level - 1×10^{-6} .

Estimation results of the non-carcinogenic risk of acute exposure for population health in sl Zapadny, closest to the plant, are listed in Table 8.

Table 8

Maximum Acute Non-Carcinogenic Exposure Features in Sl Zapadny

Observation points	Coordinates		AC, mg / m ³	HQ(HI)
	X	Y		
Western settlement point 3: point of maximum non-carcinogenic acute exposure	77090	113815		

[0301] Nitrogen dioxide	0.068012	0.144706
[0303] Ammonia (32)	0.000352	0.000117
[0304] Nitric oxide	0.011052	0.01535
[0322] Sulfuric acid (517)	0.000024	0.00024
[0328] Soot	0.000134	0.00089
[0330] Sulfur dioxide	0.02238	0.033909
[0333] Hydrogen sulfide	0.002134	0.021345
[0337] Carbon oxide	0.0311	0.001352
[0616] Xylene	0.000294	6.84E-05
[0626] 1,2,4-Trimethylbenzene (Pseudocumene) (569)	5.6E-06	0.00014
[0708] Naphthalene (Platidiam , Cisplatin) (416)	1.1E-05	0.00157
[1042] Butan-1-ol (Butyl alcohol) (102)	0.00001	0.0001
[1052] Methyl alcohol	0.00035	1.17E-05
[1078] Ethane-1,2-diol (Glycol, Ethylene Glycol) (1444 *)	0.0013	0.001
[1555] Acetic acid	0.000148	0.00004
[1715] Methyl mercaptan	5.4E-06	0.0009
[1728] Ethyl mercaptan	2.78E-06	2.78E-05
respiratory system		0.215804
cardiovascular system		0.001352
CNS		8E-05
development		0.001352
the kidneys		0.001
eyes		0.000186

Acute non-carcinogenic risk of all substances across all observation points was less than 1.0.

The organ that was mostly exposed to emissions was the respiratory system.

Thus, the hazard factors for acute non-carcinogenic risk exposure for all substances at all 4 fixed observation points was less than 1.0, which corresponds to the minimum risk level of harmful effects (MR, 2004) [1].

The hazard factors for chronic non-carcinogenic risk exposures for all substances (HQ) and human organs in all human sls does not exceed a unit. The likelihood of development of harmful effects with an individual during daily penetration of these substances throughout his/her life is insignificant, and this impact is characterized as permissible.

Due to the fact that the likelihood of development of harmful effects with the population of nearby sls during daily penetration of all reviewed substances throughout their lifetime is insignificant, and this impact is considered to be permissible; it is not required to define a risk mitigation strategy. Industrial monitoring of air pollutant emissions is an adequate measure of risk control.

Definition of SPZ size based on risk estimation to public health

Based on estimations (Era-Risks software), schematic maps with estimated areas of permissible carcinogenic, non-carcinogenic acute and chronic risks to public health were made. The external contour of these isolines is estimated SPZ, according to the final health risk assessment.

Figure 4 shows the final estimation rationale for SPZ size, according to hygienic standards: Maximum Permissible Concentration, Maximum Permissible Level, and human health risk assessment.

Figure 4 Estimated substation of the size of SPZ size for hygienic standards (MPC, MPL) and human health risk assessment

Thus, under normal operational conditions of a design plant, doses of priority pollutants penetration into the body do not pose health hazards to the population of nearby sls to the plant. The value of individual carcinogenic risk in sls Zapandy and Yugo-Zapadny is estimated as permissible - the upper limit of acceptable risk (less than 10^{-4}), while in sls Severno-Zapandy and Severny is estimated as acceptable (at the level of 10^{-6}). The hazard factors of non-carcinogenic risk of acute and chronic exposures for all substances, as well as substances with unidirectional effects on human organs, in all nearest sls, have values less than 1.0, which corresponds to a minimum level of risk of harmful effects. The risk to public health from exposure of harmful chemical substances is estimated as permissible/acceptable on the isoline that does not go beyond the minimum standard size of the plant's SPZ - 5000 m, which does not require management solutions.

Discussion.

This discussion uses not only results of survey undertaken, but also KAPE LLC experience in conducting a public health risk assessment to determine the SPZ size for multiple companies.

Currently, to determine an enterprise's SPZ size, calculated surface concentrations are compared with 2 criteria *by impact on public health*:

* hygienic standards: by a single and daily average maximum permissible concentrations (MPC m.o.t., MPC.d.a);

* reference levels of acute ARFC or chronic RFC exposure.

The MPC and RFC values of the same substances have significant differences, especially for metal compounds, although both indices are criteria for exposure to human health. The compositions of substances in unidirectional/cumulative effect groups are also different in these two systems.

As an example, we compared the quantitative values of MPC and RFC for the priority substances of the plant (Table 9).

Table 9

Quantitative Values of MPC and RFC for Plant's Priority Substances in the Air, mg/m³

Substances	MPC m.o.t.	MPC d.a.	RFC	ARFC	MPC m.o.t./ARFC	MPC d.a./ RFC
Soot	0.15	0.05	0.05	----	3	1
Benz / a / pyrene	----	1*10-6	1*10-6	----	----	1
Sulfur dioxide	0.5	0.05	0.08	0.66	0.76	0.625
Nitrogen dioxide	0.2	0.04	0.04	0.47	0.43	1
Nitric oxide	0.4	0.06	0.06	0.72	0.56	1
Carbon oxide	5	3	5	23	0.22	0.6

Of 40 substances identified as part of the plant's emissions using EPA procedure (USA), 14 substances have effects on the respiratory system during acute inhalation exposure, 19 substances with chronic inhalation effects. However, according to hygiene standards (MPC), each cumulative group contains no more than 3 substances (without outlining exposure direction to organs). In fact, effect of the combined impact of substances on the respiratory system is underestimated in cumulative groups .

The current situation regarding the criteria for impact on human health when determining the SPZ size is problematic; it raises many questions, and does not allow to take a sound decision on correct definition of SPZ size.

To determine the SPZ size and boundaries of an industrial facility, regarding the impact on human health, it would be advisable to use one criterion.

Era-Risks software, during the graphic presentation of simulation results of dispersion of acute non-carcinogenic and chronic non-carcinogenic substances, sums the harmful effects. Presentation of data over the outer contour of graphic lines seems to be more accurate.

It has been established that Era-Risks version of Era-Air software package, acute non-carcinogenic effects of pollutants on public health are assessed under *standard (regular)* conditions of enterprise's operation. However, this is not consistent with the understanding of acute non-carcinogenic effects interpreted in the Manual (Section 5.3.2) [12], which means short-term impacts (bulk emissions or accidental releases), lasting from 5-30 minutes to 6-8 and 24 hours. Safe/reference acute exposure levels (ARFC mg/m³) are also set based on the assumption "... that repeated acute exposure to the population is unacceptable or the time of its possible onset is many times longer than the rehabilitation period", i.e. abnormal operating conditions are implied. The short-term exposure in the Manual [12] was estimated from 5 minutes to 24 hours, which in our opinion, is too long timing interval to assess exposure using a single ARFC quantitative value. It would be advisable to differentiate the values of reference

concentrations for ARFC acute inhalation exposures outlined in Appendix 2 of the Manual [12], depending on the duration of exposure.

Report on Era-Risks software calculation: it would be advisable to make up in accordance with the classical procedure for risk assessment performance, which includes 4 stages:

- 1. Identification of emissions hazard from a designed enterprise.
- 2. Assessment of the ‘dose-response’ relationship: identification of quantitative relationships between exposure levels and health indices (MR, 2004).
- 3. Impact (exposure) assessment of chemical substances on human health.
- 4. Risk profile.

Recommendations.

Assessment of public health risk when determining the SPZ size, including the software calculations, is based mainly on Manual 2.1.10.1920-04. However, this document is extremely insufficient to address this problem. It shall be required to develop a more specific and substantiated regulatory and methodological document, on the basis of which it is needed to improve the software .

1. Exposure risk assessment to public health of chemical environmental factors. Guidelines, Almaty, 2004. Pg. 42.
2. Guidelines to assess the risk to public health of chemical environmental factors Approved by Order of Chairperson of the State Sanitary and Epidemiological Supervision Committee of the Ministry of Public Health of the Republic of Kazakhstan No. 117 of December 28, 2007 – INVALID.
3. Order of Chairperson - Chief State Sanitary Doctor of the Republic of Kazakhstan No. 71 of September 13, 2006 ‘On approval of a unified methodology for all organizations entitled to conduct a risk assessment, and the Rules to conduct a risk assessment’ – INVALID.
4. Risk Assessment in the Federal Government: Process Management, Washington D.C., 1983.
5. Sanitary Rules and Regulations 23-03-2003 (updated version) Sound/Noise Protection. Sanitary Regulations 51.13330.201111 (as amended N 1).
6. Sanitary Rules and Regulations 1.2.2353-08 “Carcinogenic factors and basic requirements for the prevention of carcinogenic hazards”.
7. On approval of Sanitary Rules and Regulations “Sanitary and epidemiological requirements for establishment of a sanitary protection zone of industrial facilities” . Order of the Republic of Kazakhstan Minister of National Economy No. 237 dated March 20, 2015).
8. GOST 31295.1- 2005 SOUND/Noise. Sound attenuation during distribution at site. Part 1. Calculation of sound absorption by the atmosphere
9. Oder of the Republic of Kazakhstan Ministry of Environmental Protection No. 221 dated June 12, 2014. Concerning approval of certain methodological documents in the field of environmental protection.
10. Risk assessment procedure to public health from environmental pollution, approved by Order of the Minister of Environmental Protection No. 139-p dated 06.06.2008. INVALID.
11. Procedure for determining the size of the sanitary protection zone for production, processing and refining complexes of the oil and gas industry - approved by Order of Chairperson of the Committee for the State Sanitary and Epidemiological Surveillance of the Republic of Kazakhstan No. 265 dated October 15, 2010.
12. Manual to assess public health risk from chemical substances impact polluting the environment. Manual 2.1.10.1920-04 - Approved by G.G. ONISHCHENKO, Chief State Sanitary Doctor of the Russian Federation, First Deputy Minister of Public Health of the Russian Federation as of March 05, 2004.

Salihova K.M.

To the issue of glaucoma incidence in the population of Baku city

Azerbaijan State Institute of Improvement of doctors named after A.Aliyev

(Azerbaijan, Baku)

doi: 10.18411/scienceconf-09-2019-24

idsp: scienceconf-09-2019-24

Abstract

The observation was carried out on the basis of outpatient clinics of Yasamal district of Baku. Complete coverage information was collected on all cases of glaucoma for the 2016

calendar year (1896 patients). According to ICD-10, patients were divided into 3 groups: diagnosed with primary open-angle glaucoma (1506), primary closed-angle glaucoma (203) and other forms of glaucoma (187). Patients were grouped by stages of glaucoma in accordance with the National guidelines of Russia: the first stage – 433, the second stage 875, the third stage – 377, and the fourth stage 211 patients. The overall incidence of glaucoma at the age of 40 years and older was $22.52 \pm 0.51\%$. The lowest level of overall morbidity was observed at the age of 40-49 years ($7.84 \pm 0.51\%$). In comparison with this age group in the age group of 50-59 years, the incidence rate ($P < 0.01$) was significantly higher – more than 2 times ($17.08 \pm 0.74\%$). In the age group of 60-69 years, the level of glaucoma General morbidity significantly exceeded that in the age groups of 40-49 and 50-59 years ($P < 0.01$), and was $40.06 \pm 1.63\%$.

Thus, the overall incidence of glaucoma in the population aged 40 years and older ($22.52 \pm 0.51\%$) in Baku is close to the European average. Primary open-angle glaucoma ($79.4 \pm 0.9\%$) prevails in the structure of the overall incidence of glaucoma in the population of Baku, the share of pathology in the III and IV stages is 19.9 ± 0.9 and $11.1 \pm 0.7\%$.

Key words: open-angle glaucoma, closed-angle glaucoma, primary glaucoma, the overall incidence of glaucoma

Аннотация

Наблюдение проводилось на базе амбулаторно-поликлинических учреждений Ясамальского района города Баку. Сплошным охватом была собрана информация о всех случаях глаукомы за 2016 календарный год (1896 пациента). В соответствии с МКБ-10 пациенты были распределены на 3 группы: с диагнозом первичная открытоугольная глаукома (1506), первичная закрытоугольная глаукома (203) и другие формы глаукомы (187). Пациенты были группированы по стадиям глаукомы в соответствии с Национальным руководством России: первая стадия – 433, вторая стадия – 875, третья стадия – 377, и четвертая стадия – 211 пациента. Уровень общей заболеваемости глаукомой в возрасте 40 лет и старше составлял $22,52 \pm 0,51\%$. Наименьший уровень общей заболеваемости отмечался в возрасте 40-49 лет ($7,84 \pm 0,51\%$). По сравнению с этой возрастной группой в возрастной группе 50-59 лет уровень заболеваемости ($P < 0,01$) был существенно выше – более чем в 2 раза ($17,08 \pm 0,74\%$). В возрастной группе 60-69 лет уровень общей заболеваемости глаукомой значительно превышал таковой в возрастных группах 40-49 и 50-59 лет ($P < 0,01$), и составлял $40,06 \pm 1,63\%$.

Таким образом, уровень общей заболеваемости глаукомой населения в возрасте 40 лет и старше ($22,52 \pm 0,51\%$) в городе Баку близок к среднему Европейскому показателю. В структуре общей заболеваемости глаукомой населения города Баку преобладает первичная открытоугольная глаукома ($79,4 \pm 0,9\%$), доля патологии в III и IV стадиях составляет $19,9 \pm 0,9$ и $11,1 \pm 0,7\%$.

Ключевые слова: открытоугольная глаукома, закрытоугольная глаукома, первичная глаукома, общая заболеваемость глаукомой

Glaucoma is common in the urban population (1.5 times more than in the rural population) and in men (1.36 times more than in women). At the age of 70 years and older, glaucoma is detected 10 times more often compared to the age of 40 – 49 years [1]. According to English researchers, the proportion of people aged 40 and older with glaucoma and ocular hypertension increased from 28% in 2008 to 31% in 2012 [2]. Different age dynamics of glaucoma prevalence among men was revealed in Shanghai (2.43; 4.36; 3.91 and 1.85% aged 50 – 59, 60 – 69, 70 – 79, 80 women (1.64; 1.96; 4.30 and 4.82%, respectively) [3]. The total incidence of glaucoma in Russia was 0.1% aged 40-49, 2.8% aged 60-69, 14.3% aged 80 years and older [4].

Purpose. Analysis of the level of General glaucoma morbidity in the city of Baku.

Materials and methods. The observation was carried out on the basis of outpatient clinics of Yasamal district of Baku with a population of more than 230 thousand people. Information on all cases of glaucoma -1896 patients was collected by the method of continuous coverage. According to ICD-10, patients were divided into 3 groups: with the diagnosis of "primary open-angle glaucoma" (1506), "primary closed-angle glaucoma" (203) and other forms of glaucoma (187). Patients were grouped by stages of glaucoma in accordance with the National guidelines of Russia [5]: the first stage – 433, the second stage – 875, the third stage – 377, and the fourth stage – 211 patients. Information on the population needed to calculate the incidence rate was obtained from the State Statistics Committee.

Research results and their discussion. The overall incidence of glaucoma at the age of 40 years and older was $22.52 \pm 0.51\%$ (95% confidence interval 21.5-23.54%). The lowest level of overall morbidity was observed at the age of 40-49 years ($7.84 \pm 0.51\%$; 95% confidence interval 6.82-8.86%). Compared with this age group in the age group 50-59 years, the incidence rate ($P < 0.01$) was significantly higher – more than 2 times ($17.08 \pm 0.74\%$; 95% confidence interval 15.8-18.56%). In the age group of 60-69 years, the level of General glaucoma morbidity significantly exceeded that in the age groups of 40-49 and 50-59 years ($P < 0.01$), and was $40.06 \pm 1.63\%$ (95% confidence interval 36.8-43.32%). The highest level of overall glaucoma incidence was observed in the age group 70-79 years ($70.85 \pm 3.22\%$; 95% confidence interval 64.41-77.29%), and differed significantly from that in all age groups ($P < 0.01$). At the age of 80 years and older, the overall incidence of glaucoma ($30.15 \pm 3.68\%$; 95% confidence interval 22.79-37.51%) decreased and was close to the indicator of the age group 60-69 years, significantly different from the corresponding indicator in the other age groups.

Thus, the level of General glaucoma incidence has a linear growth trend in the age range of 40-79 years.

A comparative assessment of the level of overall morbidity in the same age groups among men and women showed that there was a significant difference in the ages of 50-59, 60-69, 70-79, 80 years and older, and in all these groups the level of overall morbidity was higher among men. The size of the relative risk of General glaucoma in the male population compared to the female was respectively: 1.44; 1.88; 2.17; 1.87.

Primary open-angle glaucoma prevails among all cases of glaucoma ($79.4 \pm 0.9\%$; 95% confidence interval 77.6-81.2%). The proportion of patients with glaucoma in stages I, II, III and IV, respectively, was: 22.8 ± 1.0 ; 46.2 ± 1.1 ; 19.9 ± 0.9 and $11.1 \pm 0.7\%$. The proportion of clinical forms of glaucoma in the age groups of patients does not differ significantly from each other. At the age of 50 years, the proportion of patients with glaucoma in the first stage was $35.4 \pm 1.9\%$ and was significantly higher in ages 50-59 ($23.2 \pm 1.8\%$), 60-69 ($19.0 \pm 1.6\%$), 70 years and older ($20.0 \pm 1.8\%$). At the age of 50 years among patients the share of persons with glaucoma of III and IV stages (respectively 5.4 ± 1.4 and $1.4 \pm 0.7\%$) is significantly less than that in ages 50-59 (16.8 ± 1.6 and $8.8 \pm 1.2\%$), 60-69 (26.9 ± 1.8 and $10.7 \pm 1.3\%$), 70 years and older (23.0 ± 1.9 and $19.3 \pm 1.7\%$).

Thus, with the age of patients with glaucoma, the proportion of persons with severe forms of pathology increases.

According to our data, the overall incidence of glaucoma in the population aged 40 years and older ($22.52 \pm 0.51\%$) is close to the corresponding indicator in Europe (2.93%).

The structure of glaucoma is dominated by primary open angle glaucoma: $79.4 \pm 0.9\%$.

Conclusion. The overall incidence of glaucoma in the population aged 40 years and older ($22.52 \pm 0.51\%$) in Baku is close to the European average. Primary open-angle glaucoma ($79.4 \pm 0.9\%$) prevails in the structure of the General glaucoma incidence in the population of Baku, the share of pathology in the III and IV stages is 19.9 ± 0.9 and $11.1 \pm 0.7\%$.

1. Tham Y.C., Hons B.S., Li X. et.al. Global prevalence of glaucoma and projections of glaucoma burden through 2040. *Ophthalmology*, 2014; 121 : 2081 – 2090

2. Heng J.S., Wormald R., Khaw P.T. Geographical variation in glaucoma prescribing trends in England 2008 – 2012: an observational ecological study. *BMI Open*, 2016; 6:e010429
 3. He J., Zou H., Lee R.K. et.al. Prevalence and risk factors of primary open – angle glaucoma in a city of Eastern China: a population – based study in Pudong New District, Shanghai. *BMC Ophthalmology*, 2015; 15 : 134
 4. Smirnova O.A., Blinov D.S., Vasil'kina O.V. i dr. Analiz zaboлеваemosti glaukomoj naselenija Respubliki Mordovija. *Problemy social'noj gigieny, zdravooohranenija i istorii mediciny*, 2015; 4: 6 – 9
 5. Glaukoma. Nacional'noe rukovodstvo / pod red. E.A.Egorova. M. GJeOTAR. Media. 2013: 824.
-

РАЗДЕЛ XI. БИОЛОГИЯ

Дмитриева Н. Н., Бакунов А. Л., Милехин А. В., Рубцов С. Л.

Продуктивность меристемных растений картофеля при различных способах выращивания

Самарский НИИ сельского хозяйства имени Н. М. Тулайкова – филиал ФГБУН Самарского федерального исследовательского центра Российской академии наук (Россия, Безенчук)

doi: 10.18411/scienceconf-09-2019-25

ids: scienceconf-09-2019-25

Аннотация

Проведено сравнительное изучение продуктивности оздоровленных меристемных растений картофеля при различных способах посадки в условиях защищенного грунта. Объект исследований – меристемные растения сорта Лисанна. Растения высаживались в пластиковые контейнеры по 20 шт. в каждый и в пластиковые стаканы по одному растению. Продолжительность вегетационного периода 60 суток. Показано, что количество полученных миниклубней и их средняя масса были достоверно выше в варианте с посадкой растений в пластиковые стаканы. Так, в этом варианте среднее количество миниклубней на одну повторность составило 81,6 шт., тогда как в варианте с посадкой растений непосредственно в контейнеры этот показатель составлял 47,0 шт. Общая масса миниклубней в варианте опыта 2, а также масса стандартных и мелких миниклубней также достоверно превосходили соответствующие показатели в варианте 1. Установлено, что урожайность меристемных растений была обусловлена преимущественно количеством клубней на одно растение. Этот показатель был существенно выше в варианте опыта 2. Выявлено преимущество посадки меристемных микро растений картофеля в индивидуальные емкости. Применение этого способа достоверно увеличивало общий выход миниклубней на 73,6%, а выход миниклубней стандартной фракции – на 68,8% в сравнении с посадкой нескольких растений в контейнеры.

Ключевые слова: картофель, оригинальное семеноводство, миниклубни, способы выращивания

Abstract

A comparative study of the productivity of healthy meristem potato plants under different planting methods in protected soil conditions was carried out. The object of research – meristem plants varieties Lisanna. The plants were planted in plastic containers of 20 pieces each and in plastic cups, one plant. The vegetation period lasts 60 days. It is shown that the number of minitubers and their average weight were significantly higher in the variant with the planting of plants in plastic cups. In this version, the average number of minitubers per replication was 81.6, whereas in the variant with the planting of plants directly into containers, this parameter was 47.0. The Total mass of minitubers in the variant of experiment 2, as well as the mass of standard and small minitubers also significantly exceeded the corresponding parameters in the variant 1. It was found that the yield of meristem plants was mainly due to the number of tubers per plant. This was significantly higher in experiment 2. Revealed the advantage of planting meristem potato microplants in individual containers. The use of this method significantly increased the total yield of minitubers by 73.6%, and the yield of minitubers standard fraction – by 68.8% in comparison with the planting of several plants in containers.

Key words: potato, original seed growing, minitubers, methods of cultivation

Введение

Картофель – одна из важнейших и востребованных сельскохозяйственных культур, вслед за пшеницей, рисом и кукурузой имеющая огромное значение в мировой пищевой и перерабатывающей промышленности.

По валовому производству Россия занимает одно из лидирующих мест в мире, уступая лишь Китаю и Индии. В тоже время средняя урожайность по стране составляет не более 14 т/га, что значительно ниже мирового уровня в 17 т/га. При этом необходимо отметить, что картофель является культурой с высоким уровнем затрат ресурсов и энергии для ее производства. Главной причиной, ограничивающей реализацию потенциала продуктивности современных сортов, является отсутствие в достаточном количестве качественного и сертифицированного семенного материала. По данным Россельхозцентра семена высоких репродукций в масштабах Российской Федерации занимают менее 40% сельскохозяйственной площади, а в частном секторе, как правило, используется сортосмесь без обновления [1].

Биологический потенциал современных сортов картофеля позволяет получать урожай товарных клубней более 100 т/га, но реализуется в настоящее время лишь на 15-30% [2].

Низкое качество семенного картофеля является следствием поражения его вирусными, вириодными, микоплазменными, грибными и бактериальными инфекциями, что ежегодно снижает уровень продуктивности на 19-80% [3,4]

В основе современного оригинального и элитного семеноводства картофеля в экономически развитых странах лежит использование методов биотехнологии.

В настоящее время единственным эффективным способом производства оздоровленного семенного материала картофеля является метод выделения чистой от фитопатогенов апикальной меристемы, регенерации и микроклонального размножения *in vitro*. Использование меристемной культуры, в сочетании с методами химиотерапии и термотерапии позволяет гарантировано получать качественный и сертифицированный семенной материал картофеля как новых, так и старых сортов. Использование биотехнологических методов в семеноводстве оздоровленного картофеля характеризуется проведением работ в круглогодичном режиме, экологически чистым производством продукции, а также экономической эффективностью практически безотходного производства. В то же время оздоровленный семенной материал картофеля при выращивании в открытом грунте быстро поражается вирусной инфекцией.

Поэтому весьма актуальным является вопрос разработки и оптимизации методов получения оздоровленных миниклубней картофеля в субстратной культуре сооружений защищенного грунта, повышения их эффективности с целью увеличения количества продукции как с одного растения, так и с единицы площади для решения проблем обеспечения сельхозтоваропроизводителей и населения Российской Федерации качественным и сертифицированным семенным картофелем.

Материал и методика

Целью работы являлось сравнительное изучение продуктивности оздоровленных меристемных растений картофеля при различных способах посадки в условиях защищенного грунта. Объект исследований – меристемные растения сорта Лисанна.

Безвирусные микрорастения картофеля извлекали из пробирок в проточной воде, корневая система отделялась от остатков агаризованной питательной среды. Подготовленные растения высаживались в пластиковые контейнеры размером 70 см. × 30 см. Питательный субстрат – грунт торфяной универсальный нейтрализованный.

Вариант 1 - посадка 20 микрорастений непосредственно в контейнеры, наполненные питательным субстратом (10 л.).

Вариант 2 – посадка каждого растения в пластиковый стакан объемом 500 мл, наполненный питательным субстратом, с последующим размещением по 20 стаканов на контейнер.

Один контейнер принимался за повторность, количество повторностей в каждом варианте опыта – 7.

Контейнеры с растениями устанавливались в вегетационное помещение для осуществления режима культивирования. Продолжительность вегетационного периода 60 суток. В процессе выращивания в помещении поддерживалась влажность воздуха в пределах 75-80% в первые 10 дней вегетации и 60% в последующий период. Пороговое значение влажности почвы контролировалось на уровне 60%. Фотопериод на этапе укоренения и роста надземной массы (30 суток) составлял 16 часов, на этапе индукции клубнеобразования (30-45 суток) – 10 часов, на этапе нарастания массы клубней (с 45 суток до окончания вегетации) – 14 часов. В вегетационный период проводился визуальный осмотр растений, удаление сорной растительности, защитные мероприятия от вредителей и болезней. Удаление ботвы и сбор мини-клубней осуществлялись вручную. При уборке миниклубни делились на три фракции: крупные (диаметр более 30 мм), стандартные (диаметр 10-30 мм) и мелкие с диаметром менее 10 мм.

Результаты и обсуждение

Анализ данных по продуктивности меристемных растений картофеля сорта Лисанна показал, что количество полученных миниклубней и их средняя масса были достоверно выше в варианте с посадкой растений в пластиковые стаканы. Так, в этом варианте среднее количество миниклубней на одну повторность составило 81,6 шт., тогда как в варианте с посадкой растений непосредственно в контейнеры этот показатель составлял 47,0 шт. (табл. 1). При этом достоверное превышение количества миниклубней в варианте 2 получено и при учете по фракциям. При выращивании в стаканах количество стандартных клубней в повторности составило 59,6 шт., мелких – 17,8 шт., а в варианте 1 – 35,3 шт. и 8,1 шт. соответственно. Однако по количеству крупных клубней диаметром более 30 мм достоверных различий не выявлено.

Аналогичные данные получены при определении средней массы миниклубней в одной повторности. В варианте 2 общая масса миниклубней, а также масса стандартных и мелких миниклубней достоверно превосходили соответствующие показатели в варианте 1, по массе крупной фракции достоверных различий не установлено (табл. 1).

Таблица 1

Продуктивность микрорастений картофеля при различных способах посадки. Сорт Лисанна

Способ посадки	Среднее количество клубней в повторности, шт				Средняя масса клубней в повторности, г.			
	круп-ные	станд.	мел-кие	общее	круп-ные	станд.	мел-кие	всего
Контейнеры	3,6	35,3	8,1	47,0	112,2	281,5	7,5	401,2
Стаканы	4,3	59,6*	17,8*	81,6*	79,9	473,9*	16,3*	98,6*
НСР ₀₅		17,9	8,7	22,0		153,5	7,8	143,3

Определяющими компонентами продуктивности растений картофеля являются количество клубней на одно растение и средняя масса одного клубня. Установлено, что урожайность меристемных растений была обусловлена преимущественно количеством клубней на одно растение. Этот показатель был существенно выше варианте опыта 2.

Таблица 2

Компоненты продуктивности микрорастений картофеля при различных способах посадки. Сорт Лисанна

Способ посадки	Кол-во клубней на 1 растение, шт				Средняя масса клубня, г			
	круп-ные	станд.	мел-кие	общее	круп-ные	станд.	мел-кие	общее
Контейнеры	0,2	1,80	0,41	2,41	23,91	8,24	0,90	9,59
Стаканы	0,2	2,96*	0,89*	4,04*	19,37	7,93	0,94	7,39
НСР ₀₅		0,80	0,42	0,89				

Так, количество миниклубней всех фракций на одно растение составило при посадке в стаканы 4,04 шт., а при посадке в контейнеры – 2,41 шт., продуктивность одного растения по стандартной фракции была 2,96 шт. и 1,80 шт., а по мелкой фракции 0,89 и 0,41 шт. соответственно (табл. 2).

Достоверных различий по массе одного клубня не выявлено как в целом по всем фракциям, так и по каждой фракции. Тем не менее, имеется тенденция к увеличению этого показателя в варианте с посадкой меристемных растений в контейнеры (табл. 2).

Таким образом, показано преимущество посадки меристемных микрорастений картофеля в индивидуальные емкости. Применение этого способа достоверно увеличивало общий выход миниклубней на 73,6%, а выход миниклубней стандартной фракции – на 68,8% в сравнении с посадкой нескольких растений в контейнеры. При этом продуктивность одного растения в варианте 2 была выше на 67,6%, а по стандартной фракции миниклубней – на 64,4%. Увеличение продуктивности микрорастений картофеля при посадке в индивидуальные емкости связано, вероятно, с увеличенной площадью питания каждого растения и, следовательно, с более благоприятными условиями вегетации.

1. Симаков, Е. А. Размножение перспективных гибридов и новых сортов в системе оригинального семеноводства картофеля / Е. А. Симаков, Б. В. Анисимов, А. И. Усков // Достижения науки и техники АПК. – 2009. - № 7. – С. 15-16.
2. Марданшин, И. С. Новые способы ускоренного размножения – основа повышения рентабельности семеноводства картофеля / И. С. Мардашин, Л. И. Пусенкова // Селекция, семеноводство и технология плодово-ягодных культур и картофеля: сб. науч. тр., посвящ. 75-летию ... ГНУ ЮУНИИПОК. – Челябинск, 2006. – Т. VIII. – С. 533-535.
3. Анисимов, Б. В. Качество семенного картофеля – на уровень мировых стандартов: информ. бюл. МСХ РФ / Б. В. Анисимов. - М., 2000. – 20 с.
4. Анисимов, Б. В. Сортовые ресурсы и передовой опыт семеноводства картофеля / Б. В. Анисимов. - М.: Росинформагротех, 2000. – 148 с.

Рожкова И.С.¹, Теплый Д.Л.²

Адаптация ткани вилочковой железы к интоксикации серосодержащими
поллютантами

¹ФГБОУ ВО Астраханский ГМУ Минздрава России

²ФГОУ ВО АГУ

(Россия, Астрахань)

doi: 10.18411/scienceconf-09-2019-26

idsp: scienceconf-09-2019-26

Аннотация

Хронобиологический подход позволил изучить возрастные модификации окологасовых ритмов белков тимуса в норме и в условиях токсического оксидативного

стресса. Выявленные колебания уровня содержания белков являются околочасовыми осцилляциями с периодами от 20 до 30 минут. Полученные экспериментальные данные свидетельствуют о возрастном снижении устойчивости ткани тимуса, сопровождающегося снижением антиоксидантной активности. Введение комплекса антиоксидантов восстанавливает ослабленную функцию органа иммунной системы и снижает уровень свободных радикалов.

Ключевые слова: тимус, крысы, хроническая интоксикация, синтез белка, витамин Е, тималин, околочасовые ритмы.

Abstract

The chronobiological approach made it possible to study age-related modifications of the hourly rhythms of the thymus proteins under normal conditions and under conditions of toxic oxidative stress. The revealed fluctuations in the level of protein content are near-hour oscillations with periods from 20 to 30 minutes. The obtained experimental data indicate an age-related decrease in the resistance of thymus tissue, accompanied by a decrease in antioxidant activity. The introduction of a complex of antioxidants restores the weakened function of the organ of the immune system and reduces the level of free radicals.

Key words: thymus, rats, chronic intoxication, of protein synthesis, ultradian rhythms.

Актуальность. Хронобиологический подход в онтогенетических исследованиях приобретает все большее значение в настоящее время. Среди всех изученных биологических ритмов особое место занимают ультрадианные или околочасовые клеточные ритмы, которые не имеют экзогенных инициаторов. Они являются маркером морфологической зрелости и функциональной активности ткани в норме и при воздействии стрессогенных факторов среды. Анализ литературных источников показывает, что сведений о реакции ультрадианных ритмов общего белка, глобулинов и альбумина в ткани тимуса крыс, как в норме, так и в условиях токсического стресса практически нет. В связи с этим, целью работы стало изучение ритмической активности белков и особенностей свободно-радикальных процессов в тимусе крыс – самцов в норме и при воздействии природного газа Астраханского газоконденсатного месторождения (АГКМ) и введении комплекса препаратов «тималин+витамин Е».

Материалы и методы. Объектом исследования служили 90 самцов беспородных белых крыс, которых содержали в условиях вивария при свободном доступе к пище и воде. Интактные и экспериментальные животные были разделены на три группы: 1 группа: молодые - неполовозрелые, 2 группа: половозрелые, 3 группа: старые крысы. Группа экспериментальных животных подвергалась воздействию серосодержащего газа АГКМ, в концентрации $90 \pm 4 \text{ мг/м}^3$ в течение 6 недель по 4 часа в день. Возрастные группы экспериментальных животных во время затравки получали через день внутримышечно тималин в дозе 0,01 мг на 100 г массы тела. 10% раствор альфа-токоферола ацетата вводился per os (0,5 мг на 100 г массы тела крысы) 14 дней до опыта и в период затравки. Для проведения хронобиологических исследований опытных и интактных животных забивали через каждые 20 минут в течении 3-х часов после окончания эксперимента. После наркотизации крыс этиминалом натрия производили декапитацию и забор ткани тимуса. В гомогенатах ткани регистрировали белок на спектрофотометре. Показатели свободно-радикальных процессов: все виды перекисного окисления липидов и окислительную модификацию белков определяли так же с использованием спектрофотометра. Полученные результаты исследования обработаны статистически с помощью компьютерных программ Microsoft Excel и «Косинор-анализ».

Результаты исследования. Зарегистрированные ритмические колебания уровня общего белка, глобулинов и альбумина являются околочасовыми и период их составляет от 20 до 30 минут. При воздействии экзотоксиканта наблюдается выраженное угнетение

синтетической активности всех изучаемых белков независимо от возраста животных. Анализ уровней свободно-радикальных процессов в ткани свидетельствует о возрастных особенностях функционирования вилочковой железы в онтогенезе. В результате сравнения контрольных показателей пероксидации липидов зарегистрировано, что с возрастом, содержание продуктов, реагирующих с тиобарбитуровой кислотой уменьшается: с $7,32 \pm 0,357$ до $3,96 \pm 0,457$ мкмоль/мг ($P < 0,05$). Нами зафиксировано усиление сп. ПОЛ и Аск. ПОЛ ($P < 0,05$) у неполовозрелых крыс в сравнении со старыми животными: с $20,634 \pm 2,1$ до $55,57 \pm 0,932$ нмоль/ч (сп. ПОЛ) и $18,76 \pm 0,316$ до $66,17 \pm 0,553$ нмоль/ч (Аск. ПОЛ). В условиях токсического стресса окислительная модификация белков (ОМБ) у неполовозрелых крыс в тимусе увеличилась с $0,26 \pm 0,191$ ед/мг белка до $0,85 \pm 0,040$ ед/мг белка ($P < 0,01$), значимо выше у старых животных достигает с $0,09 \pm 0,044$ ед/мг белка до $0,73 \pm 0,118$ ед/мг белка ($P < 0,001$). Зафиксированное усиление сп. ПОЛ и Аск. ПОЛ ($P < 0,05$) у старых крыс в сравнении с неполовозрелыми животными: с $40,11 \pm 0,448$ до $120,00 \pm 0,693$ нмоль/ч (сп. ПОЛ) и с $52,7 \pm 0,810$ до $195,97 \pm 0,694$ нмоль/ч (Аск. ПОЛ) свидетельствует о ускоренном развитии инволюционных процессов на фоне хронической интоксикации.

Таким образом, на фоне токсического стресса изменение окологасовых колебаний имеет обратимый характер, при этом происходит модификация амплитуды колебаний. Хроническое воздействие сероводородсодержащего газа проявляется увеличением количества продуктов свободно-радикального окисления, что снижает уровень антиокислительной защиты вилочковой железы. После введения комплекса антиоксидантов у всех экспериментальных групп зарегистрирована тенденция к снижению изучаемых показателей к контрольным значениям.

1. Рожкова, И. С. Анализ морфофизиологических изменений тимуса при хронической интоксикации и введении антиоксидантов / И. С. Рожкова, Д. Л. Теплый, Б. В. Фельдман // Астраханский медицинский журнал. – 2015. – Т. 10. – № 4. – С. 73-78.
2. Рожкова И.С. Фармакологическая коррекция динамики свободно-радикальных процессов в органах иммунной системы на фоне хронической интоксикации / И.С. Рожкова, Д.Л. Теплый // Журнал «Естественные науки». – 2016. – Т. 54. – №1. – с.72-77
3. Рожкова И.С. Оксидативный стресс и апоптоз в тимусе крыс при хронической интоксикации и введении антиоксидантов / И. С. Рожкова, Б. В. Фельдман // Журнал “Sciences of Europe” - Praha, Czech Republic. - 2016. - Vol. 2. - №1. – С. 82-86.
4. Рожкова И.С. Процесс апоптоза клеток ткани тимуса в условиях хронической интоксикации на разных этапах онтогенеза /И. С. Рожкова, Д. Л. Теплый, Б. В. Фельдман // Научно-теоретический медицинский журнал «Морфология». – 2016. –Т. 149. – №3. – С. 172-173

Соболева Л.М., Плотникова Т.В.

Применение почвенных гербицидов Комманд и Стомп при выращивании табака в рассадный период

*Всероссийский научно – исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий
(Россия, Краснодар)*

doi: 10.18411/scienceconf-09-2019-27

idsp: scienceconf-09-2019-27

Подавление сорной растительности – одна из наиболее важных и трудоемких задач при возделывании табака. Сорняки причиняют существенный вред не только в полевой период, но и при выращивании табачной рассады, поскольку создание благоприятных условий в парниках способствует постоянному присутствию сорного компонента.

Доминирующим однолетним засорителем рассады является портулак огородный (*Portulaca oleracea* L.), который прорастает одновременно с табаком. Наряду с ним в

парнике встречаются щирица запрокинутая (*Amaranthus retroflexus* L.), канатник Теофраста (*Abutilon Theophrasti* Medik.), марь белая (*Chenopodium album*) и др. Из злаковых сорняков вредят росичка кроваво-красная (*Digitaria sanguinalis*), щетинники сизый и зелёный (*Setaria* L). Если вовремя не провести ручную прополку, то произойдет угнетение всходов, ухудшение качества растений, а также увеличится вероятность поражения растений рассадными гнилями. Процесс ручной прополки рассады, применяемый с момента всходов табака, очень трудоемкий, отнимающий много сил и времени, особенно если выращивать рассаду для высадки в поле на площади свыше 1 га, а использование гербицидов на сегодняшний день ограничивается отсутствием в "Списке пестицидов ..." (2019 г.), разрешенных для применения на табаке [1].

В этой связи, были проведены исследования по испытанию на табаке почвенных гербицидов, успешно применяемых на других культурах, как наиболее малозатратного и эффективного способа борьбы с сорняками [2].

Изучив опыт зарубежных исследований отмечено, что табак очень чувствителен к действию гербицидов и важно тщательно подбирать их для культуры, поскольку оказывая воздействие на табачные растения, они могут негативно влиять на содержание химических веществ, определяющих качество табачного сырья: никотин, белки, углеводы, органические смолы и др. Также под действием пестицидов может ухудшаться рост, вкус, горючесть табачного сырья и самих курительных изделий. Кроме того, остаточные количества действующих веществ гербицидов и их метаболитов, содержащиеся в табачном сырье, могут поступать в табачный дым, что представляет определенный риск и угрозу здоровью курильщика [3, 4].

Во ВНИИТТИ в течение нескольких лет испытаны и адаптированы на табаке почвенные гербициды Комманд, КЭ (кломазон, 480 г/л) в дозах: 0,01 и 0,02 мл/м² и Стомп, КЭ в нормах расхода 0,18 и 0,23 мл/м², в зависимости от засоренности. Пестициды вносили в виде водного раствора (1 л рабочего раствора/м²) с заделкой в питательную смесь рассадника за две недели до высева семян табака на фоне с расчётно-оптимальным содержанием основных питательных элементов N₇₀P₆₀K₆₀, которое искусственно создали за счет внесения однокомпонентных минеральных удобрений в соответствии с результатами агрохимического анализа субстрата [5]. Повторность в опыте четырехкратная. Сорт табака - Юбилейный новый 142. Биологическую эффективность гербицидов определяли через 30 дней после внесения и перед выборкой рассады [6].

Биологическая эффективность препарата Комманд, КЭ в испытанных дозах за период многолетних учетов составила: по снижению количества сорняков 86-98%, по массе 87-89% соответственно, однако стоит отметить, что такой сорняк как щирица, устойчив к действию данного пестицида, но учитывая её незначительное присутствие, она легко удаляется вручную. При внесении гербицида Стомп, КЭ в рассадник табака, эффективность по снижению количества сорняков достигла 94-98%, по массе – 85-90%, соответственно.

В контрольном варианте (без обработки) в течение всего вегетационного периода в основном присутствовали следующие сорняки: портулак огородный, канатник Теофраста, щетинники, щирица запрокинутая. Общая масса сорняков в контроле колебалась по годам исследований, но в среднем составила 4875 г/м² при количестве 242 шт./м² (рис.1 и 2).

Рис. 1. Влияние гербицидов Комманд и Стомп на массу сорных растений в посевах табака

Рис. 2. Влияние гербицидов Комманд и Стомп на общую засоренность посевов табака

Стоит отметить, что за период выращивания рассады табака, проводилось две присыпки питательной смесью: первая при посеве табака (согласно технологии) [7], вторая в фазу «начало ушек» для формирования более мощной корневой системы и дополнительного развития корневых волосков. Обе присыпки не обрабатывали дополнительно гербицидом, чтобы не ингибировать рост табака, но при этом присыпка не должна содержать большое количество семян сорняков (хороший перегой). А незначительное присутствие семян сорных растений в присыпке подавлялось при прорастании уже внесенным гербицидом и не влияло на общую засоренность.

Сравнительная характеристика рассады табака по биометрическим показателям выявила, что растения, выращенные на гербицидном фоне, ожидаемо превосходят по своему развитию те, которые росли без прополки.

В полевых условиях были продолжены наблюдения на безгербицидном фоне с участием рассады, высаженной с делянок табака, обработанных препаратами в различных дозах, с целью выявить дальнейшее возможное влияние химикатов на продуктивность табака и качество конечного продукта. Необходимо отметить, что на данном опытном участке борьбу с сорняками проводили по агроправилам, т.е. две культивации и ручные прополки при необходимости.

Основными показателями продуктивности табака являются высота растения, количество технических листьев и площадь листа среднего яруса. В результате исследований установлено, что рассада табака, высаженная в поле с разных гербицидных площадок, довольно хорошо прижилась во всех вариантах, но имела незначительные различия в процессе роста. При этом лучшие показатели имели растения, высаженные с делянок, обработанных гербицидом Комманд, КЭ в нормах расхода 0,01 и 0,02 мл/м². К третьему учету (через 60 дней после посадки) табак имел высоту 128 - 126 см соответственно, количество листьев на растении составляло в среднем 26 - 28 штук, а площадь листа была в пределах 424 - 462 см² соответственно, что превышало показатели в контроле по высоте - на 5-7%, по количеству листьев - на 18-27%, по площади листа - на 34-46%.

У растений, выращенных на делянках с применением препарата Стомп, КЭ, биометрические показатели незначительно отличались между собой, наиболее развитым оказался табак, рассада которого выросла на участке, обработанном гербицидом Стомп, КЭ в норме расхода 0,18 мл/м², растения имели по 25 листьев средней площадью - 402 см², что превышало показатели в контроле на 4 и 28% соответственно.

Урожайность табака соответствовала указанным различиям. Максимальная прибавка урожая получена с растений, выращенных на делянках с применением гербицида Комманд, КЭ в норме расхода 0,01 г/м² и составила 36%. Увеличение дозы данного препарата больше угнетало рассаду, что отразилось на конечном продукте, прибавка урожая составила 24%. На вариантах, где растения выращены на фоне с применением гербицида Стомп, прибавка урожайности находилась в пределах 10-17% (рис. 3).

Рис. 3. Влияние гербицидов Комманд и Стомп на урожайность табака

Помимо урожайности, одним из важных показателей является качество табачного сырья, которое зависит от содержания в нем химических веществ. Оценка химического состава определяют по углеводно-белковому соотношению, т. е. числу Шмука (общепринятый показатель оценки качества табака). Чем оно больше, тем выше качество сырья. Проведенная химическая оценка табачного сырья не выявила отрицательного последействия почвенных гербицидов Комманд, КЭ и Стомп, КЭ на

его качественные показатели. Содержание углеводов в табачном сырье сохранилось практически на том же уровне, что и в контроле (табл. 1).

Таблица 1

Влияние гербицидов на химический состав табачного сырья сорта Юбилейный новый
142

Вариант	Никотин, %	Углеводы, %	Белки, %	Число Шмук
Комманд, 0,02 мл/м ²	1,6	6,2	5,8	1,1
Стомп, 0,23 мл/м ²	1,5	6,0	5,9	1,0
Контроль	1,2	5,5	6,6	0,8

Экономическая эффективность данного приёма рассчитывается исходя из снижения затрат на ручной труд. Определено, что для обработки питательной смеси парника, необходимой для выращивания рассады, с целью высадки её на площади 1 га, а для этого необходимо 60 м² парниковой площади (т.е. 60,5 тыс. растений: 55 тыс. растений/га + 10% страховой фонд) потребуется 1,2 мл гербицида Комманд, КЭ. При стоимости 5950 руб. (цена 2017г.) за 1л препарата затраты на препарат для внесения на данную площадь составят 7,14 руб. при максимальной норме внесения 0,02 мл/м² (без учета затрат на доставку и внесение). Стоимость гербицида Стомп для обработки такой же площади составит 10,84 руб. при максимальной дозе 0,23 мл/м² (стоимость 1 л препарата Стомп 785,44 руб.). Данные расчеты показывают, что затраты на применение гербицидов минимальны и экономически целесообразны относительно затрат на ручную прополку.

Таким образом, для защиты табака от сорных растений рекомендуется применение химических гербицидов предпосевного действия Комманд, КЭ (0,01-0,02 мл/м²) и Стомп, КЭ (0,18 мл/м²), которые обеспечивают эффективное и экономически целесообразное подавление сорной растительности, повышается выход стандартной рассады, необходимый для высадки в оптимальные сроки, увеличивается урожайность табака, при этом сохраняется качество сырья.

1. Список пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации. М.: Справочное издание, 2019. - 848 с.
2. Плотникова, Т.В. Эффективность гербицидов при выращивании рассады табака / Т.В. Плотникова, Л.М. Соболева, С.Н. Алехин // Агро XXI. – 2015. - № 4-6. – С. 21-22.
3. Roton, C. De Le desherbage chimigne des plantations de tabac / C. Roton // Voix Cult, 1980. - P. 13-14.
4. Covarelli, G. Desherbage chimigue selectif du tabac Bright / G. Covarelli // CORESTA, Jnform. Agrar, 1980. - P. 79-86.
5. Алёхин, С.Н. Методическое руководство по проведению полевых агротехнических опытов с табаком в рассадниках / С.Н. Алёхин, Т.В. Плотникова, В.А. Саломатин [и др.] / ГНУ ВНИИТТИ. Краснодар, 2013. – 27 с.
6. Методические указания по регистрационным испытаниям гербицидов в сельском хозяйстве. СПб., 2013. - 280 с.
7. Оказов, П.Н. Технология выращивания рассады табака на несменяемой смеси в парниках и пленочных теплицах / П.Н. Оказов, Б.Г. Иваненко, В.А. Стацевич [и др.]. М.: Агропромиздат, 1985. – 6 с.

РАЗДЕЛ XII. ГЕОЛОГИЯ

Савва Н.Е., Минюк П.С., Субботникова Т.В.

Экзотическая находка силицида железа в зоне пролета Тунгусского метеорита и Витимского болида

ФГБУ Северо-Восточный комплексный НИИ им. Н.А. Шило Дальневосточного
отделения Российской Академии Наук
(Россия, Магадан)

doi: 10.18411/scienceconf-09-2019-28

idsp: scienceconf-09-2019-28

Аннотация

Найденное охотниками металлическое тело в тайге Забайкальского края, (Россия), имеет признаки плавления и кипения на поверхности и названо по ближайшему ручью «Илект». Изучен состав и магнитные свойства «Илекты». Основная масса сложена силицидом железа – гупейитом и вкраплениями игольчатого рабдита. В расплавленной коре эвтектика – шрейберзит-гупейит и кристаллы карбида титана. Магнитная восприимчивость образцов не однородная ($286,6\text{--}461,8 \cdot 10^{-6} \text{ м}^3/\text{кг}$).

Abstract

The metal body found by hunters in the taiga of the Zabaikalsky region (Russia), has signs of melting and boiling on the surface and is named on the nearest stream "Ilekt". The composition and magnetic properties of Ilekt have been studied. The bulk is composed of iron silicid - gupeite and inflections of needle rabdite. In the molten crust of eutecica - shreiberzite- gupeite and titanium carbide crystals. Magnetic susceptibility of samples is not homogeneous ($286.6\text{--}461.8 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3/\text{kg}$).

Образец, названный «ИЛЭКТА», случайно обнаружен охотниками села Кыкер, Тунгокоченского района, Забайкальского края на правом берегу реки Нерча в среднем ее течении. Координаты места находки: $53^{\circ} 19' \text{ С.Ш.}$, $116^{\circ} 19' \text{ В.Д.}$ в 25 км. ниже устья р.Нерчуган, вблизи устья ручья Илект правого притока р.Нерча (рис.1).

Рис.1. Место падения тела «Илект»: А – траектории пролета Витимского болида и Тунгусского метеорита; пунктирным кругом показано место находки «Илект»; Б – детализация места находки.

Образец обнаружен на слабо заболоченной поверхности надпойменной террасы в небольшой воронке 0,3-0,5 м. Охотник Дунаев Николай сразу же обратил внимание на округлую форму камня, его ямчатую поверхность, большой вес (12кг.), оплавленность поверхности, высокую магнитность и металлическость основной массы на свежем сколе (рис. 2).

Ближайшими поселениями к месту находки образца являются с.Кыкер и с.Зеленое Озеро. В с.Кыкер со дня его основания (1668г.) по настоящее время нет вообще никакой промышленности, тем более металлургической. В с.Зеленое Озеро проживает 60 человек потомственных охотников, занимающихся только охотопромыслом.

Рис. 2. Вид образца «ИЛЭКТА» на месте находки в различных ракурсах (фото одного из охотников – Геннадия Порфирьевича.Берзина)

Тело имеет металлический облик (металлический блеск), окатанную и окисленную поверхность. Оно представляет собой небольшой валун размером в длину 15 см высота 9 см (рис. 2а), ширина изменчивая от 8 см до 1 см – клиновидная на одном конце, в целом напоминающее большую каплю (рис. 2 б, г). На поверхности и внутренней части скола имеются следы плавления и кипения (рис. 2в). Важно отметить, что железисто-глинистая корка бурого цвета толщиной 1-4 мм на поверхности образца состоит из оксидов и может содержать вещества Земного происхождения, так как тело находилось в воронке и соприкасалось с водой и кислородом воздуха. Толщина «коры окисления» указывает на то, что тело пролежало на речной террасе относительно длительный период, а глинистая корка покрывает только одну его сторону, обращенную вверх. Силицид железа, слагающий основную массу, устойчив к окислению.

Обращают на себя внимание пластические деформации, полученные предположительно в горячем состоянии, и хрупкие – в процессе остывания.

Рис. 3. Пластические (а) и хрупкие (б) деформации в теле образца (отполированная поверхность среза в отраженном свете)

Для изучения вещества объекта «Илект» Н.П. Берзин прислал авторам статьи три фрагмента образца размером 1,5 x 2,0 x 5,0 см, из которых было изготовлено три полированных препарата. Изучение оптических свойств выполнялось под микроскопом AXIOPLAN IMAGIN. Состав определялся микро-рентгеноспектральным анализатором CAMEBAX с приставкой INCA (Oxford). Структурное травление выполнено концентрированной соляной кислотой. Измерения магнитной восприимчивости (k , МВ) и исследование ее при высоких температурах (k -Т) проведены на многофункциональном каппаметре MFK1-FA с термоприставкой CS-3 (AGICO Ltd.). Скорость нагрева и остывания составляла около 12–13°C/мин, максимальная температура нагрева – 700°C, Прогрев выполнен в аргоновой среде. Гистерезисные параметры, включая остаточную намагниченность насыщения (J_{rs}), намагниченность насыщения (J_s), индуктивную намагниченность (J_i), коэрцитивную силу (H_c), остаточную коэрцитивную силу (H_{cr}), измерены на автоматическом коэрцитиметре J-meter. Максимальная индукция поля составляла 500 мТл. Термомагнитный анализ (J_s -Т) выполнен на магнитных весах в поле индукции 500 мТл.

Комплексом методов выявлено несколько минеральных фаз с различными оптическими свойствами. Основная матрица – силицид железа – гупейт Fe_3Si , трапециевидные в срезе кристаллические включения представлены карбидом титана (до 68.5 мас.% Ti), в эвтектическом расплаве присутствуют также шрейберзит – фосфид железа, а в массе силицида железа отмечаются включения игольчатых кристаллов рабдита (рис. 4).

Рис. 4. Минеральные фазы «Илекты» в отраженном свете: а – эвтектический распад гупейта с шрейберзитом и игольчатые кристаллы рабдита в гупейте (поверхность протравлена HCl); б – кристаллы карбида Ti в гупейте.

Состав минеральных фаз Илекты приведен в таблице 1 и подтвержден растровым сканированием в характеристических рентгеновских лучах (рис. 5).

Рис. 5. Распределение минеральных фаз в характеристическом рентгеновском излучении

Таблица 1
Результаты микро-рентгеноспектрального анализа различных фаз образца «Илекта»
вскрытых на срезах, мас. %

Si	P	Ti	Cr	Mn	Fe	Σ
Шрейберзит (Fe, Mn) ₃ P						
6.62	15.27	1.79	0.51	5.24	73.53	102.96
7.53	13.79	0.63	0.41	5.28	74.83	102.47
6.99	14.60	0.72	0.40	5.15	75.38	103.24
7.29	14.23	0.58	0.36	5.00	75.65	103.11
Гупейит Fe ₃ Si						
15.35	0.42			1.09	86.57	103.43
15.54				1.23	86.87	103.63
15.38		1.17			85.48	102.03
15.40		1.25			85.60	102.24
15.49		1.19			85.33	102.01
15.30		1.13			85.52	101.96
15.54				1.15	85.73	102.42
14.97	0.32			1.13	82.50	98.91
14.68	0.32			1.17	81.60	97.77
14.63	0.30			1.06	83.78	99.76
15.54				1.15	85.73	102.42
Карбид титана? TiC						
		68.50			2.70	71.20
0.26	0.56	65.90	1.86	0.17	3.82	72.58
30.25	4.35	47.48	0.80			90.44

Углеродное напыление, поэтому углерод исключен из анализа.
САМЕВАХ, СВКНИИ ДВО РАН, аналитик Т.В. Субботникова.

Магнитная восприимчивость образцов не однородная ($286,6\text{--}461,8 \cdot 10^{-6} \text{ м}^3/\text{кг}$). Более высокая магнитная восприимчивость отмечена для обр. 1, где она по величине в 1,5 раз превышает МВ других образцов (табл.2)

Таблица 2

Магнитные свойства образца «Илект»

№ образца	Вес, г	Магнитная восприимчивость, $\text{м}^3/\text{кг}$
1 – внутренняя часть фрагмента	7,40	461.8E-06
2 – средняя часть	2,79	286.6E-06
3 – средняя часть	2,73	294.1E-06
4 – внешняя часть фрагмента	25,28	300.1E-06

На кривых термокаппаметрии (k-T), полученных в процессе нагрева порошка в аргоновой среде, основной спад магнитной восприимчивости происходит при температуре около 560°C (рис. 6а). Более отчетливо эта температура выражена на кривых остывания, которые расположены выше кривых нагрева. Эта температура соответствует точке Кюри Fe_3Si , которая составляет обычно $566.8\text{--}576.85^\circ\text{C}$ (Овчинников и др., 2016). На кривых нагрева проявляется слабый перегиб при температуре $\sim 470^\circ\text{C}$, возможно, связанный с фосфидом железа (шрейберзитом). Безникелевый шрейберзит фульгурита Колымский имеет точку Кюри $\sim 440^\circ\text{C}$ (Пляшкевич и др., 2016).

а)

б)

в)

Рис. 6. Магнитные свойства образца «Илект»: а - Кривые термокаппаметрии, полученные в аргоновой среде; б - Кривые термокаппаметрии, полученные в воздушной среде; в – зависимость намагниченности насыщения от температуры (нижняя часть графиков – дифференциальные кривые)

Термомагнитный анализ образцов, выполненный на магнитных весах, показывает во многом схожие результаты. На кривых нагрева намагниченности насыщения от температуры (J_s - T) отчетливо выделяется перегиб в области температуры 560°C. Эксперимент выполнен в воздушной среде. В процессе второго нагрева температура основного спада намагниченности смещается к 620°C (рис. 6 в, слева), а при 3-м и 4-м нагревах – к 650°C и выше (рис. 6, справа).

Параметры магнитного гистерезиса, полученные до нагрева и после нагрева образца, показывают, что структура магнитного вещества многодоменная – отношения $J_{rs}/J_s = 0,02$, $B_{cr}/B_c = 8$ (табл. 3). После прогрева величины намагниченности насыщения и остаточной намагниченности насыщения уменьшаются, в то время как коэрцитивная сила и остаточная коэрцитивная сила увеличиваются. (табл. 3). Новообразованный минерал более магнитожесткий.

Таблица 3

Данные магнитного гистерезиса образца «Илект»

Образец	J_r , Ам2/кг	J_s , Ам2/кг	B_{cr} , мТл	B_c , мТл	J_r/J_i	B_{cr}/B_c
До нагрева	1,86E+00	7,99E+01	9,6	1,2	2,33E-02	8
После нагрева	8,23E-01	2,80E+01	15,3	15,3	2,94E-02	1

Точка Кюри минерала (650°C) близкая к гематитовой, однако магнитные параметры его отличаются от гематитовых. Во-первых, если бы весь окисленный минерал соответствовал гематиту, то его намагниченность насыщения была бы в сотни раз ниже таковой не нагретого образца. Величины B_{cr} и B_c также должны быть выше. По данным (Peters, Dekkers, 2003) средние значения B_{cr} и B_c для гематита составляют 318 мТл и 268 мТл, соответственно.

Таким образом, предварительное изучение показало, что основная масса тела «Илект» представляет собой силицид железа – соединение железа с кремнием – своего рода аномальное вещество, которое само собой на Земле возникнуть не может. Здесь железо предпочитает реагировать с кислородом воздуха и образовывать окислы. Силицид железа может возникнуть в среде, лишенной кислорода. Например, где-нибудь в космосе. Но и такое событие ученые считают экстраординарным. Не верят даже в то, что на Землю могут иной раз падать метеориты из силицида железа.

Тем не менее, этот материал находят. Так, кусок силицида железа размером 65 x 22 x 10 мм, был выкопан при рытье траншеи на территории Черниговского архитектурно-исторического заповедника в сентябре 1982 года. Он представлял собой фрагмент некогда существовавшего более крупного эллипсоидного тела.

Искусственное получение такой массы гупейита в земных условиях невозможно. Только при взаимодействии атомов железа с поверхностью кремния в высоком вакууме 10^{-7} Па образуется ряд стабильных и метастабильных соединений. И это как правило пленки, растущие со скоростью 0,16 нм/мин. Среди них стабильные силициды железа – Fe_3Si , e-FeSi , g-FeSi_2 (Тарасов и др., 2014).

Основная часть тела «Илекта» хранится у Березина Геннадия Парфентьевича. Адрес: 672522, Забайкальский край, Читинский р-он, пос. Ингода, ул. Линейная, 12 Тел. 8-302-2-37-32-22 и 8-924-508-22-79.

1. Овчинников С.Г., Варнаков С.Н., Лященко С.А., Тарасов И.А., Яковлев И.А., Попов Е.А., Жарков С.М., Великанов Д.А., Тарасов А.С., Жандун В.С., Замкова Н.Г. Наноструктуры ферромагнитный металл/полупроводник на основе силицидов железа // Физика твердого тела. 2016. Т. 58. Вып. 11. С. 2195–2199).
2. Тарасов И. А., Попов З. И., Варнаков С. Н., Молокеев М. С., Федоров А. С., Яковлев И. А., Федоров Д. А., Овчинников С. Г. Оптические свойства эпитаксиальной пленки силицида железа $\text{Fe}_3\text{Si}/\text{Si}(111)$ // Письма в ЖЭТФ. 2014. Т. 99. Вып. 10. С. 651–655.
3. Пляшкевич А. А., Минюк П. С., Субботникова Т. В., Альшевский А. В.. Новообразованные минералы системы Fe-P-S в фульгурите Колымский // ДАН. 2016. Т. 467, № 5. С. 576–579.
4. Peters C., Dekkers M.J. Selected room temperature magnetic parameters as a function of mineralogy, concentration and grain size // Physics and Chemistry of the Earth. 2003. V. 28. P. 659–667

[illegible]

Scientific publication

Scientific achievements of the third millennium

The collection of scientific papers
of the materials X International scientific conference
"Scientific achievements of the third millennium"

Part 2

SPLN 001-000001-0515-SA

Signed print 17.10.2019. Circulation 400 copies.

Format.60x84 1/16.

Paper, offset. Printing operative.

Printed by SIC "LJournal"

Editor Chief: Ivanov Vladislav