



# ВЕСТНИК

УРАЛЬСКОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО  
МЕДИЦИНСКОГО  
УНИВЕРСИТЕТА

Выпуск 1  
2019



**ВЕСТНИК  
Уральского  
государственного медицинского  
университета**

*Научно-практический журнал  
№ 1, 2019*

Журнал является печатным органом  
Федерального государственного  
бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Уральский государственный  
медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России)

**УЧРЕДИТЕЛЬ**

ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России

**Адрес редакции:**

620028, г. Екатеринбург, ул. Репина, 3  
Издательство УГМУ (каб. 310).  
Телефон: (343) 214-85-65  
E-mail: [pressa@usma.ru](mailto:pressa@usma.ru)

Руководитель РИО УГМУ О. Зорина  
Редактор Е. Бортникова  
Корректор Л. Моисеева  
Дизайн, верстка — Е. Добровольская

Номер подписан в печать 16.08.2019 г.  
Печатается по решению Ученого совета  
ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России  
(протокол № 11 от 27.06.2019)

Свидетельство о регистрации  
ПИ № ФС77-65162 от 28 марта 2016 г.  
Выдано Федеральной службой по надзору в  
сфере связи, информационных технологий и  
массовых коммуникаций (Роскомнадзор)

Зарегистрировано в Национальном  
агентстве ISSN Российской Федерации.  
Изданию присвоен номер  
ISSN: 2500-0667

Тираж 100 экз.

**Все публикуемые статьи  
рецензируются**

За содержание статей  
ответственность несут авторы.  
Редакция оставляет за собой право  
сокращать объем публикуемых  
материалов. Все материалы публикуются  
впервые, перепечатка — только  
с письменного разрешения редакции.  
Эксклюзивные материалы являются  
собственностью  
ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России.

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ**

**О.П. Ковтун**

главный редактор  
ректор, доктор медицинских наук, профессор, член-  
корреспондент РАН, заслуженный врач РФ,  
Уральский государственный медицинский университет

**Ю.В. Мандра**

заместитель главного редактора  
проректор по научно-исследовательской и клинической работе,  
доктор медицинских наук, профессор,  
Уральский государственный медицинский университет

**Т.В. Бородулина**

заместитель главного редактора  
проректор по учебной и воспитательной работе,  
доктор медицинских наук, доцент,  
Уральский государственный медицинский университет

**С.М. Кутепов** — президент, главный научный сотрудник Инсти-  
тута травматологии и ортопедии, доктор медицинских наук, про-  
фессор, член-корреспондент РАН, заслуженный врач РФ, Ураль-  
ский государственный медицинский университет

**А.У. Сабитов** — проректор по довузовской и последиplomной  
подготовке, доктор медицинских наук, профессор, заслуженный  
работник высшей школы РФ, Уральский государственный меди-  
цинский университет

**С.А. Чернядьев** — декан лечебно-профилактического факульте-  
та, зав. кафедрой хирургических болезней, доктор медицинских  
наук, профессор, Уральский государственный медицинский уни-  
верситет.

**И.В. Вахлова** — декан педиатрического факультета, доктор меди-  
цинских наук, профессор, Уральский государственный медицин-  
ский университет

**М.А. Уфимцева** — декан медико-профилактического факультета,  
доктор медицинских наук, доцент, Уральский государственный  
медицинский университет

**С.Е. Жолудев** — декан стоматологического факультета, доктор  
медицинских наук, профессор, заслуженный врач РФ, Уральский  
государственный медицинский университет

**Г.Н. Андрианова** — декан фармацевтического факультета, доктор  
медицинских наук, профессор, Уральский государственный меди-  
цинский университет

**В.В. Кузьмин** — декан факультета повышения квалификации и  
профессиональной переподготовки специалистов, доктор меди-  
цинских наук, доцент, Уральский государственный медицинский  
университет

**П.Л. Кузнецов** — руководитель отдела ординатуры, доктор меди-  
цинских наук, доцент, Уральский государственный медицинский  
университет

**Е.С. Набойченко** — декан факультета психолого-социальной ра-  
боты и высшего сестринского образования, доктор психологиче-  
ских наук, профессор, Уральский государственный медицинский  
университет.

## СОДЕРЖАНИЕ

### ОБРАЗОВАНИЕ

*Болотник Е.В., Киселева О.А.*  
**УЧЕБНЫЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО ФИТОХИМИИ..3**

*Бушмакина Т.А., Самойлова Т.П.*  
**ПРИМЕНЕНИЕ БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ ПО ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ У СТУДЕНТОВ ПЕРВОГО КУРСА ..... 5**

*Герасимов А.А., Дробышевская М.В., Павлов С.И., Трифонов В.А., Симонова Н.В., Савченко Н.В., Хороводников И.В.*  
**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ УЧЕБНЫХ ФИЛЬМОВ В ПРЕПОДАВАНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ» В МЕДИЦИНСКОМ ВУЗЕ ..... 7**

*Герасимов А.А., Емельянова Л.А., Стародубцева О.С., Сычкин А.С., Дробышевская М.В., Антонов С.И., Прикман В.А., Савченко Н.В.*  
**РОЛЬ СОЗДАНИЯ УЧЕБНЫХ ФИЛЬМОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ..... 9**

*Заболотских К.И., Киселев В.А., Шеметов Г.А., Гуцин И.А.*  
**АНКЕТИРОВАНИЕ СТУДЕНТОВ КАК МЕТОД СОХРАНЕНИЯ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ..... 11**

*Каминская Л.А., Зарубина А.А., Зейналова Е.М., Исакова А.А., Полянская Е.С.*  
**АНАЛИЗ ПАСПОРТОВ ЗДОРОВЬЯ СТУДЕНТОВ ВТОРОГО КУРСА..... 14**

*Киселева О.А.*  
**ЭЛЕМЕНТЫ ФАРМАКОГНОЗИИ И ФИТОХИМИИ В КУРСЕ ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ УРАЛА ДЛЯ ВРАЧЕЙ ..... 17**

*Кузнецов П.Л., Сабитов А.У., Краснова Е.И., Хаманова Ю.Б., Веревицкиев В.К.*  
**ПРЕДМЕТНАЯ ОЛИМПИАДА ПО ИНФЕКЦИОННЫМ БОЛЕЗНЯМ, КАК ИНСТРУМЕНТ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ..... 19**

*Пономарева О.Н.*  
**К ВОПРОСУ КАЧЕСТВА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ..... 21**

*Цымбал И.Н., Дарюхина Е.Н., Сторожок Н.М.*  
**О ВНЕДРЕНИИ НОВЫХ ФОРМ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ХИМИЯ В МЕДИЦИНСКОМ ВУЗЕ ..... 22**

*Шамшурина Е.О., Сазонов С.В.*  
**АНАЛИЗ АНКЕТИРОВАНИЯ СТУДЕНТОВ МЕДИКО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА НА КАФЕДРЕ ГИСТОЛОГИИ В 2018-19 УЧЕБНОМ ГОДУ ..... 24**

*Шапошников Г.Н.*  
**ПАРАДИГМА МОДЕРНИЗАЦИИ И МЕДИЦИНСКИХ РЕВОЛЮЦИЙ В ИССЛЕДОВАНИЯХ ПО ИСТОРИИ ХИМИИ И МЕДИЦИНЫ (НА ПРИМЕРЕ НАУЧНОГО ВКЛАДА А. ЛАВУАЗЬЕ) ..... 26**

### НАУКА

*Башкирцева М.М., Катаева Н.Н., Белоконова Н.А.*  
**ОЦЕНКА ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ ОВСЯНЫХ ЗЕРЕН И ХЛОПЬЕВ ПО СОДЕРЖАНИЮ КАЛЬЦИЯ И МАГНИЯ ..... 29**

*Береснева О.Ю., Сазонов С.В., Денисенко С.А.*  
**WHOLE SLIDE IMAGING НА КАФЕДРЕ ГИСТОЛОГИИ, ЦИТОЛОГИИ И ЭМБРИОЛОГИИ УГМУ ..... 31**

*Благодарева М.С., Козлова М.В.*  
**РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ТАБАКОКУРЕНИЯ СРЕДИ НАСЕЛЕНИЯ КАК ОДИН ИЗ УПРАВЛЯЕМЫХ ПОВЕДЕНЧЕСКИХ ФАКТОРОВ РИСКА ПРЕЖДЕВРЕМЕННОЙ СМЕРТНОСТИ.... 33**

*Боронина Л.Г.*  
**ОСОБЕННОСТИ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ БРУЦЕЛЛЕЗА НА ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИ БЛАГОПОЛУЧНОЙ ТЕРРИТОРИИ..... 35**

<i>Боронина Л.Г., Саматова Е.В., Федотова Г.В.</i> <b>КИШЕЧНАЯ МИКРОБИОТА У ДЕТЕЙ: УСЛОВНО ЗДОРОВЫХ И ПЕРЕНЕСШИХ РЕЗЕКЦИЮ КИШЕЧНИКА.....</b>	<i>Орифи М., Громова Е.А., Зарипова Т.В.</i> <b>РОЛЬ СВЕРДЛОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО МЕДИЦИНСКОГО ИНСТИТУТА В АПРОБАЦИИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ, РАЗРАБОТАННЫХ УРАЛЬСКИМИ УЧЕНЫМИ.....</b>	39	55
<i>Волокитина Е.А., Хабиб М.С.С., Ершов А.С.</i> <b>ВОССТАНОВЛЕНИЕ ФОРМЫ И ОФСЕТА ДЕФОРМИРОВАННОЙ ВЕРТЛУЖНОЙ ВПАДИНЫ ПРИ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ .....</b>	<i>Панова Н.В., Пятакова Ю.В., Степанов О.Г., Салахова Н.Г., Мастьянова А.А.</i> <b>КАТАМНЕЗ ДЕТЕЙ, ПЕРЕНЕСШИХ ТЕРАПЕВТИЧЕСКУЮ ГИПОТЕРМИЮ В РАННЕМ НЕОНАТАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ..</b>	43	58
<i>Ершов А.С., Волокитина Е.А., Архипова А.П.</i> <b>ПРЕВЕНТИВНАЯ ПЛАСТИКА ИСТОНЧЕННОГО ДНА ВЕРТЛУЖНОЙ ВПАДИНЫ ПРИ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ .....</b>	<i>Протасова О.С., Белоконова Н.А., Попова О.С.</i> <b>ОЦЕНКА МИНЕРАЛЬНОГО СОСТАВА ГРЕЧНЕВОЙ КРУПЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РЕГИОНА ПРОИЗРАСТАНИЯ И СПОСОБА ОБРАБОТКИ ЗЕРНА .....</b>	45	63
<i>Красовская М.А.</i> <b>СОДЕРЖАНИЕ ЦИНКА, МЕДИ, КАДМИЯ И СВИНЦА В МОЛОЧНЫХ СМЕСЯХ И ГРУДНОМ МОЛОКЕ ЖИТЕЛЬНИЦ Г. ОМСКА .....</b>	<i>Садыкова О.М., Жолудев С.Е., Белоконова Н.А., Еликов А.В.</i> <b>ВЛИЯНИЕ БАЛЬНЕОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ГИГИЕНИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЛОСТИ РТА У ЛИЦ, ПОЛЬЗУЮЩИХСЯ СЪЕМНЫМИ ЗУБНЫМИ ПРОТЕЗАМИ .....</b>	47	66
<i>Ковтун О.П., Краева О.А., Цывьян П.Б., Сибгатовая Л.Р., Якорнова Г.В.</i> <b>ОСОБЕННОСТИ АНАМНЕЗА МАТЕРЕЙ И СОСТОЯНИЕ НОВОРОЖДЕННЫХ ДЕТЕЙ ИЗ МОНО- И ДИХОРИАЛЬНЫХ ДВОЕН .....</b>	<i>Сысоева Ю.А., Теплухин Д.А., Иванов М.Г., Косарева М.А.</i> <b>МОДЕЛЬ СТРОЕНИЯ РАСТВОРОВ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ НА ПРАКТИКЕ .....</b>	47	68
<i>Молвинских В.С., Белоконова Н.А., Еловицова Т.М., Киселева Д.В., Антропова О.А.</i> <b>МОНИТОРИНГ СОСТАВА РОТОВОЙ ЖИДКОСТИ ЖИТЕЛЕЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ РАЙОНОВ.....</b>	<i>Царегородцева А.А., Катаева Н.Н.</i> <b>ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ АНТИСЕПТИКА «ХЛОРДИКС» НА ОСНОВЕ ИЗУЧЕНИЯ ЕГО ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ IN VITRO .....</b>	53	71

## ОБРАЗОВАНИЕ

### УЧЕБНЫЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО ФИТОХИМИИ

УДК 378.147.88

*Е.В. Болотник, О.А. Киселева*

*Уральский государственный медицинский университет,  
г. Екатеринбург, Российская Федерация*

В ходе освоения специальных дисциплин фармацевты изучают фитохимию, для освоения которой выбран контекстный подход. Он реализуется через учебные исследовательские работы. Данная форма обучения студентов обеспечивает приобретение навыков самостоятельного решения научно-практических задач, воспитание у студентов потребности в творчестве, самообразовании, постоянном совершенствовании своих знаний, формирование творческого профессионального мышления.

**Ключевые слова:** фитохимический анализ, фармакогнозия, обучение.

### EDUCATIONAL RESEARCH WORK OF STUDENTS IN PLANT CHEMISTRY

*E.V. Bolotnik, O.A. Kiseleva*

*Ural state medical university, Yekaterinburg, Russian Federation*

Contextual approach is chosen for pharmacists learning in plant chemistry during of special disciplines. It is actualized through educational research works. This form of training provides students with the acquisition of skills of the independent solution of scientific and practical tasks, education at students of creativity requirement, to self-education, to continuous improvement of the knowledge, formation of creative professional thinking skills.

**Keywords:** analytic investigation in plant chemistry, pharmacognosy, education.

#### **Введение**

Важнейшей задачей высшего образования является формирование творческого профессионального мышления путем овладения научными методами познания и исследования [1; 8]. Компетентностный подход в последние годы в России рассматривается как фактор реализации инновационного образования [2; 4]. Для целенаправленного вовлечения обучающихся в инновационное образование, ориентированное на развитие компетенции, необходимы адекватные дидактические системы обучения. Организация исследовательской работы студентов в любых формах является важнейшей компонентой формирования компетенций в высшей школе [3; 4; 7].

На фармацевтическом факультете УГМУ учебные исследовательские работы со студентами (УИРС) проводятся более 10 лет. Данный способ обучения позволяет тренировать важные профессиональные и общекультурные компетенции согласно ФГОС по специальности 33.05.01 «Фармация» (ПК-2, ПК-10, ПК-22, ОПК-7), а также прививать выполнение одной из трудовых функций — проводить приемочный контроль поступающих в организацию лекарственных средств и других товаров аптечного ассортимента [5; 6].

#### **Цель**

Закрепление навыков работы с приборами, реактивами, лабораторной техникой и образцами.

#### **Задачи**

Формирование аналитических навыков при работе с лекарственными растениями и их сырьем, закрепление знаний, мотивация к самостоятельным научно-исследовательским работам в рамках изучаемых профильных дисциплин («Фармакогнозия», «Фармакоботаника», «Лекарственные растения Урала», «Фитотерапия»).

#### **Результаты и обсуждение**

Для обеспечения высокого качества подготовки будущих фармацевтов-провизоров весьма актуальным является получение теоретических знаний и практических навыков фитохимического анализа лекарственного растительного сырья. Учебные и исследовательские работы по фитохимии позволяют закрепить теоретические знания системы химической классификации лекарственного растительного сырья (ЛРС), согласно которой используются различные методы фармакогностического анализа. Кроме того, это возможность для студента освоить методы подготовки проб лекарственного сырья, выработать навыки качественного анализа и количественного определения биологически активных веществ (БАВ) в лекарственном растительном сырье. Студент должен научиться по полученным результатам качественных реакций и количественных измерений проводить анализ состава ЛРС, полученные знания применить для решения различных фармацевтических задач.

Особенностью учебных исследователь-

ских работ является соблюдение методик качественного и количественного определения действующих веществ в ЛРС согласно требованиям Государственной Фармакопеи XI, XIII, XIV издания.

Например, определение флавоноидов в сырье *Polygoni hydroperis herba* проводится в несколько этапов:

1. При качественных реакциях обнаружения флавоноидов используют реактивы концентрированной хлористоводородной кислоты и несколько крупинок металлического магния (красное или розовое окрашивание), а также спиртовой раствор алюминия хлорида (желто-зеленое окрашивание).

2. Количественное определение группы флавоноидов в сырье трава горца перечного (Г.Ф. XI, т. 2, ст. 57) начинается с экстракции, далее проводится реакция комплексообразования флавоноидов с хлоридом алюминия, измерение оптической плотности испытуемого раствора и раствора сравнения на спектрофотометре. По нормативной документации (НД) необходимо рассчитать количественное содержание флавоноидов в сырье в пересчете на стандартное вещество (кверцетин).

3. На основании полученных данных студенты дают заключение о соответствии исследуемого фитопрепарата требованиям (НД) по содержанию флавоноидов.

Для каждого учебного модуля продумана серия УИРС, которые реализуются на практических занятиях в соответствии с календарно-тематическим планом дисциплин и соответствуют актуальным требованиям НД. В рамках каждой УИРС студенты определяют физико-химические показатели смесей, извлечений и индивидуальных веществ растительного происхождения, выполняют серии качественных, в т.ч. микрохимических, реакций на присутствие конкретных БАВ или их групп, проводят пробы на присутствие тех или иных химических радикалов и структурных компонентов БАВ, анализируют фитопрепараты

на присутствие химических примесей, знакомятся с нормативными, исследовательскими и промышленными методиками выделения БАВ, их очистки, принципами количественного анализа.

Организация фитохимического занятия предполагает достаточную материально-техническую оснащенность, большую предварительную лаборантскую подготовку и соблюдение правил безопасности студентов. Поэтому на кафедре оборудована отдельная фитохимическая лаборатория. Кафедра располагает и использует в УИРС более 270 образцов ЛРС, содержащих все известные группы БАВ.

Многие студенты 3 и 4 курсов, благодаря возможности заниматься фитохимией, проявляют интерес к научной работе и включаются в работу по направлениям научных исследований, которые ведутся на кафедре, совершенствуют свои лабораторные навыки, аналитические способности и участвуют в конференциях с докладами [7].

Выполнение каждой работы позволяет студентам овладеть необходимым объемом практических знаний о лекарственных растениях, лекарственном сырье, необходимых для формирования компетенций в соответствии с ФГОС ВО специальности «Фармация», способности и готовности к выполнению трудовых функций, требуемых профессиональным стандартом «Провизор».

### Выводы

1. Для освоения специальных дисциплин студентам фармацевтического факультета необходимы навыки фитохимического анализа.

2. УИРС по фитохимии — эффективное средство формирования аналитических навыков при работе с лекарственными растениями и их сырьем. УИРС побуждают к самостоятельной научной работе студентов.

3. УИРС также являются важным условием актуализации, закрепления и приобретения знаний в рамках изучаемых профильных дисциплин.

### Литература

1. Болдин, А. П. Основы научных исследований : учебник для студ. учреждений высш. проф. обр. – М. : Академия, 2012. – 336 с.
2. Зеер, Э. Ф. Компетентный подход как фактор реализации инновационного образования / Э. Ф. Зеер, Э. Э. Сыманюк // Образование и наука. – 2011. – № 8 (87). – С. 3-14.
3. Кукушкина, В. В. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистрантов) : учебное пособие. – М. : Наука, 2011. – 265 с.
4. Морозова, Н. А. История становления и развития исследовательской деятельности в высшем образовании России / под науч. ред. И. А. Зимней // Исследовательская деятельность в вузовской и послевузовской подготовке бакалавров, магистров, аспирантов : сб. статей. – М. : Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2010. – С. 59-69.
5. Приказ Министерства Здравоохранения и Науки Российской Федерации от 11 августа 2016 года № 1037 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 33.05.01 Фармация». [Электронный ресурс] – URL: <http://fgosvo.ru/news/2/1918> (дата обращения 28.03.19).
6. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 09.03.2018 года №91н «Об утверждении профессионального стандарта Провизор» [Электронный ресурс] – URL: [http://gggu.ru/doc\\_word/studentu/Vipuskniku/Framfak/03%20prof\\_standart\\_provizor.pdf](http://gggu.ru/doc_word/studentu/Vipuskniku/Framfak/03%20prof_standart_provizor.pdf) (дата обращения 28.03.19).
7. Шарова, Е. А. Учебная конференция как инструмент повышения качества образования студентов / Е. А. Шарова, О. А. Киселева, Е. В. Болотник // От качества медицинского образования — к качеству медицинской помощи : материалы конференции. – Екатеринбург : Изд. ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России, 2018. – Ч. 2. – С. 220-225.
8. Шестак Н. В. Технология обучения в системе непрерывного профессионального образования в здравоохранении : монография. – Москва : Изд-во СГУ, 2007. – 367 с.

### Сведения об авторах

Е. В. Болотник — к.б.н., ассистент, кафедра управления и экономики фармации, фармакогнозии; адрес для переписки: LizaVB@yandex.ru  
О. А. Киселева — к.б.н., доцент, кафедра управления и экономики фармации, фармакогнозии; адрес для переписки: kiselevaolga@inbox.ru

## ПРИМЕНЕНИЕ БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ ПО ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ У СТУДЕНТОВ ПЕРВОГО КУРСА

УДК 378.146

Т. А. Бушмакина, Т. П. Самойлова

Уральский государственный медицинский университет,  
г. Екатеринбург, Российская Федерация

В настоящей статье исследуется отношение учащихся первых курсов к балльно-рейтинговой системе оценивания их учебной деятельности. Причина исследования связана с возникающими проблемами у первокурсников из-за незнания, зачастую, критериев применения баллов. Авторы обозначают и анализируют путем анкетирования 45 студентов дневного обучения УГМУ возникающие трудности в балльно-рейтинговой системе, а также предлагают возможности корректирования системы проставления баллов.

**Ключевые слова:** балльно-рейтинговая система, знания, студенты, анкетирование.

## THE USE OF POINT RATING SYSTEM IN ASSESSING KNOWLEDGE OF ENGLISH IN FIRST-YEAR STUDENTS

T.A. Bushmakina, T.P. Samoilova

Ural state medical university, Yekaterinburg, Russian Federation

This article examines the attitude of first-year students to the rating system of evaluation of their learning activities. The reason for the study is related to the problems that arise in freshmen because of ignorance, often, the criteria for the use of points. The authors identify and analyze by questioning 45 full-time students of UMMU arising difficulties in the score-rating system, as well as offer the possibility of adjusting the system of putting down points.

**Keywords:** score-rating system, knowledge, students, questionnaire.

Тема адаптации студентов первого курса к обучению в вузе является весьма актуальной. Студенты испытывают трудности нахождения в новой социокультурной среде, возникают проблемы, связанные с недостатком времени, неуверенностью в себе, отсутствием навыков выступления перед публикой, а также финансовые проблемы. Определенные затруднения вызывает применение балльно-рейтинговой системы при оценке результатов учебной деятельности первокурсников, критерии употребления которой иногда не вполне ясны для обучающихся. Следовательно, актуальность проблемы адаптации студентов на первом году обучения является очевидной.

### Цель исследования

Исследовать отношение учащихся к балльно-рейтинговой технологии оценки их учебной деятельности, обозначить и анализировать возникающие трудности и по возможности скорректировать систему проставления баллов.

### Материалы и методы

Для исследования привлекли 45 студентов первого курса УГМУ дневного отделения. Время проведения работы — середина второго семестра. Предполагалось, что отучившись в вузе большую часть учебного года, эти студенты вполне могут дать обоснованные и продуманные ответы об их отношении к балльно-рейтинговой системе. Использовались следующие методы: метод контент-анализа (изучение книг, статей, извлечение информации из интернета), метод интервью и метод анонимного анкетирования.

### Результаты и обсуждение

Согласно полученным данным, выявлено, что 90% опрошенных к системе обучения в вузе привыкали постепенно, 4,5% адаптировались быстро и 4,5% так и не смогли привыкнуть к новым условиям.

Также было выявлено, что балльно-рейтинговая технология оценки знаний позволяет студентам, занимающимся систематически и получившим итоговую оценку без сдачи экзамена, снизить уровень психоэмоционального напряжения в период экзаменационной сессии [3].

Суть балльно-рейтинговой системы оказалась понятна 96% студентам, 2% респондентов ответили отрицательно.

27% первокурсников утверждают, что балльно-рейтинговая система повышает объективность оценки качества знаний студентов, 23% опрошенных-первокурсников затруднились с ответом и 50% студентов отрицают данный факт.

По мнению 88% опрошенных, данная система мотивирует их познавательную активность, стимулирует их лучше учиться, отрицательный ответ дали 12% студентов.

80% респондентов отдают предпочтение пятибалльной системе, которая позволяет, по их мнению, адекватно оценить качество работы студента и создать дополнительные стимулы к учебе, и 20% ответивших против традиционной системы оценок, поскольку, по их мнению, оценки зачастую необъективно отражают знания («большое расстояние» между 3 и 4, между 4 и 5).

87% первокурсников положительно от-

метили возможность накопления большого количества баллов к концу учебного периода, что значительно уменьшает эмоциональный стресс перед зачетом или экзаменом.

81% опрошенных могут контролировать «текущий» балл по дисциплине и лишь остальные 19% предпочитают навестывать упущенное непосредственно перед контрольным рубежом.

Наибольшие преимущества балльно-рейтинговой системы, по мнению студентов, следующие (ранжировка по степени уменьшения важности):

- возможность получить зачет автоматически;
- стимулирование хорошей посещаемости занятий;
- мотивация к напряженной продуктивной работе в течение всего семестра.

Недостатки балльно-рейтинговой системы:

- непонимание оценки, проставляемой в баллах;
- трудность в определении соотношения баллов и оценок по пятизначной шкале;
- долгая адаптация к данной системе у большинства первокурсников.

Подавляющее большинство студентов пожелали выполнить следующие шаги для повышения эффективности БРС:

- проводить работу по разъяснению применения балльно-рейтинговой системы со стороны деканата и преподавателей;
- определить четкие критерии проставления баллов по различным дисциплинам и видам деятельности;
- увеличить количество баллов за творческие работы и за хорошую посещаемость;

Интервью, проведенное с 10 первокурсниками, позволило выявить следующее:

- студенты отметили, что БРС мотивирует равномерную напряженную работу на занятии и в процессе подготовки к нему;
- студенты хотели бы иметь одну унифицированную систему БРС в своем вузе, так как, по их мнению, различные критерии постановки баллов на разных кафедрах дезориентируют обучающихся при осуществлении их учебной деятельности;
- оценка от 1 до 5 баллов, выставляемая в зачетной книжке, не соответствует количеству накопленных баллов за семестр.

Студенты проявили интерес к информации о применении БРС за рубежом, где рейтинг студента, будучи конфиденциальной личной информацией, показывает степень успешности освоения образовательной программы по сравнению с максимально возможным результатом. Установление порогового значения успеваемости позволяет студенту выбрать для себя приемлемую стратегию с учетом своих способностей, дополнительных занятий и планов на будущее [1]. Студенты желали бы, чтобы данный опыт в определенной степени применялся бы в отечественных вузах.

Заслуживает внимания тот факт, что исследование, проведенное в Северо-Восточном

федеральном университете, г. Якутск, выявило, что второкурсники в большей, по сравнению с первокурсниками, степени положительно оценивают применение БРС в оценке их учебной деятельности. А поскольку данные опросов студентов-первокурсников в УГМУ и СВФУ во многом совпадают, можно выразить надежду, что в следующем году сегодняшние первокурсники из Екатеринбурга также лучше поймут балльно-рейтинговую систему и вполне адаптируются к ней [2].

По мнению многих преподавателей, балльно-рейтинговая технология оценки знаний способствует личностно-ориентированному обучению, стимулированию систематической работы студентов, раскрытию их творческих способностей, дифференциации оценки знаний [3]. Однако при явной позитивной роли БРС у некоторых сотрудников вузов возникает сомнение, не приведут ли «автоматы» к тому, что знания студентов останутся фрагментарными, несистематизированными, поскольку именно подготовка к зачёту или экзамену позволяет студентам повторить весь изученный ранее материал. По мнению С.А. Сергиной [4], подобные опасения беспочвенны, так как БРС ориентирована на постоянный контроль результатов учебной деятельности и постоянное стимулирование студентов к изучению преподаваемой дисциплины.

Что касается 5-балльной шкалы оценки, то, по мнению В.А. Солоненко [5], ее целесообразно сохранить в образовательном процессе. 5-балльная система оценки может модифицироваться под рейтинговую шкалу и применяться для оценки и усвоения знаний и умений студентов на семинарах, практических занятиях наравне со 100-балльной шкалой. При этом педагог, оценивая знания студентов, выставляет им баллы с точностью до 1/10 (например, 4,6 или 3,8), тем самым формируя итоговый образовательный рейтинг обучающихся.

### Выводы

По полученным результатам можно сделать следующие выводы:

- факт, что подавляющее число студентов в целом адаптировались к БРС, свидетельствует о большом количестве студентов, способных воспринять инновационные методологии, а также о большой роли вуза в адаптации студентов;
  - для более быстрой и успешной адаптации студентов к БРС необходимо более активно вести разъяснительную работу среди первокурсников и оказывать им моральную помощь в новых условиях учебной деятельности;
  - ситуации, когда студенты получают зачет по сумме накопленных баллов, способствуют сохранению ими психосоматического здоровья;
  - для повышения эффективности БРС возможны некоторые изменения ее применения в рамках отдельной кафедры или вуза в целом.
- Таким образом, данные анкетирования

и интервью среди первокурсников обозначили интерес студентов к активной учебной деятельности, выявили их взгляды на балль-

но-рейтинговую систему и их пожелания для повышения ее эффективности.

### Литература

1. Сазонов, Б. А. Балльно-рейтинговые системы оценивания знаний и обучения качества / Б. А. Сазонов // Высшее образование в России. – 2012. – № 6. – С.28-39.
2. Шишигин, Д. В. Анализ адаптации студентов к условиям обучения в вузе и балльно-рейтинговой оценки успеваемости / Д. В. Шишигин, Л. А. Винокурова, С. М. Явлонская [и др.] // Вопросы современной педагогики и психологии: свежий взгляд и новые решения / Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции. – 2018. – № 2. – С.108.
3. Сон, И. С. Особенности оценивания знаний по иностранному языку (говорение, письмо) по балльно-рейтинговой системе [Текст] // Теория и практика образования в современном мире : материалы II Междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, ноябрь 2012 г.). — СПб. : Реноме, 2012. — С. 185-188. — URL <https://moluch.ru/conf/ped/archive/64/2911/> (дата обращения: 03.04.2019).
4. Сергина, С. А. Балльно-рейтинговая система как средство мотивации овладения профессиональным иностранным языком будущими специалистами // Молодой ученый, 2013. – №12. – С. 518-522. – URL <https://moluch.ru/archive/59/8451/> (дата обращения: 03.04.2019).
5. Солоненко, В. А. Балльно-рейтинговая система контроля знаний студентов по иностранному языку [Электронный ресурс] // Вестник Брянского государственного университета. – 2008. – № 1. – С.75-80. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/balлно-rejtingovaya-sistema-kontrolya-znaniy-studentov-po-inostrannomu-yazyku> (дата обращения 4.04.2019).

.....

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ УЧЕБНЫХ ФИЛЬМОВ В ПРЕПОДАВАНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ» В МЕДИЦИНСКОМ ВУЗЕ

УДК 378.147.88

**А.А. Герасимов, М.В. Дробышевская,  
С.И. Павлов, В.А. Трифонов, Н.В. Симонова,  
Н.В. Савченко, И.В. Хороводников**

*Уральский государственный медицинский университет,  
г. Екатеринбург, Российская Федерация*

Использование на лекциях и занятиях учебных фильмов улучшило усвоение знаний студентами по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности», что достоверно повысило заключительный балл на зачете. Расширились возможности использования компьютерного моделирования.

**Ключевые слова:** образовательный процесс, учебный фильм, мультимедийные технологии.

## USING MULTIMEDIA EDUCATIONAL FILMS IN THE DISCIPLINE "LIFE SAFETY" IN THE MEDICAL UNIVERSITY

**A.A. Gerasimov, M.V. Drobyshevskaya,  
S.I. Pavlov, V.A. Trifonov, N.V. Simonova,  
N.V. Savchenko, I.V. Horovodnikov**

*Ural state medical university, Yekaterinburg, Russian Federation*

The using of educational films at lectures and classes improved the students' digestion of knowledge of the discipline "Life Safety", which significantly increased the final score at the standings. The possibilities of using computer simulation have expanded.

**Keywords:** learning process, educational film, multimedia technologies.

Долгие годы образовательные учреждения нашей страны работали по единым программам, которые явились стандартами, а все учебники издавались с похожей тематикой. Это объединяло педагогов разных учебных заведений. В последние годы намечается вариативность образовательного процесса [6]. Появились учебники с медицинским уклоном, но их мало среди множества учебной литературы, рекомендованной в качестве учебных пособий, используемых в вузе [1].

В последние годы происходит всплеск инновационной деятельности в высшей школе,

который свидетельствует об активном поиске эффективных форм образовательного процесса. Одним из направлений этих поисков является возникновение систем мультимедийных технологий. Компьютерные технологии широко используются на лекциях и практических занятиях, они получили широкое распространение в образовании. Это наиболее доступные педагогические информационные технологии [4; 5].

Общество заинтересовано в высококлассных специалистах с большой широтой знаний, постоянной способностью и готовностью по-

вышать квалификацию. Пониманию и быстрой ориентации в естественнонаучной картине мира, а также физиологии и патологии человеческого организма должны помогать специальные мультимедийные фильмы.

### Цель работы

Изучение эффективности усвоения учебного материала по безопасности жизнедеятельности при использовании мультимедийных фильмов на практических занятиях.

### Материалы и методы

Исследование проводили на студентах первого курса трех факультетов. В университет приходят студенты с разными уровнями знаний и разным умением работы с учебной литературой. Далеко не все на начальных курсах способны усвоить большой объем информации. Использование учебных фильмов уравнивает всех студентов в понимании и запоминании учебного материала.

Фильмы, которые использовались для практических занятий, тщательно выбирались в соответствии с тематикой занятия. Основная задача учебного фильма — активизация внимания и улучшение восприятия.

Использовать учебные фильмы можно на любой дисциплине, но наиболее эффективно и целесообразно использовать их при изучении естественных и особенно медицинских дисциплин [6]. Преподавателю важно проиллюстрировать процессы и явления, происходящие в организме. Особенно эффективны в объяснении механизма действия приемы анимации. Фильмы позволяют задействовать большее количество навыков восприятия информации.

Медицинские науки изучают микро- и макрообъекты, которые невозможно продемонстрировать и пронаблюдать в реальных условиях, недостаточных для наблюдения, поэтому применение учебных фильмов является целесообразным. Современные научные фильмы пробуждают учебно-познавательную мотивацию к изучению дисциплины.

На просторах Интернета есть много готовых, хорошо снятых информационных учебных фильмов, которые можно использовать на лекциях и практических занятиях. К сожалению, очень редко можно найти фильм, удовлетворяющий требованию преподавателя. Фильмов много, но они рассчитаны на широкую неподготовленную аудиторию, а обучающих фильмов, какие были в советское время, найти сложно. Эти фильмы были конкретными, с правильными акцентами и выводами. Некоторые советские обучающие фильмы мы используем и сейчас, но студентам 1-2 курсов не очень интересно смотреть фильмы 30-летней давности. Приходится затрачивать много времени на поиски нужных фильмов или видеофрагментов. Из нескольких похожих фильмов необходимо выбрать тот, который устраивает по объему, качеству содержания,

расставленным акцентам, характеру подачи основной информации, выводам. Современные фильмы отличаются перегруженностью информацией, поэтому часто приходится применять пофрагментный просмотр и монтаж нужных фрагментов в целое.

Одним из важных источников видеоматериала является «You Tube», особенно фильмы, произведенные в первом МГМУ им. И.М. Сеченова, а также с официальных сайтов ВСМК «Защита» и МЧС РФ. В фильмах современные ученые читают лекции и отвечают на вопросы. Полная коллекция видео не укладывается в строгие рамки учебной программы, поэтому используются только отдельные фрагменты, иллюстрации, схемы. Просмотр фильмов не заменяет лекционный материал или практическое занятие, а является иллюстрационным дополнением.

### Результаты

Использование мультимедийных технологий при обучении безопасности жизнедеятельности стало осуществляться последние три года. До этого фильмы выбирались спонтанно. Анализ эффективности использования обучающих фильмов в преподавании предмета мы оценивали по итоговым тестовым контролям и устным ответам, который проводил преподаватель [2; 3].

Сравнение балльной оценки у всех студентов за 2 года до широкого внедрения фильмов (2015–2016 гг.) с теми же оценками за последний 2018 г. показало, что по балльно-рейтинговой системе у студентов средний балл при зачете повысился на  $16 \pm 3,2$  ( $p < 0.05$ ). Преподаватели отметили, что устные ответы на практических занятиях отличались глубиной и развернутостью. По их мнению, фильмы о чрезвычайных ситуациях техногенного и природного характера, кроме общеинформационных нагрузок, дополнительно вызывают чувство сопереживания и сопричастности. Этот эмоциональный всплеск дает импульс к запоминанию, а выживаемость знаний резко возрастает. Это им пригодится в будущей жизни.

Нами выработаны определенные требования к учебным фильмам.

1. Целостность фильма и законченность, конкретность задач.
2. Происходящее действие должно соответствовать современным условиям.
3. Фильмы лучше усваиваются после теоретического разбора вопросов (лекций).
4. Продолжительность ролика до 15 минут.
5. Желательно российские фильмы с отечественными исследованиями.
6. Привлечение внимания к отечественной науке.

### Вывод

Использование современных учебных фильмов на лекциях и занятиях по безопасности жизнедеятельности улучшило усвоение материала, повысило выживаемость знаний.

## Литература

1. Левчук, И. П. Безопасность жизнедеятельности : учебное пособие / И. П. Левчук. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 320 с.
2. Научно-исследовательская деятельность ординаторов как компонент творческого потенциала личности обучающегося / М. А. Уфимцева, Ю. М. Бочкарев, Е. П. Гурковская [и др.] // Вестник Уральского государственного медицинского университета. – 2016. – № 4. – С. 109-110.
3. Об информационной компетентности студентов медицинского вуза / С. А. Чернядьев, М. А. Уфимцева, Ю. М. Бочкарев [и др.] // Высшее образование в России. – 2016. – № 1. – С. 157-159.
4. Роль new media в образовании студентов медицинского вуза / С. А. Чернядьев, М. А. Уфимцева, А. В. Гетманова [и др.] // Современные наукоемкие технологии. – 2016. – № 2–3. – С. 589-592.
5. Уфимцева, М. А. Актуальные проблемы формирования электронного портфолио в высшем медицинском образовании / М. А. Уфимцева, С. А. Чернядьев, А. В. Андреева // Педагогический журнал Башкортостана. – 2018. – № 5 (78). – С. 125-129.
6. Уфимцева, М. А. Внедрение балльно-рейтинговой системы в ординатуре на клинической кафедре / М. А. Уфимцева, Ю. М. Бочкарев, И. Ф. Вишневская // Высшее образование в России. – 2014. – № 7. – С. 157-159.

## РОЛЬ СОЗДАНИЯ УЧЕБНЫХ ФИЛЬМОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

УДК 378.147.88

**А.А. Герасимов, Л.А. Емельянова, О.С. Стародубцева,  
А.С. Сычкин, М.В. Дробышевская, С.И. Антонов,  
В.А. Прикман, Н.В. Савченко**

*Уральский государственный медицинский университет,  
г. Екатеринбург, Российская Федерация*

Творческая инициатива студентов при создании учебных фильмов способствует улучшению усвоения материала по предмету «Медицина катастроф». Анкетирование студентов после создания учебных фильмов породило интерес к научным исследованиям вообще и написанию статей в частности.

**Ключевые слова:** учебный фильм, образовательный процесс, творчество студентов.

## THE ROLE OF EDUCATIONAL FILMS CREATING IN THE LEARNING EXPERIENCES

**A.A. Gerasimov, L.A. Emelyanova, O.S. Starodubtseva,  
A.S. Sychkin, M.V. Drobyshevskaya, S.I. Antonov,  
V.A. Prikman, N.V. Savchenko**

*Ural state medical university, Yekaterinburg, Russian Federation*

The students' initiative in the educational films creation improves the assimilation of material on the "Disaster Medicine" stuff. Questioning of students after the creation of educational films has generated interest in scientific research in general and writing articles in particular.

**Ключевые слова:** educational film, learning process, students' creativity.

Одним из методов совершенствования преподавания дисциплины «Безопасность жизнедеятельности и медицина катастроф» является привлечение к созданию непрофессиональных учебных фильмов по различным аспектам предмета. Индивидуальные фильмы, созданные самостоятельно или с помощью преподавателей, различные по сложности, и все участники при работе над фильмом углубили знания и расширили кругозор. Создание фильмов с медицинской тематикой у студентов является толчком к научному поиску [3; 5].

Для формирования системных знаний и умений при обучении дисциплины «Безопасность жизнедеятельности и медицина катастроф» приняты интерактивные способы обучения с ролевыми играми, практикумами и ситуационными задачами, а также внеаудиторные мероприятия в виде викторин, соревнований по демонстрации навыков и решению организационных задач.

Нами предлагается для повышения знаний

в области безопасности дополнительное средство в виде создания непрофессиональных учебных фильмов по различным тематикам предмета, особенно связанных с медицинским обеспечением различных природных и техногенных катастроф [5].

### Цель работы

Выявить положительные стимулы к образовательному процессу у студентов при создании учебных фильмов по тематике «Безопасность жизнедеятельности и медицина катастроф».

### Материал и методы

Задания по созданию фильмов предлагали на добровольной основе студентам лечебно-профилактического факультета. Изначально проводился выбор тематики фильма. Преподаватель оценивал интерес и мотивацию у студентов к работе над фильмом. После создания фильма и демонстрации его на науч-

ном кружке НОМУС создатели фильма заполняли краткую анкету об отношении к предмету, творчеству и интересу к науке в целом.

Изначально предполагалось создать проект, который включал:

1. Формирование навыков коммуникативной, учебно-исследовательской деятельности, критического мышления.

2. Развитие способности к инновационной, аналитической, творческой и интеллектуальной деятельности.

3. Формирование инициативы в творческой деятельности и применение приобретенных медицинских знаний при использовании в условиях ЧС.

4. Развитие способности постановки цели, логического планирования этапов работы, отбора необходимой информации, выделения главных и второстепенных явлений.

5. Умение создать презентацию и сделать доклад.

Процесс создания учебного фильма студентами — процесс трудоемкий, требующий переработки большого объема теоретических знаний и использование смежных дисциплин. [4]. Целесообразно разделение студентов на группы 2-3 человека.

На первом этапе создания фильма каждой группе студентов преподаватель формулирует задание:

1. Сформулировать условия ситуационной задачи.

2. Сформулировать проблему для расстановки последовательности действий врача при ЧС разного вида.

3. Выбрать конкретные практические навыки как организационные задачи, которые являются учебными для повторения их студентами.

4. Распределить роли и персонажи, продумать симуляцию травмы или отравления.

5. Инсценировать условия, снять на видеокамеру.

6. Произвести монтаж с устранением ненужных подробностей, время показа — 10-15 минут, озвучивание и оформление фильма.

Условиями выполнения этого этапа является владение теоретическим материалом, умение работать в группе, владеть навыками работы на компьютере.

Второй этап — презентация учебного фильма студентами в группе, а затем на научном кружке НОМУС. Некоторые моменты фильма желательно комментировать своими словами. Студенты должны быть готовы к ответам на любые вопросы аудитории по представленному фильму и по проблеме в целом. Фактически студенты должны обладать навыками и делиться опытом с коллегами.

Третий этап — самоанализ проделанной работы. Студенты рассказывают о наибольших сложностях в работе и о том, как они нашли выход. Это явление схоже с постановкой ситуационной задачи, установлению диагноза

и оказанию медицинской помощи. Студенты учатся находить и исправлять свои ошибки и неточности.

Четвертый этап — это оценка работы студентами группы. Преподаватель должен инициировать активность всех студентов в высказывании впечатления, возможных ошибок, узнать другие возможные пути в расширении проблемы и предложить новые или иные пути выхода из указанной ситуации. Преподаватель начинает с положительной оценки работы студентов, переходя к указанию замечаний и предложений другого изложения ситуации. Этим путем студенты учатся анализировать любую информацию, чужие и свои недочеты в данной теме как в теории, так и в практике.

### Результаты

Описанные требования к фильмам и презентациям были применены при обучении предмета «Медицина катастроф» у студентов четвертого курса при создании 6-ти фильмов. В результате демонстрации и обсуждения фильмов было замечено, что интерес к предмету увеличился. В последующие занятия после демонстрации фильма ответы на учебные вопросы были более полные, особенно с демонстрацией практических навыков. Оценки на тестовые вопросы были выше.

Проведенное анкетирование студентов-участников фильма показало, что первоначальный их интерес к съемке фильма сменился на интерес к предмету в целом, особенно к практическим навыкам, их рейтинг по балльной экзаменационной оценке был выше, чем у остальных. Съемки фильма побудили их к написанию статей к итоговой ежегодной конференции НОМУС. Съемки фильма у большинства из них, по данным анкетирования, вызвали интерес к науке в целом [1].

### Выводы

Участие в создании учебных фильмов позволяет студентам углубить теоретические и практические навыки, самостоятельно решать жизненные ситуативные задачи от организации помощи до первой медицинской помощи.

Поиск теоретического материала, объединение знаний из разных дисциплин, приобретение новых навыков, умение выработать тактику оказания помощи самостоятельно является важным учебным фактором, что доказано высокими баллами на экзаменах [2].

Творческая инициатива при создании фильма, как правило, не останавливается, продолжается в виде поиска новых исследовательских работ по другой тематике и написания научных статей. Создание учебных фильмов порождает интерес к научному творчеству.

## Литература

1. Научно-исследовательская деятельность ординаторов как компонент творческого потенциала личности обучающегося / М. А. Уфимцева, Ю. М. Бочкарев, Е. П. Гурковская [и др.] // Вестник Уральского государственного медицинского университета. – 2016. – № 4. – С. 109-110.
2. Об информационной компетентности студентов медицинского вуза / С. А. Чернядьев, М. А. Уфимцева, Ю. М. Бочкарев [и др.] // Высшее образование в России. – 2016. – № 1. – С. 157-159.
3. Роль new media в образовании студентов медицинского вуза / С. А. Чернядьев, М. А. Уфимцева, А. В. Гетманова [и др.] // Современные наукоемкие технологии. – 2016. – № 2-3. – С. 589-592.
4. Уфимцева, М. А. Актуальные проблемы формирования электронного портфолио в высшем медицинском образовании / М. А. Уфимцева, С. А. Чернядьев, А. В. Андреева // Педагогический журнал Башкортостана. – 2018. – № 5 (78). – С. 125-129.
5. Уфимцева, М. А. Внедрение балльно-рейтинговой системы в ординатуре на клинической кафедре / М. А. Уфимцева, Ю. М. Бочкарев, И. Ф. Вишневская // Высшее образование в России. – 2014. – № 7. – С. 157-159.

## АНКЕТИРОВАНИЕ СТУДЕНТОВ КАК МЕТОД СОХРАНЕНИЯ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

УДК 371.4

**К.И. Заболотских, В.А. Киселев, Г.А. Шеметов, И.А. Гуцин**

*Уральский государственный медицинский университет,  
г. Екатеринбург, Российская Федерация*

В статье анализируются результаты анкетирования студентов по их оценке форм проведения практических занятий, их предпочтений в выборе материала для подготовки к занятиям и оценка собственной активности на занятиях. Выявляются особенности образовательного процесса, связанные со спецификой предмета изучения, доступностью учебного, научного материала, собственной гносеологической и практической мотивацией к профессиональному обучению.

**Ключевые слова:** учебный процесс, анкетирование, сравнительный анализ, обратная связь.

## STUDENT QUESTIONATION AS A METHOD PRESERVING FEEDBACK IN THE EDUCATIONAL PROCESS

**K.I. Zabolotskikh, V.A. Kiselev, G.A. Shemetov, I.A. Guschin**

*Ural state medical university, Yekaterinburg, Russian Federation*

The article analyzes the results of students' questioning by their assessment of the forms of conducting practical classes, forms of intermediate control of knowledge, their preferences in the choice of material to prepare for classes and the assessment of their own activity in the classroom. The features of the educational process associated with the specifics of the subject of study, the availability of educational, scientific material, its own epistemological and practical motivation for vocational training are revealed.

**Keywords:** educational process, questioning, benchmarking, feedback.

### Введение

Особенностью современного отечественного высшего медицинского образования является настоятельная потребность в повышении качества выпускаемых специалистов. Внутренний потенциал для решения этой задачи кроется в организации учебного процесса. Сложность выполнения этой задачи связана с введением новых образовательных, профессиональных стандартов, вызовами со стороны разноуровневого практического здравоохранения (государственные, муниципальные, частные медицинские центры, поликлиники, больницы, консультационные центры), проводимой «оптимизацией» как на федеральном, так и на региональном уровнях. Поэтому настоятельным является потребность в поисках внутренних резервов собственно учебного процесса для повышения качества образования. Такие исследования проводятся, например, по изучению профессиональной мотивации как врачей, так и студентов медицинских вузов [1].

Известно, что систематическое анкетирование позволяет установить обратную связь (преподавателя и студентов) в профессиональном обучении студентов. Обратная связь

создает условия для корректировки учебного процесса (формы проведения практических занятий, соотношение содержания лекций и семинаров, разумное соотношение форм контроля знаний (контрольные работы, тесты) и формы занятий, развивающие творчество, профессиональные компетенции, умения и навыки работы студента в команде, коллективе. Опрос студентов позволяет также узнать их интерес к дисциплине в целом, понимание специфики предмета, а также условия обучения, в том числе материально-технические.

Материалом для исследования стали результаты анкетирования студентов первого, второго и третьего курсов медицинского университета лечебно-профилактического, фармацевтического и педиатрического факультетов. Всего было проанкетировано 235 студентов. Анкетирование ставило целью выявление оценки студентами качества практических занятий по философии, биоэтике и культурологии. Анкета включала семь вопросов: 1) получили ли вы новые знания по дисциплине?; 2) оценка уровня преподавателей (эрудированность, профессиональный кругозор, удобная форма изложения); 3) формы промежуточного контроля знаний на заняти-

ях (возможно несколько вариантов ответов); 4) наиболее понравившиеся формы практических учебных занятий (возможно несколько вариантов ответов) (рис. 1); 5) выбор источников для успешной подготовки к практическому занятию (возможно несколько вариантов ответов) (рис. 2); 6) оценка собственной активности на занятиях (рис. 3); 7) пожелания по улучшению учебного процесса.

### Методы исследования

Анкетирование и сравнительный анализ результатов анкетирования.

Систематизированные ответы студентов на вопросы анкеты представляют собой, с одной стороны, сложившееся объективное мнение студентов о разных формах учебного процесса, а с другой — устанавливают обратную связь между преподавателем и студентами, дающую возможность корректировать учебный процесс в направлении повышения его качества.

Формат статьи не позволяет нам представить результаты анализа ответов по всем вопросам. Мы выбрали для этого только ответы на четвертый, пятый, шестой и седьмой вопросы анкеты.

Четвертый вопрос анкеты ориентировал студентов на выбор наиболее понравившихся форм практических занятий по философии, биоэтике и культурологии (рис. 1). Сразу отметим, что не все формы занятий использовались на всех предметах. На это оказывали влияние специфика дисциплины и ее проблемы. Так, «анализ философского текста» отмечен студентами при изучении философии (35% студенческих ответов отдали ему предпочтение), на биоэтике — 24%. «Анализ фильма» как форма проведения семинара отмечен студентами при изучении только философии (4%) и биоэтики (32% отдали предпочтение анализу фильмов; напомним, это художественные фильмы «Наркоз», «Гаттака», «Море внутри» и др.).

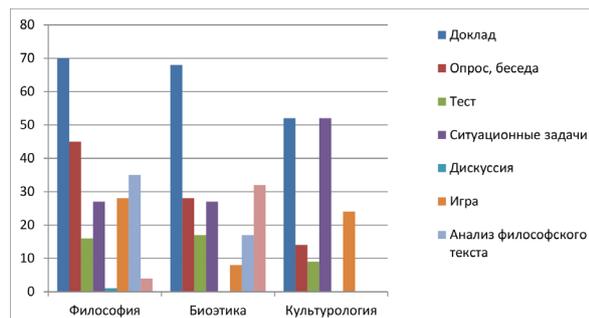


Рис. 1. Наиболее понравившиеся формы практических занятий

Другие формы практических занятий получили у студентов различное число голосов. Как видно из рисунка 1, наибольшее число голосов получил «доклад» на всех дисциплинах: философия — 70%, биоэтика — 68%, культурология — 52%. Кажется, что на гуманитарных предметах на первом месте должны оказаться «беседа» и «дискуссия» («диспут»). Здесь, оче-

видно, сыграла свою роль балльно-рейтинговая система: доклад дает больше баллов, нежели простое участие в беседе. Отсюда «беседа», как форма изучения дисциплины, получила следующую поддержку: на философии — 45%, на биоэтике — 28%, на культурологии — 14%; «дискуссия» в свою очередь на философии — 28%, биоэтике — 27%, культурологии — 52%.

Игровая форма изучения предмета получила наибольшую поддержку студентов на философии — 28%, на культурологии — 24%, а на биоэтике только 8%. Анализ этих ответов сквозь призму обратной связи подсказывает, что используемые формы проведения занятий, изучения дисциплины, тем более что речь идет о гуманитарных предметах, должны формировать у будущих специалистов не только знания, но и умение работать в команде, навыки выработки конструктивных решений в коллективе.

В целом, можно отметить, что многообразие форм проведения занятий позволяет более полноценно изучать материал, учитывать специфику конкретной дисциплины. Новые формы занятий — лекции-презентации, семинарские занятия в форме деловых игр, коллоквиумов, викторин, анализа фильмов — воспринимаются студентами с воодушевлением и весьма эффективны в изучении таких дисциплин, как философия, биоэтика и культурология. В то же время классические формы занятий — лекции и семинары (в форме проверки знаний, дискуссий) — по-прежнему остаются интересными и позволяют освоить основной материал дисциплины.

Качество образовательного процесса и формирование будущего специалиста тесно связано с материалом, который подбирает и использует студент. Умение работать с научной литературой, осуществлять поиск материала по определенной проблематике помогает формировать такое профессиональное умение, как способность к участию в проведении научных исследований. На рисунке 2 представлено распределение мнений студентов в подборе необходимого материала для подготовки к обсуждаемым проблемам изучаемой дисциплины.

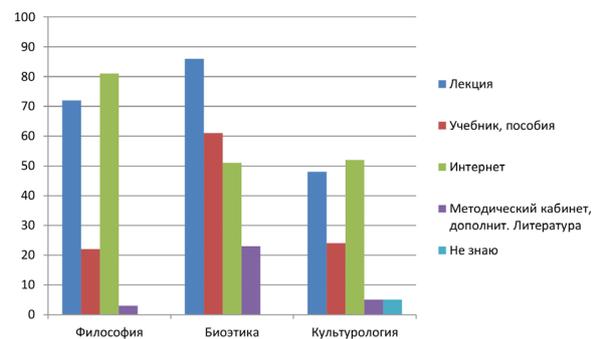


Рис. 2. Материал для подготовки к практическому занятию

Вначале рассмотрим это распределение по предметам. При изучении философии студенты отдают предпочтение Интернету (81%),

на втором месте — лекции (72%), следующим источником выступает учебник (22%). Ресурсы методического кабинета кафедры получают всего 3%. Небольшая роль кабинета в обеспечении литературой учебного процесса имеет свое объяснение. Во-первых, его роль в большей степени методическая. Во-вторых, финансирование на закупку литературы, даже специальных журналов гуманитарного профиля, весьма ограниченное. Поэтому студенты восполняют этот дефицит монографической литературой из Интернета, а основные идеи и принципы философии представлены им в лекционном курсе (72%). Учебник как источник материала для подготовки составляет менее трети от лекции (22%). Использование интернет-источников может быть объяснено еще и тем, что курс философии читается в течение двух семестров и материал, который изучают студенты, весьма обширен и многообразен, при подготовке к занятию возможны варианты — выбор тех или иных персоналий (например, изучить более подробно взгляды натурфилософов на примере идей Демокрита или Гераклита) или проблематики (например, рассмотреть средневековую философию в западном-христианском или восточном-арабском ее варианте; понять специфику дискуссий средневековья через изучение средневековых университетов).

При изучении биоэтики картина чуть-чуть другая. Студенты отдают предпочтение лекциям (86%), учебник — 61%, интернет — 51%, методический кабинет — 23%. Такому соотношению в выборе материала есть объяснение: собственно учебников по биоэтике очень-очень мало, тем самым лекция восполняет этот недостаток. Высокий процент, отданный «учебнику», объясняется тем, что в условиях дефицита в университете учебников по биоэтике, дефицит компенсируется изданными университетом пособия по биоэтике («Биоэтический словарь», «Биоэтика: ситуационные задачи, тестовые вопросы, нормативные документы»). Это же объясняет и высокий процент использования студентами ресурса методического кабинета (23%), так как в нем хранятся изданные пособия по биоэтике, приобретенные по подписке еще в нулевые годы XXI специальные журналы гуманитарного профиля. Что же касается культурологии, то при изучении этой дисциплины источником материала для подготовки выступает Интернет (52%), а лекции — 48%. И это тоже понятно: лекции дают студентам основные направления в культуре, различные концепции теории культуры, их социально-культурные разнообразия в эпохах, формациях. Такими материалами ни библиотека, ни методический кабинет обеспечить не могут.

Одним из факторов повышения качества образовательного процесса является не только знание активности студентов, но стимулирование этой активности. По результатам анкетирования (рис. 3) студенты более или менее объективно оценили свою активность при изучении перечисленных дисциплин.

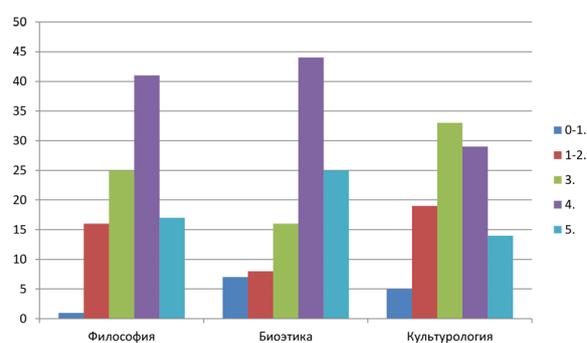


Рис. 3. Оценка собственной активности (оценка в %)

Свою активность при изучении философии 41% студентов оценили на «4», 25% — на «3», почти поровну они оценили свою активность на «5» (17%) и на «1-2» (16%). При изучении биоэтики 44% студентов оценили свои усилия на «4», 25% — «5», 16% — «3», 8% — «1-2» и 7% — «0-1». На культурологии наибольший процент (33%) набрала «3», 29% оценили свою активность на «4», 14% — «5», 19% — «1-2» и 5% — «0-1». Если посчитать высшие оценки (4 и 5), то по философии это 58%, по биоэтике — 69%, культурологии — 43%. То есть, хорошая и высокая активность студентов где-то соразмерная. Нужно понимать, что интерес студентов к изучению той или иной дисциплины зависит от многих факторов: индивидуальная заинтересованность студента, время проведения семинара (ранним утром, вечером или днем), наличие доступных методических и научных материалов для подготовки, умение преподавателя увлечь студентов своим предметом и др.

Вопрос анкеты о пожеланиях по улучшению учебного процесса вызвал наибольший отклик у студентов старших курсов и у тех, кто на момент опроса продолжал изучать дисциплину. Среди откликов по дисциплине «биоэтика» учащиеся указывали на необходимость использования игровых методик (деловые игры по отдельным проблемам клинической биоэтики, викторины, анализ фильмов). Было отмечено и то, что некоторые темы, например, дефекты медицинской помощи, обсуждаются преждевременно, т.к. студенты еще не имеют практического опыта, не могут оценивать конкретные медицинские ситуации, а рассуждают об этих проблемах. В этом случае можно отметить, что биоэтика является дисциплиной, предшествующей изучению философии, правоведения, правовых основ деятельности врача, а также специальным медицинским дисциплинам, в рамках которых могут обсуждаться биоэтические казусы или дилеммы. Задача биоэтики — ставить общие вопросы о нравственной деятельности медицинского работника, рассматривать и оценивать результаты развития новых технологий и идей в медицине и биологии в целом, формировать основные мировоззренческие установки учащегося, а уже на старших курсах возможно уточнение позиции в связи со знакомством

студента с практической медициной.

Среди рекомендаций по дисциплине «Философия» студенты указывают на важность личной заинтересованности (активное участие в занятии, разностороннее обсуждение конкретного вопроса порождает, в свою очередь, интерес к дисциплине). Интерес вызывают коллоквиумы, обсуждение и анализ литературных произведений, фильмов, игровые формы занятий и даже тестирование. Необходимо также отметить, что студенты второго и третьего курсов более заинтересованы в наборе рейтинговых баллов, возможно по этой причине присутствует и заинтересованность в самостоятельной работе по дисциплине (если она способствует набору дополнительных баллов).

Встречались также пожелания студентов, касающиеся материально-технического обеспечения учебного процесса: большая вместительная аудитория (отмечено 4 раза), компьютерное оборудование без вирусов (отмечено 3 раза). Действительно, такие особенности есть в процессе обучения: группы до 30 человек размещаются в небольших аудиториях, при

этом занятие длится 1 час 30 минут.

Поскольку опрос проводился на разных курсах и факультетах, возможно бы было сопоставление оценки преподаваемых дисциплин по данным критериям, однако это не было целью представленной статьи, а также потребовало бы более подробного опроса и большего количества респондентов.

Итак, проанализированные результаты анкетирования студентов свидетельствуют о том, что формы практических занятий по трем дисциплинам — философия, биоэтика, культурология, — понравившиеся студентам, расположились в убывающем порядке: лекция, дискуссия, ситуационные задачи, беседа, деловая игра, анализ философских текстов, тест, анализ фильма. Отвечая на вопрос о материалах для подготовки к занятиям, студенты отдали предпочтение лекциям, затем идут Интернет, учебники / пособия и завершает список методический кабинет. Оценивая свою образовательную активность, большинство студентов ценили ее на «4», затем идет «3», потом «5», «1-2» и в конце «0-1».

### Литература

Сиденков, М. К. Сравнительное исследование структуры профессиональной мотивации врачей и учебной мотивации студентов медицинского вуза / М. К. Сиденков, В. В. Литвиненко, А. П. Сиденкова // Уральский медицинский журнал. – 2018. – № 12 (167). – С. 93-98.

### Сведения об авторах

К.И. Заболотских — к.ф.н., доцент кафедры философии биоэтики и культурологии, Уральский государственный медицинский университет.

В.А. Киселев — к.ф.н., доцент кафедры философии биоэтики и культурологии, Уральский государственный медицинский университет.

Г.А. Шеметов — старший преподаватель кафедры философии биоэтики и культурологии, Уральский государственный медицинский университет.

И.А. Гушин — ассистент кафедры философии биоэтики и культурологии, Уральский государственный медицинский университет.

**Адрес для переписки:** oksana20-l@yandex.ru

## АНАЛИЗ ПАСПОРТОВ ЗДОРОВЬЯ СТУДЕНТОВ ВТОРОГО КУРСА

УДК613

**Л.А. Каминская, А.А. Зарубина,  
Е.М. Зейналова, А.А. Исакова, Е.С. Полянская**

*Уральский государственный медицинский университет,  
г. Екатеринбург, Российская Федерация*

В статье проведен анализ биохимических (глюкоза, холестерин крови) и клинических (частота сердечных сокращений, артериальное давление) показателей организма студентов-медиков на основе 70 сведений паспортов здоровья. Самооценки физической активности, пищевого поведения осуществлены путем анонимного анкетирования 120 респондентов. Все исследования проведены при добровольном согласии анкетированных. Студенты предпочитают выпечку, «перекусы». Отклонение индекса массы тела выше стандартной величины обнаружено у 14%, среди них у 43% — первичное ожирение (6% об общего числа обследованных). Метод парных корреляций выявил высокую связь между уровнем холестерина и систолической составляющей артериального давления.

**Ключевые слова:** студенты, индекс массы тела, клиничко-биохимические показатели.

## ANALYSIS OF HEALTH PASSPORTS STUDENTS OF THE SECOND COURSE

**L.A. Kaminskaya, A.A. Zarubina,  
Ye.M. Zeynalova, A.A. Isakova, Ye.S. Polyanskaya**

*Ural state medical university, Yekaterinburg, Russian Federation*

The article analyzes the biochemical (in blood, glucose, cholesterol) and clinical (heart rate, blood pressure) indicators of the body of medical students on the basis of 70 passports of health. Self-assessment of physical activity, eating behavior carried out by anonymous questioning 120 respondents. All studies were conducted with the voluntary consent of the respondents. Students prefer baking, "snacking". The deviation of body mass index above the standard value was found in 14%, among them in 43% - primary obesity (6% of the total number of patients). The method of paired correlations revealed a high correlation between the level of cholesterol and the systolic component of blood pressure.

**Keywords:** students, body mass index, clinical and biochemical indicators.

Студенчество составляет интеллектуальный ресурс страны. Новый уровень профессиональной подготовки в сфере непрерывного медицинского образования требует разработки концепции образовательного процесса, способствующего сохранению здоровья, формированию установок на здоровый образ жизни. Ежегодные медицинские обследования студентов, поступающих в высшие учебные заведения, выявляют высокий процент лиц, имеющих хронические заболевания. Отклонения в состоянии здоровья, сформировавшиеся в юношеском возрасте, снижают возможность сохранять высокое качество жизни, реализовать многие важные социальные и даже биологические функции при вступлении в социально-активный период жизни [3]. Всем, кто получил медицинское образование, хорошо известно, что студенты медицинского университета подвержены очень высоким эмоциональным и физическим нагрузкам, обусловленным сложностями учебного процесса, которые могут провоцировать стрессовое состояние, что также подтверждено проведенным нами исследованием [5].

Контактные часы учебных занятий (лекции, практика, семинары) ежедневно составляют не менее 6–8 часов, помимо домашней самоподготовки. Развитию учебного стресса у студентов способствуют необходимость усваивать большой поток сложной по содержанию и терминологии информации, который может дополняться отсутствием системной работы в семестре, боязнью неудач в период сессии. Исследования в этом направлении показывают, что во многом определяющим фактором поддержания качества жизни в этих условиях являются здоровый сон, правильное питание, занятия спортом [1; 7]. Проблемы питания студентов медицинских вузов возникают не впервые, поскольку нарушения здоровья в студенческие годы оказывают влияние далее на качество жизни и профессиональной деятельности [8].

### Цель исследования

Обследование здоровья студентов 2 курса на основании анализа данных «паспортов здоровья».

### Материалы и методы исследования

Обследование проведено на основании «паспорта здоровья» по данным ГАУЗ СО «Свердловский областной центр медицинской профилактики», г. Екатеринбург (2017 год), при получении студентами и оформлении санитарных книжек за один–два месяца до опроса. В качестве маркеров состояния здоровья использовали биохимические показатели (холестерин, глюкоза), клинические исследования индекса частоты сердечных сокращений

(ЧСС), артериального давления (АД) и антропометрические данные (вес, рост); рассчитан индекс массы тела (ИМТ). Для выяснения особенностей образа жизни студентов на момент исследования проведено анкетирование (закрытый тип вопросов) 70 студентов в возрасте от 18–25 лет лечебного факультета и 50 студентов (75,7% от общего числа студентов 2 курса) медико-профилактического факультета УГМУ, направленное на выяснение характера питания. Все медицинские данные и ответы на анкеты предоставлены лично студентами при добровольном согласии в анонимном виде. Среди опрошенных респондентов 76% были представители женского пола, мужского — 24%, гендерные различия результатов анкетирования в данной статье не обсуждаются. Для статистических расчетов использовали стандартный пакет лицензионных программ Microsoft Office XL.

### Обсуждение результатов

Для характеристики состояния здоровья проведено обсуждение показателей карт здоровья студентов: ЧСС, АД, уровней холестерина и глюкозы. Нормальные показатели глюкозы наблюдаются у 77% и холестерина — у 76% обследованных. Гипергликемия отмечена у 23% обследованных студентов (7,8–9,3 ммоль/л.), у 26% холестерин достигает 5,5 ммоль/л.

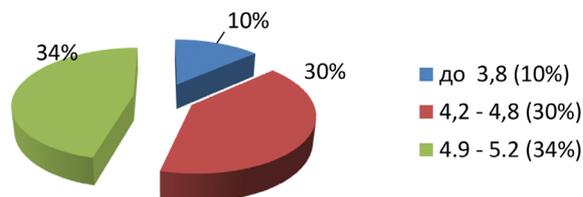


Рис 1. Распределение референсных показателей (ммоль/л) холестерина у обследованных студентов

На рис. 1 представлено распределение референсных значений холестерина в обследованной группе. Значение ЧСС колеблется в пределах 58–101 ударов / мин., распределение пациентов по величине ЧСС представлено на диаграмме (рис. 2). У 62% обследованных частота сердечных сокращений находится в физиологических пределах и составляет 60–80 ударов / мин. Показатель индекса массы тела (ИМТ) для возраста от 18 лет находится в пределах величин (18,5–24). Расчет ИМТ, по данным карт здоровья, выявил, что у 78% студентов находится в пределах нормы, 8% имеют сниженную массу тела (ИМТ 16–18), 8% — избыточную массу тела (выше 25), и у 6% всех обследованных — ожирение первой степени (ИМТ 30–35).

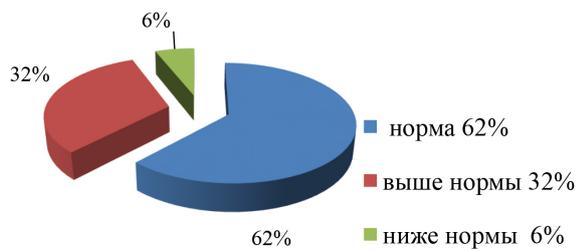


Рис. 2. Распределение пациентов по величине ЧСС (удары / мин.)

При исследовании студентов Московского государственного медико-стоматологического университета имени А. И. Евдокимова норма ИМТ была у 69,59% обследованных, избыточная масса тела (предожирение) — у 12,28%, ожирение первой степени — 2,92%, выраженный дефицит массы тела (меньше 16) — у 1,17% [6]. Тенденция в молодежной и взрослой среде к увеличению массы тела возрастает. В 17-летнем наблюдении выявлена высокая частота новых случаев (12,36 случая на 1000 насел.) [2]. Эндогенные и экзогенные факторы, вызывающие сдвиги массостата, изучены достаточно хорошо. Основной патогенетической причиной избыточного веса и ожирения считают нарушение энергетического баланса между потребляемыми и расходуемыми калориями. Превалирует изменение рациона питания за счет потребления высококалорийных продуктов с повышенным содержанием жиров и сахаров, низким содержанием витаминов, минералов и других микроэлементов. Другим важным патогенетическим фактором считают прогрессирующую гипокинезию во всех сферах жизни человека [9]. Не следует сбрасывать со счетов и высокое нервное напряжение студентов, стрессы, недосыпание, сопровождающиеся высокой секрецией кортизола, а гиподинамия — снижением уровня соматотропина. Ранее проведенные нами исследования позволили диагностировать достаточно высокий уровень тревоги, возникающий у студентов 2 курса в течение учебного процесса [4]. По их собственной самооценке, средний показатель тревожности перед сессиями составлял  $3,74 \pm 0,25$  (из 5,0 — максимально высокого балла тревоги), 55% опрошенных, одинаково мужчины и женщины, отметили ощущение более высокой тревожности ( $4,3 \pm 0,15$  балла). Тревожные состояния рассматриваются как один из пусковых моментов развития в патогенезе стресса, которое может далее реализоваться развитием высокого уровня глюкокортикоидов.

Правильный режим питания (регулярное, полноценное) среди орошенных студентов лечебно-профилактического факультета соблюдают 20%, соблюдают нерегулярно — 46% не соблюдают — 34%. Прием пищи более 3-х раз в день отметили 22% опрошенных, 3 раза в день — 36%, в среднем 1-2 раза в день — 42%. Перекусы позволяют себе 88% опрошенных, 19% — хлебобулочные изделия, чипсы, 18% — шоколад. Сон студентов составляет в среднем 7–8 часов у 44% опрошенных, у 42% получает-

ся 5–6 часов, около 6% спят менее 5 часов.

При анкетировании студентов медико-профилактического факультета на вопрос «Какие пищевые продукты любите» мы получили следующие ответы: выпечку — 70%, мясо — 60%, салаты — 48%, рыбу — 26%, кашу — 12%. Была выявлена тесная корреляционная связь (метод парных корреляций) между предпочтениями пищевых продуктов: кто выбирают сладкую выпечку, также часто употребляют другие изделия из теста, например, блинчики ( $r = +0,52$ ) и практически не любят салаты ( $r = +0,04$ ).

Спортом стабильно занимаются только 22% опрошенных, 60% — по возможности, у 8% недостаточно времени и 10% это не интересует. В среднем в неделю на занятия в разных секциях 1-2 часа выделяют 57% (очевидно, по учебному плану); от 2 до 4 часов — 24%, более 4 часов — 19%. Выбор вида спорта определяется доступностью секции. Утреннюю гимнастику делают всего 2% респондентов.

Среди обследованных была выделена группа риска студентов, у которых выявлено превышение ИМТ (26,2–31). Клинико-биохимические показатели этой группы представлены в таблице 1.

Таблица 1  
Физиологические и биохимические показатели в группе риска (ожирение первой степени)

ИМТ	ЧСС (уд/ мин.)	АД (мм рт. ст.)	Глюкоза (ммоль/л)	Холестерин (ммоль/л)
$28,2 \pm 1,8$ (26,2 - 31)	$73,8 \pm 10,0$ (58 - 86)	$119,6 \pm 11,5$ / $73,8 \pm 13,0$	$5,3 \pm 0,3$ (5,0 - 5,7)	$4,8 \pm 0,5$ (3,8 - 5,2)

Следует отметить, что у 75% студентов в этой группе диастолическое давление ниже нормы.

Таблица 2  
Взаимосвязи между исследованными показателями (коэффициенты парных корреляций)

Пара показателей	Значение коэффициента корреляции (r)
холестерин / ИМТ	$r = +0,37$
глюкоза / ИМТ	$r = +0,35$
холестерин / АД (систолическое)	$r = +0,73$
холестерин / АД (диастолическое)	$r = +0,41$

Клинико-биохимические показатели у большинства обследованных студентов находятся в пределах нормы, тем не менее нами были проведены расчеты парных корреляций для выявления возможных связей между отдельными показателями, характеризующими состояние здоровья (табл. 2). Умеренной силы связи получены между существенными для прогнозирования ИМТ показателями уровня глюкозы и холестерина. Такую связь средней силы можно объяснить молодым возрастом обследованных студентов, для которого пока характерны высокие уровни энергетического обмена, а обсуждаемые биохимические пока-

затели находятся в пределах или незначительном отклонении от нормы. Мнение, что гиперхолестеринемия является основным фактором развития ИБС, является общепринятым [10], но связи между уровнями артериального давления и холестерина (без признаков атеросклероза) до конца не прослежены. В проведенном нами исследовании выявлена средней силы связь в паре «холестерин / АД (систолическое)» ( $r = +0,41$ ). Одновременно выявляется сильная связь между парными показателями «холестерин / АД (систолическое)», которая указывает на значительное влияние уровня холестерина на систолическую составляющую артериального давления даже при физиологических значениях указанных показателей, что является, возможно, немаловажным в опреде-

лении групп риска в отношении развития артериальной гипертензии.

### Выводы

На основании анализа паспортов здоровья гипергликемия отмечена у 23% обследованных студентов (7.8–9.3 ммоль/л.), у 26% холестерин достигает 5,5 ммоль/л, отклонение индекса массы тела выше стандартной величины — у 14%, среди них у 43% — первичное ожирение (6% об общего числа обследованных). Студенты предпочитают выпечку, «перекусы». Метод парных корреляций выявил высокую связь между уровнем холестерина и систолической составляющей артериального давления ( $r = +0,73$ ). Анализ сведений из паспортов может помочь выделить риски нарушения здоровья.

### Литература

1. Городецкая, И. В. Оценка уровня учебного стресса у студентов ВГМУ / И. В. Городецкая, О. И. Солодовникова // Вестник ВГМУ. – 2016. – № 2. – С. 118–128.
2. Зуйкова, А. А. Экспресс-оценка функционального состояния здоровья студентов ВГМА им. Н. Н. Бурденко / А. А. Зуйкова, Т. Н. Петрова // Вестник новых медицинских технологий. – 2011. – Т. XVIII. – Вып. 2. – С. 277–279.
3. Естественная динамика избыточной массы тела у взрослого населения (по результатам 17-летнего проспективного исследования) / И. В. Долгалёв, Б. А. Троценко, В. В. Образцов [и др.] // Сибирский медицинский журнал (Томск). – 2011. – Т. 26. – № 3. – Вып. 1. – С. 148–152.
4. Исследование индекса массы тела студентов Московского государственного медико-стоматологического университета имени А. И. Евдокимова / А. В. Костина, В. А. Рыжкова, Ф. К. Хасанов [и др.] // Молодой ученый. – 2018. – № 6. – С. 63–70. – URL <https://moluch.ru/archive/192/48329/> (дата обращения: 08.06.2019).
5. Каминская, Л. А. Проектирование технологий проведения контролей на основе самооценки студентами уровня тревожности правление качеством высшего профессионального образования в условиях внедрения ФГОС / Л. А. Каминская, В. Н. Мещанинов // Материалы 3-й Межрег. конференции с межд. участием от 23.01.2013. – Екатеринбург : Изд-во УГМА, 2013. – С. 311–314.
6. Каминская, Л. А. Оценка стрессорного состояния студентов по показателям сиалометрии, артериального давления и частоты сердечных сокращений / Л. А. Каминская, А. Н. Дейнега // Slovak international scientific journal. – 2019. – № 26. – Vol. 1. – P. 39–42.
7. Новгородцева, И. В. Учебный стресс у студентов-медиков: причины и проявления / И. В. Новгородцева, С. Е. Мусихина, В. О. Пьянкова // Медицинские новости. – 2015. – № 8. – С. 75–77.
8. Петрова, Т. Н. Оценка фактического питания студентов медицинского вуза: проблемы и пути их решения / Т. Н. Петрова, А. А. Зуйкова, О. Н. Красноруцкая // Вестник новых медицинских технологий. – 2013. – Т. 20. – № 2. – С. 72–77.
9. Разина, А. О. Ожирение: современный взгляд на проблему / А. О. Разина, Е. Е. Ачкасов, С. Д. Руненко // Ожирение и метаболизм. – 2016. – 13 (1). – С. 3–8.
10. Шепель, Р. Н. «Парадокс холестерина» у пациентов с хронической сердечной недостаточностью / Р. Н. Шепель // Медицинский совет. – 2016. – № 3. – С. 61–65.

### Сведения об авторах

Л.А. Каминская — доцент кафедры биохимии, Уральский государственный медицинский университет.  
А.А. Исакова, А.А. Зарубина — студенты медико-профилактического факультета, Уральский государственный медицинский университет.

## ЭЛЕМЕНТЫ ФАРМАКОГНОЗИИ И ФИТОХИМИИ В КУРСЕ ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ УРАЛА ДЛЯ ВРАЧЕЙ

УДК 615.32

О.А. Киселева

Уральский государственный медицинский университет,  
г. Екатеринбург, Российская Федерация

Статья рассматривает вопросы преподавания специфического раздела химии «Фитохимия», а также «Фармакогнозия» в рамках спецкурса для врачей «Лекарственные растения Урала». Основы фитохимии раскрываются студентам на основе знакомства с химической классификацией биологически активных веществ. Многие актуальные темы освещаются подробно: вопросы взаимодействия отдельных категорий растительных соединений друг с другом и компонентами пищи, примесями, механизмы возможного токсического действия веществ растительного происхождения, их трансформация во время заготовки, переработки и применения. Благодаря знакомству с фитохимией и элементами фармакогнозии у студентов формируется представление о возможном терапевтическом действии растительной пищи, пряных и лекарственных растений.

**Ключевые слова:** фитохимия, фармакогнозия, медицинское образование.

## FUNDAMENTALS OF PHARMACOGNOSY AND PLANT CHEMISTRY IN SERIES OF LECTURES FOR DOCTORS MEDICINAL PLANTS OF THE URALS

*O.A. Kiseleva*

*Ural state medical university, Yekaterinburg, Russian Federation*

The article considers the topics of teaching a specific section of chemistry — plant chemistry, as well as pharmacognosy, in special course for doctors Medicinal plants of the Urals. The basics of plant chemistry are revealed to students on the basis of the chemical classification for biologically active substances. Many advanced topics are discussed in details, e.g. interaction between plant compounds with each other and food components, adulterants, the mechanisms of possible toxic effects of plant substances, their transformation during harvesting, processing and application. Students are getting ideas of possible therapeutic effect of plant foods, herbs and medicinal plants driven by lectures about plant chemistry and pharmacognosy.

**Keywords:** in plant chemistry, pharmacognosy, medical education.

Для будущих докторов необходимо представлять современный арсенал средств фитопрофилактики и фитотерапии. Растения Урала и других регионов страны служат в качестве лекарственных на протяжении многих лет, некоторые из них введены в научную медицину [1; 4]. Для формирования научных представлений о лекарственном действии растительного сырья необходимо освоение базовых представлений о его химическом составе, фармакологических свойствах, особенностях заготовки и принципах переработки [8]. Именно эти вопросы стали центральными темами курса «Лекарственные растения Урала», который предлагается студентам УГМУ в качестве дисциплины по выбору.

Авторский курс имеет общую трудоемкость 72 часа (2 зачетных единицы), 48 часов аудиторных занятий. Целью изучения дисциплины «Лекарственные растения Урала» в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования специальности 31.05.01 «Лечебное дело» [6] является формирование профессиональной компетентности в вопросах использования лекарственных растений Урала, получение представлений о составе официальных лекарственных растений и растений народной медицины, механизмах терапевтического действия биологически активных соединений растительного происхождения, знакомство с формами и способами применения фитосредств, что необходимо для успешного осуществления трудовых функций согласно профессиональному стандарту 02.009 «Врач-лечебник» (врач-терапевт участковый) [7] для назначения лечения и контроля его эффективности, безопасности проведения и контроля эффективности мероприятий по профилактике и формированию здорового образа жизни и санитарно-гигиеническому просвещению населения.

Лекции начинаются с обзорной классификации дикорастущих и культивируемых лекарственных растений региональной флоры в соответствии с присутствием в них групп биологически активных соединений по следующему плану: полисахариды, витамины, липиды и жирные масла, терпены, в том числе эфирные масла, горечи, сапонины, сердечные гликозиды, простые фенольные соединения, фенилпропаноиды, кумарины, хромоны, ксантоны, лигнаны, флавоноиды, дубильные вещества, алкалоиды. Данный подход позво-

ляет систематизировать разрозненные сведения о лекарственных растениях, известные студентам, обозначить принципы фармакологической классификации лекарственных растений Урала.

Курс продолжают проблемные лекции о подходах к стандартизации качества лекарственного растительного сырья и распространенных заблуждениях среди населения и медицинских работников в отношении правил его заготовки и использования. Преподаватель знакомит студентов с компетентными научными, образовательными [3; 5; 9] и нормативными источниками [2] и предлагает темы для самостоятельных работ с этой литературой и электронными общеобразовательными ресурсами [11]. Нередко интерес студентов перерастает в учебные исследовательские проекты по фитохимии или фармакогнозии, которые представляются на студенческих конкурсах, форумах и конференциях [10].

Именно на базе полученных знаний по фитохимии и фармакогнозии студенты совместно с преподавателем разбирают вопросы фармакологической активности, побочного действия, а также пути применения в медицинской практике лекарственных средств на основе растений из флоры Урала, представленных на современном российском рынке. Особое внимание в рамках каждого раздела отводится на разбор ситуационных задач, где студенты учатся прогнозировать побочные и токсические явления при использовании лекарственных средств на основе растений региональной флоры, в том числе возможные риски и ошибки во время самостоятельной заготовки сырья населением, нарушениях режима дозирования фитопрепаратов, обсуждают, как оказывать первую помощь при отравлениях ядовитыми растениями.

Ознакомительные занятия по фитохимии и фармакогнозии в рамках курса «Лекарственные растения Урала» для будущих докторов не преследуют аналитических целей, в отличие от аналогичных курсов для фармацевтов. Одной из базовых теоретических представлений о химическом составе растительной пищи, пряных и лекарственных растений должны послужить прочной базой для успешного освоения и рационального использования на практике подходов диетотерапии и фитотерапии и натуropатии.

## Литература

1. Большой энциклопедический словарь лекарственных растений : Учебное пособие / под. ред. Г. П. Яковлева. – СПб. : СпецЛит, 2015. – 759 с.
2. Государственная фармакопея Российской Федерации. Издание XIV (14). Том 4. – М. : ФЭМБ, 2018. – 1833 с. [Электронный ресурс] URL: <http://femb.ru/femb/pharmacopea.php> (дата обращения: 07.11.18).
3. Куркин, В. А. Фармакогнозия. Электронный учебник-справочник / В. А. Куркин. – Самара : Лаборатория электронных учебных пособий СамГМУ, 2010.
4. Лекарственная флора Урала : Учебник. – УрГАУ, 2014. – 738 с.
5. Пастушенков, Л. В. Фармакотерапия с основами фитотерапии: учебное пособие / Л. В. Пастушенков, Е. Е. Лесиовская. – М.: ГЕОТАР-МЕД, 2003. – 2-е изд. – 592 с.
6. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 февраля 2016 года № 1037 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 31.05.01 Лечебное дело (уровень специалитета)». [Электронный ресурс] – URL: [https://www.sechenov.ru/upload/iblock/14d/fgos-3\\_lechebnoe-delo.pdf](https://www.sechenov.ru/upload/iblock/14d/fgos-3_lechebnoe-delo.pdf) (дата обращения 10.04.19).
7. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 21.03.2017 года № 293н «Об утверждении профессионального стандарта врач-лечебник» [Электронный ресурс] – URL: <https://base.garant.ru/71648500/> (дата обращения 10.04.19).
8. Муравьева, Д. А. Фармакогнозия : учебник / Д. А. Муравьева, И. А. Самылина, Г. П. Яковлев. – М. : Медицина, 2007. – 4-е изд., перераб. и доп. – 656 с.
9. Фармакогнозия. Экотоксиканты в лекарственном растительном сырье и фитопрепаратах / Гравель И. В., Шойхет Я. Н., Яковлев Г. П. [и др.]. – М.: ГЕОТАР-МЕД, 2012. – 304 с.
10. Шарова, Е. А. Учебная конференция как инструмент повышения качества образования студентов / Е. А. Шарова, О. А. Киселева, Е. В. Болотник // От качества медицинского образования — к качеству медицинской помощи : материалы VII Всероссийской научно-практической конференции. – Екатеринбург : Изд. ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России, 2018. – Ч. 2. – С. 220-225.
11. Энциклопедия лекарств: база данных [Электронный ресурс] URL: <https://www.rlsnet.ru/> (дата обращения 13.03.19).

Адрес для переписки: [kiselevaolga@inbox.ru](mailto:kiselevaolga@inbox.ru)

.....

## ПРЕДМЕТНАЯ ОЛИМПИАДА ПО ИНФЕКЦИОННЫМ БОЛЕЗНЯМ КАК ИНСТРУМЕНТ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

УДК 378.147:616.9

**П.Л. Кузнецов, А.У. Сабитов, Е.И. Краснова,  
Ю.Б. Хаманова, В.К. Веревищikov**

*Уральский государственный медицинский университет  
г. Екатеринбург, Российская Федерация*

Интеллектуальная и творческая составляющая процесса обучения, дополняя друг друга, способствуют формированию успешной и конкурентоспособной личности. Олимпиадное движение, нацеленное на расширение возможностей в изучении дисциплин, полностью отвечает поставленной задаче.

**Ключевые слова:** инфекционные болезни, олимпиада, обучение.

## SUBJECT OLYMPIAD ON INFECTIOUS DISEASES AS A TOOL TO STUDY DISCIPLINE

**P.L. Kuznecov, A.U. Sabitov, E.I. Krasnova,  
Ju.B. Hatanova, V.K. Verevchikov**

*Urals state medical university, Yekaterinburg, Russian Federation*

The intellectual and creative component of the learning process, complementing each other, contribute to the formation of a successful and competitive personality. The Olympiad movement, aimed at expanding opportunities in the study of disciplines, fully meets the task.

**Keywords:** infectious diseases, olympiad, training.

Одной из задач медицинского образования является формирование и развитие интеллектуального и творческого потенциала студента. Очень важно выявлять, поддерживать и помогать талантам обучаемого, нацеленного на успех, в последующей профессиональной деятельности. Интеллектуально-творческая деятельность, претендующая на успех, носит конкурентный характер. Достижение поставленных целей в науке и профессии зависит не только от способностей человека, но и от волевых качеств, умения вести борьбу до конца. Взаимодействие в команде с соратниками — очень ценный навык, помогающий выстраивать траекторию движения к достижению

поставленной цели. Требуемые качества приобретаются и оттачиваются в результате различных соревнований.

Одной из форм работы, способствующей формированию интеллектуально развитой и социально-адаптированной личности, является участие в предметных олимпиадах. Привлечение студентов различных факультетов и курсов способствует увеличению интереса к учебной дисциплине, в рамках которой проводится олимпиада. Подготовка к конкурсным заданиям открывает новые знания и факты, позволяющие выйти за рамки учебно-методического комплекса, а участие в качестве конкурсанта расширяет диапазон выбора вариан-

тов будущей профессии.

В 2017 году на кафедре инфекционных болезней и клинической иммунологии было принято решение о проведении олимпиады по инфекционным болезням. Первым шагом стало создание оргкомитета на основе активной команды креативных преподавателей и студентов для осуществления поставленной цели. Была проанализирована литература и разнообразные материалы по организации олимпиад по различным дисциплинам как медицинских, так и немедицинских вузов. Был учтён опыт родного вуза, где уже сформировались традиции проведения научного олимпийского движения по ряду дисциплин: акушерство и гинекология, хирургия, травматология. По решению кафедрального заседания олимпиада по инфекционным болезням была встроена в структуру балльно-рейтинговой системы оценки достижений студентов в рамках набора дополнительных баллов за призовые места.

На основании опыта проведения подобных мероприятий была выбрана модель проведения соревнования. В связи с большим количеством желающих участвовать проводилось два этапа соревнования. Первый этап был заочным, где всем студентам, подавшим заявки, было предложено решение ситуационных задач по инфекционным болезням по изучаемым нозологиям, созданным и подобранным специально для олимпиады. Учитывались правильность выполнения задания, обоснованность и быстрота ответа, так как время на решение было лимитировано. По итогам первого этапа, на основе полученного рейтинга, в результате отсева не справившихся в полной мере с заданиями было сформировано 5 команд из студентов различных факультетов для участия во втором очном этапе олимпиады, который оценивало жюри, сформированное из преподавателей кафедры.

Разнообразие конкурсов позволило разнопланово осветить дисциплину в предлагаемых заданиях и выявлять обширность знаний по предмету у конкурсантов. Интеллектуальный конкурс включал вопросы, посвящённые истории открытия инфекционных болезней, выдающимся учёным, оставившим значимый след в науке, эндемичности ряда заболеваний, отражение инфекционных болезней в искусстве и литературе. Следующий этап оценивал диагностические критерии, используемые в практическом здравоохранении, алгоритмы диагностического поиска. Демонстрация клинических признаков и практических навыков были логическим продолжением олимпиады, формирующим профессиональные компетенции в соответствии с ФГОС ВО.

По итогам проведённой первой олимпиады по инфекционным болезням было проведено анкетирование участников и преподавателей, где заданы вопросы о качестве организации мероприятия, уровне сложности предлагаемых заданий, степени необходимости дополнительной подготовки и доступности материалов для конкурса, эмоциональной составляющей олимпиады. Итогом проведения первой олимпиады стала положительная

оценка от всех без исключения участников данного события. Принято решение о ежегодном проведении предметной олимпиады. Отдалённым результатом считаем и увеличение численности участников кафедрального студенческого научного общества по инфекционным болезням, которое последовало в следующем учебном году как среди студентов, так и среди кураторов научных работ среди профессорско-преподавательского состава.

На основе анализа анкетирования участников первой олимпиады проведены коррекционные мероприятия по организации и уровню сложности конкурсных заданий. Пополнена и обновлена теоретическая база вопросов и задач. С учётом проведённой работы, в 2018 году состоялась вторая олимпиада по инфекционным болезням. Конкурсная программа была дополнена вопросами по тропическим болезням, паразитологии, актуальным региональным инфекциям, вакцинопрофилактике. Вторая олимпиада вызвала ещё больший интерес, увеличилось количество участников, были привлечены преподаватели из дружественных кафедр. Вторая олимпиада абсолютно точно удалась, каждый участник не только смог проявить свои знания, но и узнать и научиться чему-то новому, что невероятно важно для любого научного мероприятия.

В поисках новых форм проведения олимпиад было предложено в 2019 году провести олимпиаду-квест. После первичного этапа отбора были сформированы команды. Особенностью конкурсных заданий было последовательное прохождение этапов, которые были взаимосвязаны. Выполнение заданий каждым участником обогащало команду новыми возможностями для прохождения последующих конкурсов, что повышало командный дух и взаимовыручку.

Участие студентов в олимпиадном движении на кафедре инфекционных болезней отразилось и на успешности прохождения курсового экзамена. Проанализировав итоги сессий 2017-2018 годов среди студентов-участников олимпиад, было отмечено, что все 28 человек сдали экзамен по дисциплине «Инфекционные болезни» на итоговую оценку «отлично».

Формирование интереса к дисциплине через различные формы изучения предмета, в том числе и участие в олимпиаде, является вариантом профориентационной работы и служит хорошим мотивационным фактором в выборе специальности. Последующий выбор ординатуры по инфекционным болезням для дальнейшего обучения привёл в специальность трёх наших активных кружковцев, участников олимпиад.

На основании опыта проведения внутривузовских олимпиад по инфекционным болезням ставятся новые задачи о расширении участия данного мероприятия и привлечения к олимпиадному движению студентов медиков других городов и регионов. Это расширит и укрепит связи между студентами и преподавателями дружественных медицинских вузов.

#### Сведения об авторах

П.Л. Кузнецов — к.м.н., доцент кафедры инфекционных болезней и клинической иммунологии, Уральский государственный медицинский университет.

Адрес для переписки: kupal@mail.ru

## К ВОПРОСУ КАЧЕСТВА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

УДК 378.046  
**О.Н. Пономарева**

*Уральский государственный медицинский университет,  
г. Екатеринбург, Российская Федерация*

В период формирования новых требований к системе высшего образования, связанных с цифровой экономикой, необходимо по-новому взглянуть на проблему качества российского высшего образования. К качеству образования каждый из его участников (государство, общество, учреждение высшего образования, индивид) предъявляет свои требования. К наиболее массовой аудитории образования относятся студенты учреждений высшего образования, поэтому так важно выявить их мнение о современном состоянии высшего образования.

**Ключевые слова:** качество образования, учреждение высшего образования, мнение студентов о вузе.

## TO QUESTION THE QUALITY OF HIGHER EDUCATION

**O. N. Ponomareva**

*Ural state medical university, Yekaterinburg, Russian Federation*

In the period of formation of new requirements to the system of higher education related to the digital economy, it is necessary to take a fresh look at the problem of the quality of Russian higher education. The quality of education each of its participants (state, society, institution of higher education, the individual) has its own requirements. The most popular audience of education are students of higher education institutions, so it is important to identify their opinion about the current state of higher education.

**Keyword:** quality of education, institution of higher education, students' opinion about the University.

### **Введение**

Образование является обязательной частью жизни современного общества. Нет необходимости обсуждать его значимость, но назрела необходимость снова поднять вопрос о его качестве. Это связано с тем, что в эпоху цифровой экономики изменяются требования к системе образования.

### **Цель**

Определить мнения студентов о современном состоянии качества образования в российских учреждениях высшего образования.

### **Материалы и методы**

Использованы результаты опроса студентов вузов г. Екатеринбурга по вопросу качества обучения; анкета разработана и опрос по ней осуществлен (май 2019 г.) с привлечением студентов группы ОКП-102, специальность «Клиническая психология».

### **Результаты и обсуждение**

К качеству образования можно подходить с различных позиций. «Государственный контроль за качеством образования ... направлен на обеспечение единой государственной политики в области образования, повышения качества подготовки специалистов, рациональное использование средств федерального бюджета» [2].

С точки зрения общества, качество образования выступает той социальной категорией, содержание которой зависит от требований, которые предъявляет ему общество [1]. Требования индивида определяются тем, что качественное образование позволяет быстро найти высокооплачиваемую, перспективную

и интересную работу.

Подводя итог вышесказанному, следует отметить, что каждый из участников имеет собственное представление о параметрах качественного высшего образования, но есть общее, что их объединяет. К таковым можно отнести следующее: наличие современных технологий обучения; престиж вуза; уровень материально-технической базы вуза; уровень качества профессиональной подготовки профессорско-преподавательского состава; соответствие уровня подготовки специалиста требованиям рынка труда; осуществляет ли вуз образовательный процесс согласно международным стандартам [3].

На основании полученных данных были сформированы вопросы анкеты «Качество образовательного процесса в вузе» с целью выявления положительных и отрицательных тенденций. Анкета включает 15 вопросов, каждый из которых имеет четыре ответа. Основными вопросами, по которым подведены итоги опроса (табл. 1), являются следующие: причины выбора вуза и оценка качества образовательного процесса. По анкете проведен опрос студентов вузов г. Екатеринбурга; всего участвовало 69 человек, из них 18 юношей и 51 девушка. К разработке вопросов анкеты привлекались студенты группы ОКП-102 специальности «Клиническая психология», которые также проводили опрос среди студентов города.

В таблице представлены результаты обработки по основным, по мнению автора статьи, вопросам, которые наиболее четко выражают мнение студентов о качестве образовательного процесса в вузе, где они обучаются в настоящее время.

Результаты опроса студентов о качестве образовательного процесса в вузе

Пол / студенты	Причина выбора вуза			Довольны ли вы качеством образовательного процесса			Оцените уровень профессионализма ППС вуза				Удовлетворены ли вы обучением в вузе (в целом)	
	случайно	посоветовали	хорошее образование	да	нет	затрудняюсь ответить	2	3	4	5	да*	нет*
Юноши, чел.	1	2	15	18	0	0	1	3	8	6	16	2
Девушки, чел.	14	0	26	40	11	0	2	16	22	11	41	10
Юноши, %	6	11	87	100	0	0	6	17	44	33	89	11
Девушки %	27	0.00	73	78	22	0	4	31	43	22	80	20
Всего, чел.	15	2	41	58	11	0	3	19	30	17	57	12
Всего, %	22	3	75	84	16	0	4	28	43	25	83	27

Примечание: \* — в ответ «да» засчитывались ответы «скорей удовлетворен», «полностью удовлетворен»; в ответ «нет» засчитывались ответы «не очень удовлетворен» и «совсем не удовлетворен».

### Вывод

Основная масса опрошенных студентов положительно оценивает качество образовательного процесса вуза и осознает значимость полученных в вузе знаний. К основным пожеланиям студентов можно отнести следующие: повышение уровня квалификации ППС, т.к. в преподаваемых дисциплинах порой применяют устаревшие данные; привлечение со-

временных методов обучения; максимально увязать теоретические знания и практические навыки. Все это в совокупности свидетельствует о том, что вопрос качества высшего образования актуален не только для государства и общества, но и для студентов, которые сегодня (а иногда мы так думаем) не являются пассивными участниками процесса образования.

### Литература

1. Галлямов, Р. Р. Качество высшего образования в представлениях его акторов: эволюция ведущих трендов в российском регионе / Р. Р. Галлямов, Ю. А. Кузнецова [Электронный ресурс] // Экономика и управление: научно-практический журнал, 2017. – № 3 (137). – С.51-56. – Режим доступа: <http://10.Gallyanov, Kuznetsova.pdf>.
2. Ильина, И. А. Обеспечение качества образовательного процесса в вузе / И. А. Ильина. Электронный ресурс. – Режим доступа: [http://Wt112\\_16.pdf](http://Wt112_16.pdf).
3. Озерникова, Т. Г. Качество образования: подходы к определению / Т. Г. Озерникова, Д. В. Братищенко. Электронный ресурс. – Режим доступа: [http://ozernikova\\_bratishenko.pdf](http://ozernikova_bratishenko.pdf)

### Сведения об авторе

О.Н. Пономарева — ст. преподаватель кафедры истории, экономики и правоведения, Уральский государственный медицинский университет.

Адрес для переписки: [olg.p2017@yandex.ru](mailto:olg.p2017@yandex.ru)

## О ВНЕДРЕНИИ НОВЫХ ФОРМ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ХИМИЯ В МЕДИЦИНСКОМ ВУЗЕ

УДК 378

**И.Н. Цымбал, Е.Н. Дарюхина, Н.М. Сторожок**

*Тюменский государственный медицинский университет,  
г. Тюмень, Российская Федерация*

В статье авторы делятся опытом использования новых форм педагогических технологий в изучении дисциплины Химия студентами медицинского вуза. Показана необходимость мотивированного подхода к изучению химии, основанная на междисциплинарном взаимодействии.

**Ключевые слова:** педагогические технологии, химия в медицинском вузе, междисциплинарное взаимодействие.

## ON THE INTRODUCTION OF NEW PEDAGOGICAL TECHNOLOGIES IN THE EDUCATIONAL PROCESS OF LEARNING CHEMISTRY IN MEDICAL SCHOOL

I.N. Tsybmal, E.N. Daryukchina, N.M. Storozhok

Tyumen state medical university, Tyumen, Russian Federation

In the article the authors share the experience of using new forms of pedagogical technologies in the study of Chemistry by students of medical University. The necessity of a motivated approach to the study of chemistry based on interdisciplinary interaction is shown.

**Keywords:** pedagogical technologies, chemistry in medical University, interdisciplinary interaction.

Современные тенденции преподавания в высшей школе, обусловленные внедрением новых образовательных стандартов [1] со значительным сокращением часов на изучение дисциплины «Химия», введением в действие приказов Министерства труда и Социального развития России [2], Министерства образования и науки [3], требуют от профессорско-преподавательского состава применения современных педагогических технологий.

Рабочая программа дисциплины «Химия» для специальностей «Лечебное дело» рассчитана на первый учебный семестр в объёме 108 часов: 21 час — лекции, 51 час — лабораторные занятия, 36 часов — самостоятельная работа. Интегрированный курс представлен разделами общей, физической, коллоидной, биоорганической химии, химии биогенных элементов.

Студентам-первокурсникам сложно ориентироваться в огромном потоке информации дисциплины, поэтому перед педагогами стоит задача научить отбирать нужное, применять физико-химические основы для решения ситуационных профилированных задач, отстаивать свою точку зрения по проблеме.

Для реализации поставленной задачи мы изменили структуру аудиторных занятий по химии. Для повышения мотивационной составляющей в начале преподаватель рассказывает об актуальности и востребованности химических знаний по заявленной теме при дальнейшем изучении таких дисциплин как «Биохимия», «Клиническая биохимия», «Микробиология», «Фармакология», «Патологическая физиология», показывая междисциплинарные взаимодействия и необходимость интегрированного подхода для формирования высококвалифицированного специалиста высшего медицинского образования. По ряду тем дисциплины просматриваем видеоролики. Для дополнительной актуализации предмета «Химия» студенты имеют возможность выступить с презентацией. Например, в рамках темы «Коллигативные свойства растворов» заявлена презентация «Диализ. Искусственная почка», где показана значимость физико-химических основ осмоса. Работа над презентацией, а также её защита позволяет реализовать творческий потенциал обучающегося, умение выступать, отвечать на вопросы аудитории.

Для оптимизации времени, выделенного на аудиторные занятия, на кафедре химии Тюменского государственного медицинского университета последние 5 лет успешно используем видеолaborаторный практикум. Визуализация опытов позволяет получить

достоверную информацию об аналитическом эффекте качественных реакций, данные, необходимые для осуществления физико-химических расчётов. Химизм, наблюдения, математические расчёты, результаты и выводы опытов студенты самостоятельно фиксируют в «Тетради для отчётов по лабораторным работам». Это позволяет не только разнообразить учебный процесс, но и сэкономить время на занятии.

Обязательным компонентом изучения химии является умение решать задачи медицинской направленности: вычисление концентраций лекарственных препаратов, расчёт рН биологических жидкостей, осмомолярности и осмотического давления, доказательства возможности протекания биохимических реакций. Ежегодно преподаватели сталкиваются с проблемой низкого уровня школьной подготовки по математике, физике, поэтому преподаватель тратит время на выводы элементарных формул, перевод величин в разных системах единиц. Подобную рутинную работу мы зачастую организуем в малых группах. Преподаватель делит группу на подгруппы, в которых решаются практико-ориентированные задачи. Работа в малых группах даёт возможность сплотить первокурсников, усилить подготовку студентов с исходно слабым уровнем.

Как уже отмечалось, выше 30% от объёма, выделенного на изучение дисциплины «Химия», приходится на самостоятельную работу. Такой вид учебной деятельности студента должен проходить под контролем преподавателя. В этом вопросе нам помогает электронная образовательная система Eduson на платформе Moodle. Она позволяет не только размещать весь учебно-методический комплекс дисциплины (план лекций и лабораторных занятий, методические указания для студентов, положение балльно-рейтинговой системы, видео-лекции, презентации) в электронном виде, но контролировать индивидуальную самостоятельную работу обучающихся. Кроме репродуктивных методов обучения (эссе, рефераты) система Eduson позволяет реализовывать и продуктивные методы (разнообразные тесты, задания). Использование тестовых заданий позволяет экономить время преподавателя на проверку, производить независимую объективную оценку и анализ знаний студентов.

Использование дистанционных технологий и информационного ресурса Eduson имеет ряд преимуществ. Например, возможно проведение внеаудиторной контактной работы с обязательным выставлением оценки, если

изучение темы выпало в связи с праздничными датами. Телекоммуникационные возможности системы Eduson позволяют проводить аудио- и видеоконференции. В дальнейшем коллектив кафедры будет продолжать внедрять в учебный процесс систему электронного обучения Eduson.

Преподаватели кафедры химии любят свой предмет, стараются заинтересовать и мотивировать студента к его изучению, инте-

грировать рабочую программу с дисциплинами медицинского профиля, готовы делиться и перенимать педагогический опыт других медицинских вузов. Но сокращение часов на изучение химии, отсутствие значимого итога промежуточной аттестации в виде экзамена или дифференцированного зачёта вынуждают констатировать относительно низкую мотивацию значительной части студентов.

### Литература

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 31.05.01 Лечебное дело (уровень специалитета). Приказ Минобрнауки России от 09.02.2016 № 95 // Информационно-правовой портал «Консультант плюс». – <http://www.consultant.ru>
2. Об утверждении профессионального стандарта «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования. Приказ Минтруда и СЗ России от 08.09. 2015 года № 608н // Информационно-правовой портал «Консультант плюс» <http://www.consultant.ru>
3. Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ. Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 № 816 // Информационно-правовой портал «Консультант плюс» <http://www.consultant.ru>

Адрес для переписки: [irinanikol74@mail.ru](mailto:irinanikol74@mail.ru)

## АНАЛИЗ АНКЕТИРОВАНИЯ СТУДЕНТОВ МЕДИКО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА НА КАФЕДРЕ ГИСТОЛОГИИ В 2018-19 УЧЕБНОМ ГОДУ

УДК 378.147

*Е.О. Шамшурина, С.В. Сазонов*

*Уральский государственный медицинский университет,  
г. Екатеринбург, Российская Федерация*

В статье представлен анализ ежегодного анкетирования студентов второго курса медико-профилактического факультета по оценке организации лекционного курса на кафедре гистологии в 2018-2019 учебном году.

**Ключевые слова:** кафедра гистологии, качество образования, лекционный курс, удовлетворённость, мониторинг.

## THE ANALYSIS OF QUESTIONING OF STUDENTS OF THE FACULTY PREVENTIVE HEALTH AT THE DEPARTMENT OF HISTOLOGY IN THE 2018-19 ACADEMIC YEAR

*E.O. Shamshurina, S.V. Sazonov*

*Ural state medical university, Yekaterinburg, Russian Federation*

The article presents an analysis of the annual survey of second-year students of the faculty of preventive health to assess the organization of the lecture course at the Department of histology in the 2018-2019 academic year.

**Keywords:** the department of gistology, quality of education, lecture course, satisfacion, monitoring.

### Введение

На современном этапе качество образовательного процесса в рамках формирования профессиональных компетенций у будущих специалистов медико-профилактического профиля является необходимым условием обеспечения конкурентоспособности медицинского университета и одной из основных стратегических задач профессорско-преподавательского состава его подразделений [1; 4].

Определение требований, ожиданий и степени общей удовлетворенности процессом обучения студентов как основных потребителей образовательных услуг выявляет направления

совершенствования механизмов сотрудничества преподавателей и студентов, обеспечивает возможность взаимного диалога и обмена мнениями, что является необходимым условием повышения качества образовательного процесса на кафедре [3].

Лекционный курс является важной составляющей учебного процесса и позволяет представлять студентам постоянно обновляющийся, строго систематизированный материал в полном академическом изложении ключевых вопросов изучаемого материала учебного курса, состояние развития гистологии на современном этапе, включающим живое обще-

ние с лектором, профессиональные навыки, компетентность которого, а также умение подачи материала, во многом определяют имидж кафедры в глазах студентов и уровень мотивации учащихся к освоению новых знаний, умений и навыков [1].

Для разработки направлений работы профессорско-преподавательского состава кафедры по оптимизации учебного процесса и проведения корректирующих мероприятий ежегодно проводится мониторинг характеристик образовательного процесса, одним из основных инструментов которого является анкетирование студентов, что является очень ценным в связи с динамично развивающимися технологиями обучения, внедрения новых ФГОС [2; 4].

### Цель исследования

Изучить уровень удовлетворенности студентов медико-профилактического факультета качеством лекционного курса на кафедре гистологии в 2018–19 учебном году.

### Материалы и методы

Для изучения мнения студентов о качестве организации учебного процесса на кафедре после завершения курса лекций и практических занятий было проведено анонимное анкетирование, в котором приняло участие 48 студентов медико-профилактического факультета.

В анкете, помимо обращения к студентам с пояснением причины исследования, определения порядка и правил заполнения, студентам предлагалось дать свою оценку организации учебного процесса и степень удовлетворенности рядом показателей, в том числе оценить формат проведения лекционных занятий, высказать своё мнение по уровню организации и оправданности очно читаемых на кафедре лекций и интерактивных вариантов, техническую оснащенность лекционной аудитории, наличие профессиональной направленности в лекционном курсе, полезность получаемой информации, в том числе и как для будущего специалиста медико-профилактического дела, а также студентам предлагалось самостоятельно оценить степень оправданности интерактивной формы подачи лекционного материала.

После обработки заполненных анкет и исключения непригодных (испорченных, в которых значения ответов не проставлены либо проставлены абсолютно во всех колонках),

### Литература

1. Сазонов, С. В. Лекции в условиях реализации компетентностного подхода при изучении гистологии в медицинском вузе / С. В. Сазонов // Медицинское образование XXI века: компетентностный подход и его реализация в системе непрерывного медицинского и фармацевтического образования : сборник материалов Республиканской научно-практической конференции с международным участием. – Витебский государственный медицинский университет, 2017. – С.325-331.
2. Сазонов, С. В. Проблемы подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации по гистологии, эмбриологии, цитологии и преподавания этой учебной дисциплины в медицинских вузах / С. В. Сазонов, И. А. Одинцова, Л. М. Ерофеева // Морфологические ведомости, 2017. – Т. 25. – Вып. 1. – С.45-48. Doi: 10.20340/MV-MN.17(25).01.10.
3. Шамшурина, Е. О. Некоторые особенности преподавания гистологии студентам с разной формой обучения в медицинской академии / Е. О. Шамшурина, С. В. Сазонов // Морфология. – 2008. – Т. 134. – № 5. – С.101.
4. Сазонов, С. В. Новые возможности инновационных технологий обучения студентов на кафедре гистологии / С. В. Сазонов, О. Ю. Береснева, Е. О. Шамшурина // Морфология. – 2009. – Т. 136. – № 4. – С.142.

определялся уровень встречаемости изучаемых признаков в анкетированной группе студентов.

### Результаты исследования

При оценке результатов анкетирования выяснилось, что подавляющее большинство студентов (85,4%) полностью удовлетворены оснащением лекционной аудитории, 14,6% высказали не полную удовлетворенность этим показателем.

Все студенты (100% респондентов) полностью удовлетворены организацией лекционного курса на кафедре. При этом 87,5% респондентов отметили полезность лекций для подготовки к практическим занятиям и 85,4% опрошенных студентов полностью удовлетворены медицинской направленностью излагаемого материала.

Изучение оценки студентами очно читаемых лекций показало, что 89,6% респондентов отметили показатель «отлично» и остальные 10,4% — «хорошо».

При изучении мнения студентов о включении в учебный курс интерактивных лекций все 100% респондентов отметили, что такая форма подачи материала полностью оправдана и 79,2% опрошенных студентов оценили уровень интерактивного лекционного курса на «отлично» и 20,8% — «хорошо».

Анализ итогового мнения студентов о формате лекционного курса на кафедре показал, что мнения студентов, участвующих в анкетировании, разделились: 75% респондентов высказали пожелание оставить существующий вариант подачи лекционного материала на кафедре, включающий очно читаемые и интерактивные лекции, без изменений, 20,8% студентов отметили необходимость сохранения только очного формата читаемых лекций и лишь 4% респондентов высказали пожелание оставить только интерактивный вариант подачи материала.

### Выводы

Анкетирование студентов медико-профилактического факультета выявило, что форма подачи лекционного материала, уровень организации и качество лекций на кафедре гистологии полностью удовлетворяет опрошенных студентов, прошедших обучение на кафедре в 2018-2019 учебном году. В то же время актуальными и требующими корректировки остаются вопросы организации логичного сочетания подачи лекционного материала в очной и интерактивной форме.

**Сведения об авторах**

Е.О. Шамшурина — кандидат медицинских наук, доцент кафедры гистологии, Уральский государственный медицинский университет.

С.В. Сазонов — д-р мед. Наук, профессор, зав. кафедрой гистологии, Уральский государственный медицинский университет.

**Адрес для переписки:** elshamshurina@gmail.com.

.....

**ПАРАДИГМА МОДЕРНИЗАЦИИ И МЕДИЦИНСКИХ РЕВОЛЮЦИЙ  
В ИССЛЕДОВАНИЯХ ПО ИСТОРИИ ХИМИИ И МЕДИЦИНЫ  
(НА ПРИМЕРЕ НАУЧНОГО ВКЛАДА А. ЛАВУАЗЬЕ)**

УДК 03.01.09/31/372.894(100)

**Г.Н. Шапошников**

*Уральский государственный медицинский университет,  
г. Екатеринбург, Российская Федерация*

В статье предпринята попытка анализа концептуального содержания исследований и преподавания дисциплины «История медицины». В свете концепта медицинских революций и модернизационного подхода показана роль химических наук и персонального вклада А. Лавуазье в развитие медицины в XVIII–XIX вв. Делается вывод, что для более объективных исследований по истории медицины необходимы совместные усилия медиков и историков.

**Ключевые слова:** модернизация, медицинские революции, история медицины, химические науки, А. Лавуазье.

**PARADIGM OF MODERNIZATION AND MEDICAL REVOLUTIONS  
IN RESEARCH ON THE HISTORY OF CHEMISTRY AND MEDICINE  
(BY THE EXAMPLE OF A. LAVOISIER'S SCIENTIFIC CONTRIBUTION)**

**G. N. Shaposhnikov**

*Ural state medical university, Yekaterinburg, Russian Federation*

The article attempts to analyze the conceptual content of research and teaching the history of medicine. On the basis of the concept of medical revolutions and modernization approach, revealed the role of chemical Sciences and the personal contributions of A. Lavoisier in the development of medicine in the XVIII–XIX centuries. It is concluded that more objective research on the history of medicine requires the joint efforts of doctors and historians.

**Keywords:** modernization, revolution health, history of medicine, chemistry, A. Lavoisier.

Историей медицины сегодня занимаются в основном врачи. Также можно сказать и о преподавании этой дисциплины в медицинских и фармацевтических вузах. Исследований историков в этой области практически нет, за исключением иностранных авторов. Обществоведы мало интересуются этими проблемами, поскольку все, что связано с исследованиями в медико-биологических науках — сложнейшая задача для непрофессионалов. Отметим, что и сами медики весьма болезненно относятся к вторжению историков в сферу их профессиональных интересов. На это взаимное недоверие обратили внимание авторы «Хрестоматии по истории медицины» [9, с. 6]. Следствием этого стало то, что многие преподаватели-медики рассматривают историю медицины как набор фактов и открытий в области врачевания или деяний выдающихся врачей. Концептуальное обобщение исторических закономерностей развития медицины, ее социальные аспекты на разных этапах истории остаются без внимания. Чтобы избежать этого, прежде всего, необходимо осознать, что история медицины — пограничная наука, и чтобы добиться положительного результата, нужны совместные усилия как врачей — специалистов по истории медицины, так и гуманитариев, прежде всего историков. Для этого необходимо преодолеть психологическую неприязнь и

недоверие как тех, так и других.

Дисциплина «История медицины» сегодня изучается во всех медицинских и фармацевтических вузах. На наш взгляд, самой большой бедой всего учебного курса является отсутствие единой концепции, которая бы позволила объяснить закономерности трансформации народного и традиционного врачевания в современную научную медицину. К сожалению, многие исследователи до сих пор пользуются теоретическими установками советских учебников по истории медицины или вообще отрицают какие-либо концептуальные парадигмы. Иными словами, начинать совместную работу медиков и историков нужно с выбора какого-либо теоретического подхода, который бы стал концептуальной парадигмой всего курса.

На рубеже XX–XXI вв. в нашей стране произошла целостная методологическая революция в гуманитарных науках. Намечился отказ от марксистско-ленинской концепции, в общественные дисциплины были введены новые исследовательские парадигмы, что позволило поднять общественное знание на качественно новый этап. Все это время обществоведы, когда продуктивно, когда болезненно, искали новые концептуальные схемы и теории, объясняющие особенности мировых цивилизаций. Сегодня выявилось несколько общих концеп-

туальные интерпретаций, раскрывающих особенности исторического развития: линейный (неомарксистский, модернизационный), культурно-исторический (циклический), цивилизационный и др. [4]. Все они могут с успехом применимы как к научным исследованиям по истории медицины, так и к изложению этого курса в медицинских и фармацевтических вузах. К сожалению, преподаватели-естественники с большим трудом воспринимают такие предложения, предпочитая строить учебный материал по хрестоматийным схемам учебников Т.С. Сорокиной или Ю.П. Лисицина.

На наш взгляд, когда речь идет о истории медицины, более предпочтителен именно модернизационный подход. В соответствии с ним переход от одного общества к другому происходит в форме модернизаций. Модернизация (modernization; от modern — современный) — исторически длительный процесс развития инноваций, приводящий к социальной трансформации общества. Процесс модернизации является стадийным, многофакторным, исторически инвариантным и обратимым, но в ходе его формируется качественно новое общество [3; 5]. Модернизации ощущаются как реформами, так и революциями. Суть европейской модернизации Нового времени — переход от общества аграрного к индустриальному. Причем, решающее значение в этом переходе имели именно революционные изменения. В Европе XVII–XIX вв. мы наблюдаем политические, промышленные, научную, военную, духовную революции, которые, в конечном итоге, и составили основные пути формирования нового индустриального общества. К ним можно с полным основанием отнести и революцию медицинскую (медико-биологическую). Именно революционные сдвиги, которые наблюдались в европейской медицине в это время, позволяют объективно, с научных позиций, осветить многие закономерности и особенности развития медицины.

Медики с большим трудом воспринимают само понятие «революция» применительно к медицине. Для примера, рассмотрим концепцию медицинских революций, предложенную А.П. Зильбером. В содержательной монографии автор отмечает, что он «недолюбливает» данный термин и сравнивает революцию не с развитием общества, а с катастрофой [2, с. 19]. Тем не менее, по его мнению, за последние 2 века в мировой и отечественной медицине прошло, по крайней мере, четыре медицинских революции. Под первой он понимает безудержное возрастание «технизации» диагностики и лечения. Вторую автор обозначил как медико-индустриальный принцип взаимно анонимного обслуживания больного. Третья пришла на конец XX в. и заключалась в том, что медицинские услуги превратились в товар, а пациент стал потребителем. Суть четвертой революции — приоритет стандартов и протоколов, превращение больного в медицинско-санитарную единицу [2, с. 20, 22, 24]. Отдавая должное оригинальности такого понимания проблемы, мы считаем, что А.П. Зильбер некорректно выделил критерии самого понятия «медицинские революции»: так, в первом и во втором определениях критерием стали технократические аспекты, в третьем — экономические (превращение медицины в

сферу услуг и товар), в четвертом — организационные (формализация и стандартизация документооборота и протоколов). Такое смешивание критериев революционных поворотов привело к эклектике. Отметим, что превращение медицинских услуг в товар — это не реалии нынешнего столетия, но появление рыночных механизмов в Европе и России на протяжении всего Нового времени. Процессы формализации и стандартизации в здравоохранении проходили уже в XIX в. и расширялись на протяжении всего прошлого столетия. Автор данной статьи не согласен с А.П. Зильбером и в оценке революций. По нашему мнению, революции — не катастрофы, а проявления модернизации.

Среди большого количества публикаций по проблемам истории медицины следует назвать только несколько авторов, которые попытались осмыслить базовые сдвиги в медицинской науке и практике на основе новых концептуальных подходов и теории медицинских революций. На наш взгляд, серьезно к проблеме медицинских революций подошли В.И. Бородулин, А.М. Сточик, С.Н. Затравкин. В статьях А.М. Сточика и С.Н. Затравкина впервые в научный оборот введено само понятие медицинских революций. Данные исследователи исходят из общей концепции научных революций, которая сложилась в отечественном естествознании и истории науки. Согласно ей в течение XVII–XX вв. наука трижды переживала периоды радикального пересмотра всех ее оснований [1; 8]. Изучая процессы развития медицины в Новое время, они пришли к выводу, что в этот период произошли преобразования, которые следует определить как две медицинские революции. Первая медицинская революция охватывает XVII–конец XVIII вв. Вторая охватила XVIII–конец XIX вв., в ходе нее и сформировалась клиническая медицина [6, с. 210]. В. И. Бородулин выделил такую черту медицинских революций, как существование длительного разрыва между достижениями медицинской науки и внедрением их в практику лечения [4]. Большим вкладом в изучение проблем стала монография В.С. Степина, А.М. Сточика, С.Н. Затравкина, в которой на большом фактическом материале проанализированы три дисциплинарные научные революции в медицине в XVII–70-х гг. XIX вв. Авторы особо отметили, что исторический процесс развития медицины не был линейно эволюционным, подробно проанализировали революционные трансформации и изменения в медицине в течение двух веков европейской истории [8]. На сегодняшний день эта монография остается наиболее весомым вкладом в теорию медицинских революций.

Отметим, что вышеперечисленные авторы являются первопроходцами в постановке данной проблемы. По сути, это новое направление в отечественной историографии истории медицины и вместе с тем приглашение к дискуссии о содержании, направлениях, особенностях и этапах революционных преобразований в медицине XVII–XX вв.

Используя теорию медицинских революций, В.С. Стойчик, С.Н. Затравкин и А.М. Степин блестяще провели анализ научного вклада А. Лавуазье для развития медицины и показали, как химия послужила началом пересмотра

всех представлений о человеческом организме на рубеже XVIII–XIX вв. В уже упомянутой монографии они дали свое понятие медицинской революции. По их мнению, это радикальный пересмотр представлений о фундаментальных основах жизнедеятельности человеческого организма, причинах и сущности болезней, подходов к диагностике, лечению, профилактике заболеваний человека, обосновали вывод о том, что в период Нового времени в Европейской медицине прошли три таких революционных поворота [7, с. 210–211]. Третий пришелся наконец XVIII столетия, и основой для него стали два открытия в химических науках, которые совершил А. Лавуазье.

Первое заключалось в признании воздуха сложным веществом, второе — новое представление о химических элементах. А. Лавуазье показал, что воздух обладает не только физическими, но и химическими свойствами, которые определяются составляющими его газами, прежде всего, — кислородом. Под влиянием А. Лавуазье, под химическими элементами стали понимать такие вещества, которые уже нельзя было разложить на составляющие элементы и обладающие наименьшим весом по отношению к разлагаемому веществу [7, с. 164].

Перенос этих открытий на живые организмы привел к пересмотру всех механизмов жизнедеятельности.

1. А. Лавуазье доказал, что вода, кислоты, жиры, щелочи и другие элементы организма, которые считались простыми веществами, являются сложными химическими соединениями. Основными «органогенными» элементами являются водород, углерод, кислород (позже К. Бертолле дополнил этот перечень азотом).

2. Все жизненные процессы в организме — это следствие горения «углеродистых и водородистых начал» под воздействием кислорода.

3. А. Лавуазье доказал, что дыхание — это химический процесс, посредством которого кислород выделяется из воздуха и потребляется, а углекислый газ и вода выделяются организмом. Это открытие опровергло все прежние представления о том, что основой жизнедеятельности является перемешивание хилуса с кровью.

4. А. Лавуазье существенно расширил бытующие представления того времени об обмене веществ между телом человека и окружающей средой и пришел к выводу, что именно химические процессы обмена веществ играют определяющую роль в обеспечении жизнедеятельности живых организмов. «Жизненная машина» управляется тремя главными регуляторами:

1) дыханием, которое состоит из сгорания углерода и водорода и развивает теплоту, которая необходима для поддержания температуры тела;

2) испарины, которая выделяет тепло в окружающую среду;

3) пищеварение, которое снабжает кровь водой, углеродом и водородом и возвращает жизненной машине то, что она теряет при дыхании. Пищеварение выбрасывает из организма то, что нам вредно» [7, с. 165].

Эти открытия великого химика оказали такое большое влияние на представление о человеческом организме, что уже в начале XIX в. в европейской медицине сформировалась новая программа исследования. Первоочередными задачами стали исследование химических соединений, которые образуют человеческий организм, веществ, поступающих организм с пищей и воздухом, а также веществ, которые сгорали в организме человека под влиянием кислорода. В реализации этой программы приняли участие крупнейшие химики и врачи, обогатившие медицину рядом фундаментальных открытий. Эта исследовательская программа и ее реализация положили начало третьей дисциплинарной научной революции в медицине, которая продолжалась с начала XIX до 1870-х гг.

Итак, на основе теории медицинских революций В.С. Стойчик, С.Н. Затравкин, А.М. Степин проанализировали развитие медицины, убедительно показали генетическую связь химии и медицины, по-новому интерпретировали научные открытия в естественных науках и медицине XIX в. По сути, они подтвердили вывод известного историка Э. Хоксбаума, который назвал XIX в. столетием веком медицины и химии [10, с. 512].

## Литература

1. Бородулин, В. И. История клинической медицины: лекции // [Электронный ресурс]: Режим доступа: [www.historymed.ru/encyclopedia/articles](http://www.historymed.ru/encyclopedia/articles) (дата обращения 12.04.2019).
2. Зильбер, А. П. Этюды медицинского права и этики / А. П. Зильбер. — М. : МЕДпресс-информ, 2008. — 848 с.
3. Модернизация — историческая теория // [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://ponjatija.ru/node/13978>(дата обращения 12.04.2019).
4. Основные концепции интерпретации исторического процесса // [Электронный ресурс]: Режим доступа: [https://studopedia.ru/10\\_300095\\_osnovnie-kontseptsii-interpretatsii-istoricheskogo-protsesta.html](https://studopedia.ru/10_300095_osnovnie-kontseptsii-interpretatsii-istoricheskogo-protsesta.html) (дата обращения 12.04.2019).
5. Побережников, И. В. Модернизация: теоретико-методологические подходы // [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.hist.msu.ru/Labs/Ecohist/OB8/poberej.htm>. (дата обращения 14.04.2019).
6. Степин, В. С. История и философия медицины. Научные революции XVII – XIX вв. / В. С. Степин, А. М. Стойчик, С. Н. Затравкин. — М., 2017.
7. Стойчик, А. М. Практическая медицина и ее реформирование в XVIII–XIX вв. / А. М. Стойчик, С. Н. Затравкин // [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://netess.ru/3knigi/1116142-1-m-stochik-h-zatravkin-2012-udk-61-93-m-stochik-h-zatravkin-prakticheskaya-medicina-reformirovanie-xvii-xix-vekah-so.php>:// (дата обращения 12.04.2019).
8. Хрестоматия по истории медицины / Сост. Е. Е. Бергер, М. С. Титорская; под ред. проф. Д. А. Балалыкина. — М., 2007.
9. Хоксбаум Э. Век империи. 1875 – 1914. — Ростов н/ Д. : Феникс, 1999.

## Сведения об авторах

Г.Н. Шапошников — д.и.н., доцент, зав. кафедрой истории, экономики правоведения, Уральский государственный медицинский университет.

**Адрес для переписки:** [history@usma.ru](mailto:history@usma.ru)

## НАУКА

### ОЦЕНКА ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ ОВСЯНЫХ ЗЕРЕН И ХЛОПЬЕВ ПО СОДЕРЖАНИЮ КАЛЬЦИЯ И МАГНИЯ

УДК 613.27

*М.М. Башкирцева, Н.Н. Катаева, Н.А. Белоконова*

*Уральский государственный медицинский университет,  
г. Екатеринбург, Российская Федерация*

Приведены результаты исследований цельных зёрен и хлопьев овса на предмет пищевой ценности продукта по содержанию кальция и магния. Рассчитан процент удовлетворения суточной потребности человека в этих макроэлементах при потреблении 100 г крупы. Косвенно оценена биодоступность кальция и магния за счет определения содержания свободных ионов  $\text{Ca}^{2+}$  и  $\text{Mg}^{2+}$  в водных вытяжках из овсяных зерен и хлопьев.

**Ключевые слова:** цельные зёрна овса, овсяные хлопья, кальций, магний.

### FOOD VALUE EVALUATION OF OAT GRAINS AND FLAKES ON CALCIUM AND MAGNESIA

*M.M. Bashkirtseva, N.N. Kataeva, N.A. Belokonova*

*Ural state medical university, Yekaterinburg, Russian Federation*

The results of studies of whole grains and oatmeal for the nutritional value of the product on the content of calcium and magnesium are given. Calculated the percentage of satisfaction of the daily human needs in these macronutrients due to the consumption of 100 g of cereals. The bioavailability of calcium and magnesium was indirectly estimated by determining the content of free  $\text{Ca}^{2+}$  and  $\text{Mg}^{2+}$  ions in aqueous extracts of oat grains and oatmeal.

**Keywords:** whole oat grains, oatmeal, calcium, magnesium.

#### Введение

Сбалансированное по пищевой ценности питание позволяет сохранить и укрепить здоровье человека за счет обеспечения организма всеми необходимыми биологически значимыми веществами. Содержание пищевых веществ на фоне суточных норм потребления человеком разработаны НИИ питания РАМН [4]. Кальций и магний, являясь важнейшими макроэлементами, должны ежедневно поступать в организм человека с водой и продуктами питания. Суточная потребность в  $\text{Ca}^{2+}$  для подростков составляет 1200 мг, взрослого человека — 1000 мг; потребность в  $\text{Mg}^{2+}$  для подростков — 300 мг, взрослого человека — 400 мг [2]. Данные ионы являются физиологическими антагонистами и конкурентами в процессе всасывания. Поэтому важно поддерживать в питании оптимальное соотношение 2:1 кальция к магнию соответственно [5].

Источником микро- и макроэлементов, в том числе  $\text{Ca}^{2+}$  и  $\text{Mg}^{2+}$ , является овёс [3; 4]. Овсяные хлопья — один из наиболее традиционных завтраков многих людей. Цельные зерна овса чаще используют для приготовления настоев и отваров, нормализующих работу желудочно-кишечного тракта, сердечно-сосудистой системы, суставов [1].

#### Цель исследования

Установить содержание кальция и магния в цельных зернах, хлопьях овса и их водных вытяжках для оценки пищевой ценности продуктов и определения биодоступности данных элементов.

#### Материалы и методы исследования

В качестве объектов исследования были взяты: овёс для отваров и настоев (ООО «НК-модель», п. Куеда, Пермский край), овёс первой категории для отваров и настоев (ИП Имашев Н.Р., г. Кунгур, Пермский край), овсяные хлопья «Гудвил» (АО «Алтайская крупа», с. Советское, Алтайский край), овсяные хлопья «Сила злаков» (АО «Пищевой комбинат «Вологодский», г. Кадников, Вологодская обл.), овсяные хлопья «NordiC» (RaisioNutritionLtd, Финляндия), овсяные хлопья «Увелка» (ООО «Ресурс», п. Увельский, Челябинская обл.). Для получения отваров и водных вытяжек из овса и овсяных хлопьев использовали родниковую питьевую воду первой категории «Ново-Курьинская. Классика» (ООО «Завод бутылированных вод», с. Курьи, Свердловская обл.).

На первом этапе эксперимента одинаковые навески овсяных хлопьев и цельных зёрен овса прокаливали при температуре 800°C в течение 2-х часов. Полученную золу растворяли в 0,02 н соляной кислоте.

На втором этапе готовили водные вытяжки в соответствии с рекомендациями производителей. Овсяные хлопья заливали необходимым количеством кипятка и заваривали в течение 5 минут. Отвар из зерен овса получали двумя способами: зёрна овса заливали кипятком и варили на нагревательном элементе в течение 30 минут или заливали кипятком и настаивали 12 часов. Полученные растворы фильтровали на складчатом фильтре.

Содержания кальция и магния во всех водных растворах определяли методом трилонометрии.

## Результаты исследования и их обсуждение

Исходя из литературных данных, среднее содержание кальция в овсяной крупе и хлопьях составляет 64 мг на 100 г крупы, магния — 116 мг на 100 г крупы [2]. По результатам трилонометрии были определены концентрации ионов кальция и магния, содержащиеся в 100 г исследуемых образцов цельных овсяных зерен и хлопьев, а также посчитано удовлетворение суточной потребности данными элементами за счет употребления 100 г крупы (табл.). Содержание кальция в исследуемых продуктах составляет от 94 до 244 мг, в то время как магния — от 40 до 225 мг. Как видно из таблицы, в зернах овса содержание кальция больше, чем магния; в овсяных хлопьях соотношение определяемых ионов противоположное. Можно

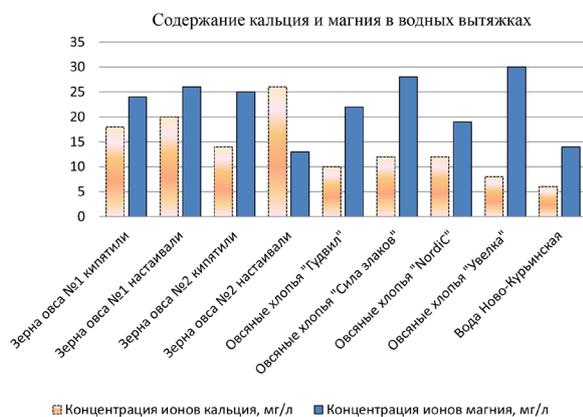
предположить, что элементный состав зерен овса зависит от места произрастания злаков, а также от технологии обработки крупы.

Употребление в пищу 100 г овсяных хлопьев может обеспечить примерно 10% поступления кальция и 55% магния от ежедневной нормы в соотношении по массе 1:2 соответственно (табл.). Цельные зерна овса в основном используются для приготовления настоев, т.к. для приготовления из них каши, например, в мультиварке, требуется в среднем около 1,5 часов. Суточное поступление кальция и магния за счет съедания 100 г каши из цельных овсяных зерен будет обеспечено на 19% и 26% соответственно, при этом количественное соотношение ионов кальция и магния будет 2:1, что является наиболее оптимальным (см. табл.).

Таблица

Содержание кальция и магния в прокаленных пробах овса и овсяных хлопьев

№	Прокаленные пробы	Содержание Ca <sup>2+</sup> в 100 г крупы, мг	Удовлетворение суточной потребности Ca <sup>2+</sup> за счёт употребления 100 г крупы, %	Содержание Mg <sup>2+</sup> в 100 г крупы, мг	Удовлетворение суточной потребности Mg <sup>2+</sup> за счёт употребления 100 г крупы, %
1	Овёс для отваров и настоев, Пермский край	243,9	24	41,8	10
2	Овёс первой категории для отваров и настоев, Пермский край	137,9	14	165,51	41
3	Овсяные хлопья «Гудвил», Алтайский край	93,89	9	225,35	56
4	Овсяные хлопья «Сила злаков», Вологодская обл.	103,09	10	216,5	54
Норма потребления для одного взрослого человека, мг/сут.		1000		400	



По результатам, представленным на рисунке, можно судить о содержании кальция и магния в водных вытяжках, приготовленных на основе цельных зерен и овсяных хлопьев. Видно, что отвары из цельных зерен овса содержат бóльшую концентрацию как ионов кальция, так и магния, по сравнению с водными вытяжками из хлопьев. Кроме того, если количественно оценивать вклад ионов кальция, содержащихся в составе воды Ново-Курьинская (на ее основе готовились вытяжки), то он минимален (24-44%) для настоев из цельных зерен. Для водных вытяжек из овсяных

хлопьев концентрация кальция в растворе на 52-77% обеспечивается за счет поступления из воды, которая использовалась для заваривания. Ионы магния во все водные вытяжки исследуемых продуктов попадают из воды в количестве 50-70%.

Оценка концентрации кальция и магния в водных растворах на основе зерен овса и овсяных хлопьев может косвенно свидетельствовать о биодоступности данных ионов. Кальций и магний способны образовывать комплексы, например, с белками и углеводами, входящими в состав зерна. Если комплекс прочный, то высвобождение макроэлементов не происходит в полном объёме. Чем выше содержание кальция и магния в водных вытяжках, тем они более доступны для усвоения.

## Выводы

1. Употребление в пищу 100 г исследуемых в работе овсяных хлопьев в большей степени восполняет суточную потребность в ионах магния (в среднем на 55%), каша из цельных зерен овса содержит больше ионов кальция, что в среднем составляет 19% от необходимой суточной нормы потребления.

2. Количественное соотношение Ca:Mg=2:1 — наиболее оптимальное для усвоения, соответствует составу цельных зерен овса, в то время как соотношение в хлопьях Ca:Mg=1:2.

3. Высокая концентрация свободных ионов

в растворах может косвенно свидетельствовать о значительной биодоступности элементов. Ионы кальция в водную среду поступают в большем количестве в ходе приготовления отваров из зерен овса, ионы магния — из овсяных хлопьев. Самая высокая концентрация

свободных ионов кальция определена в настое зерен овса первой категории (ИП Имашев Н.Р., г. Кунгур, Пермский край). Среди овсяных хлопьев наибольший процент ионов магния обнаружен в водной вытяжке хлопьев «Увелка» (ООО «Ресурс», Челябинская обл.).

### Литература

1. Гудкова, Г. Н. Овес как лекарственное растение / Г. Н. Гудкова // Вестник Адыгейского государственного университета. – 2006. – № 2. – С. 210-212.
2. Зенкова, А. Н. Овсяные крупы и хлопья – продукты повышенной пищевой ценности / А. Н. Зенкова, И. А. Панкратьева, О. В. Политуха // Хлебопродукты. – 2012. – № 11. – С. 60-62.
3. Лоскутов, И. Г. Овёс — прошлое, настоящее и будущее / И. Г. Лоскутов // Хлебопродукты. – 2007. – № 5. – С. 52-54.
4. Химический состав российских пищевых продуктов: Справочник / под ред. И. М. Скурихина, В. А. Тутельяна. – М.: ДеЛи принт, 2002. – 236 с.
5. Scientific basics of nutrition / Phillip G. [etc.] // Journal of Functional Foods. – 2014. – № 11. – P. 82-90.

### Сведения об авторах

М.М. Башкирцева — студент 1 курса медико-профилактического факультета, Уральский государственный медицинский университет; bmm1616@yandex.ru;  
Н.Н. Катаева — к.х.н., доцент, доцент, кафедра общей химии, Уральский государственный медицинский университет; kataeva.nn@mail.ru;  
Н.А. Белоконова — д.т.н., к.х.н., доцент, зав. кафедрой общей химии, Уральский государственный медицинский университет; 89221503087@mail.ru.

.....

## WHOLE SLIDE IMAGING НА КАФЕДРЕ ГИСТОЛОГИИ, ЦИТОЛОГИИ И ЭМБРИОЛОГИИ УГМУ

УДК378.147.88.

**О.Ю. Береснева, С.В. Сазонов, С.А. Денисенко**

*Уральский государственный медицинский университет,  
г. Екатеринбург, Российская Федерация*

Виртуальная микроскопия является новым, эффективным дополнительным обучающим инструментом для студентов. Использование оцифрованных гистологических препаратов облегчает самостоятельную работу учащихся, позволяет им больше работать дома, экономит время.

**Ключевые слова:** WSI, виртуальная микроскопия, гистология, практические навыки, мнение студентов.

## THE WHOLE SLIDE IMAGING AT THE DEPARTMENT OF HISTOLOGY, CYTOLOGY AND EMBRYOLOGY USMU

**O.Yu. Beresneva, S.V. Sazonov, S.A. Denisenko**

*Ural state medical university, Yekaterinburg, Russian Federation*

Virtual microscopy is a new, effective additional teaching tool for students. The use of digitized histological preparations facilitates independent work of students, allows them to work more at home, saves time.

**Keywords:** WSI, virtual microscopy, histology, practical skills, students opinion.

Практические занятия на кафедре гистологии в настоящее время традиционно проводятся с использованием световых микроскопов и наборов гистологических и цитологических препаратов. Одним из необходимых навыков, которые получают студенты на кафедре, является навык работы с увеличительной техникой. Актуальной проблемой морфологических кафедр, использующих для обучения студентов световые микроскопы и гистологические препараты, является обновление материально-технической базы для предоставления каждому учащемуся отдельного микроскопа и отдельного набора препаратов. Поломка увеличительной техники и предмет-

ных стекол, выцветание архивных препаратов, невозможность замены ряда препаратов служат мощным стимулом для создания коллекции слайдов и использования персональных компьютеров, смартфонов или планшетов вместо микроскопов на практических занятиях, при подготовке к зачетам и экзамену. В настоящее время в зарубежной и российской медицинской литературе все чаще встречаются обзоры и отчеты об использовании сканированных гистологических препаратов (оцифрованных снимков, полученных с помощью специализированных сканеров). Технология получения единого цифрового снимка гистологического препарата получила название

Whole slide imaging (WSI, полнослайдовое изображение) — виртуальная микроскопия. WSI-технология позволяет обеспечить учащимся доступ к просмотру гистологических препаратов в любое время и в любом месте, где есть доступ в Интернет. При использовании на практических занятиях полнослайдовое изображение органов позволяет студентам сосредоточиться на строении тканей и гистоанатомии, а не на работе с микроскопом. WSI позволяет рассматривать препараты при различных увеличениях ( $\times 10$ ;  $\times 20$ ;  $\times 40$ ;  $\times 60$ ) без значительных потерь качества изображения.

### Цель работы

Изучить мнение студентов об использовании оцифрованных гистологических препаратов (виртуальной микроскопии органов) на практических занятиях и для подготовки к зачету в качестве дополнительного средства обучения и/или альтернативного традиционным методам средства обучения [2; 3; 4; 5].

### Методы

В течение весеннего семестра 2019 г. на практических занятиях по теме «Органы чувств» вместо микроскопии гистологических препаратов студентам первого курса были предложены полнослайдовые изображения изучаемых органов. Оценка же практических навыков (знаний гистологического строения органов зрения и слуха) была проведена в конце занятий и на зачете с использованием светового микроскопа. После аттестации студенты ответили на 10 вопросов анонимной анкеты по оценке использования оцифрованных препаратов. При ответе на поставленные вопросы обучающиеся выбирали один из предложенных вариантов («нет», «скорее нет», «все равно», «скорее да», «да»). В анкетировании принимали участие студенты стоматологического факультета ( $n=44$ ).

### Результаты и обсуждение

Использование оцифрованных препаратов для обучения поддерживают большинство студентов стоматологического факультета — 83,1%. Виртуальную микроскопию на практическом занятии считают возможной 72,7% «стоматологов», предпочитают на практических занятиях работать со световым микроскопом и традиционным гистологическим препаратом 22,7% студентов. «Все равно» как и с чем работать на занятии ответили 4,6% студентов. Несмотря на то, что полнослайдовые изображения препаратов использовались впервые на занятиях, 81,8% первокурсников не испытывали затруднений в изучении гистологического строения органа. На вопрос о том, можно ли считать оцифрованные гистологические препараты самостоятельным обучающим инструментом, положительно ответили 67,3% студентов. Сдавать практические навыки на зачете, экзамене по оцифрованным

препаратам считают возможным около 54% студентов, для 30% предпочтительнее использовать традиционную микроскопию (рис.1).

Использовать сканированные гистологические препараты при подготовке к текущим занятиям, к диагностикам, для изучения гистологического строения органов дома готово абсолютное большинство студентов (рис. 2).

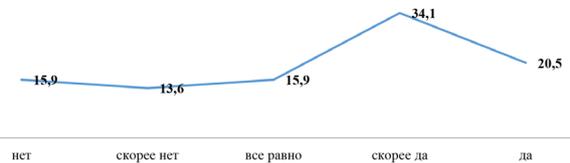


Рис. 1. Возможность использования оцифрованных препаратов на экзамене по гистологии (%)

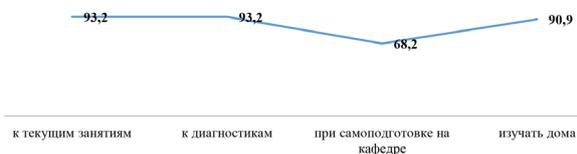


Рис. 2. Возможность использования оцифрованных препаратов для самостоятельной работы (%)

### Выводы

Оцифрованные гистологические препараты, виртуальная микроскопия оцениваются студентами как современный, дополнительный обучающий инструмент. Использование оцифрованных гистологических препаратов облегчает самостоятельную работу студентов, позволяет им больше работать дома, экономит время. Студенты с осторожностью относятся к замене традиционного микроскопирования на виртуальное. По результатам анкетирования в 2012 году было отмечено, что без навыков микроскопирования «могут обойтись» всего 5,3% студентов стоматологического факультета [1]. В 2019 году 4,5% студентов-стоматологов не считают даже возможным использование оцифрованных препаратов для обучения, 4,5% не считают виртуальную микроскопию самостоятельным обучающим инструментом, предпочитая традиционную световую микроскопию.

В настоящее время на кафедре гистологии УГМУ виртуальная микроскопия не может заменить традиционные методы изучения гистологии, цитологии и эмбриологии, но применение сканированных гистологических препаратов частично компенсирует нехватку редких, архивных препаратов и позволит преподавателям вести практические занятия в интерактивной форме, стимулирует обсуждение, взаимодействие и сотрудничество между учащимися.

## Литература

1. Береснева, О. Ю. Некоторые особенности учебной мотивации студентов на кафедре гистологии / О. Ю. Береснева, А. В. Максимова, С. В. Сазонов // Морфология. – 2014. – Т. 145. – № 3. – С.32.
2. Жакота, Д. А. Возможности технологии Whole slide imaging в медицинском образовании / Д. А. Жакота, Е. Л. Туманова, Н. С. Корчагина // Медицинское образование и профессиональное развитие. – 2019. – Т. 10. – № 1. – С. 55-64.
3. Сазонов, С. В. Оцифрованные гистологические препараты при изучении гистологии в медицинском вузе / С. В. Сазонов, К. В. Конышев // Актуальные вопросы фундаментальной, экспериментальной и клинической морфологии. Материалы Всероссийской конференции молодых специалистов. – 2017. – С.51-53.
4. Сазонов, С. В. Использование электронных образовательных ресурсов в обучении студентов на кафедре гистологии, цитологии и эмбриологии / С. В. Сазонов // Российский медико-биологический вестник им. академика И.П. Павлова. – 2016. – № 2. – С.178.
5. Current status of whole-slide imaging in education / A. Saco, J. A. Bombi, A. Garcia, et al. // Pathobiology. – 2016. – № 83 (2-3). – P.79-88.

## Сведения об авторах

О.Ю. Береснева — к.б.н., доцент, доцент кафедры гистологии, Уральский государственный медицинский университет.

С.В. Сазонов — д.м.н., зав. каф. Гистологии, Уральский государственный медицинский университет.

С.А. Денисенко — к.б.н., ассистент кафедры гистологии, Уральский государственный медицинский университет.

Адрес для переписки: beresnevaolga66@yandex.ru.

.....

## РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ТАБАКОКУРЕНИЯ СРЕДИ НАСЕЛЕНИЯ КАК ОДИН ИЗ УПРАВЛЯЕМЫХ ПОВЕДЕНЧЕСКИХ ФАКТОРОВ РИСКА ПРЕЖДЕВРЕМЕННОЙ СМЕРТНОСТИ

УДК: 614

*М.С. Благодарева, М.В. Козлова*

*Уральский государственный медицинский университет,  
г. Екатеринбург, Российская Федерация*

В статье рассмотрен анализ результатов анкетных данных жителей городов Свердловской области, проживающих в территориях с различным уровнем социально-экономического развития. На основании чего сформирован портрет курильщика: мужчина, средний возраст  $40,5 \pm 0,9$  года со стажем курения 13,4 года, не может бросить курить из-за напряженного жизненного графика и отсутствия силы воли.

**Ключевые слова:** курение, портрет курильщика, здоровый образ жизни.

## PREVALENCE OF TOBACCO SMOKING AMONG POPULATION AS ONE OF THE CONTROLLABLE BEHAVIORAL RISK FACTORS OF PRE-TIME MORTALITY

*M.S. Blagodareva, M.V. Kozlova*

*Urals state medical university, Yekaterinburg, Russian Federation*

The article describes the analysis of results of personal data in 2019. Questioning was held with residents of Sverdlovsk region living in the cities with different levels of socio-economic development. On the basis of this research a portrait of a typical smoker is formed. This is a man of  $40.5 \pm 0.9$ , with a smoking experience of 13.4 years, who cannot quit smoking because of intense life schedule and lack of willpower.

**Keywords:** smoker, smoking portrait, healthy lifestyle.

## Введение

Здоровье граждан, как социально-экономической категории, является неотъемлемым фактором трудового потенциала общества и представляет собой основной элемент национального богатства страны [1]. В соответствии с Указом Президента Российской Федерации определены национальные цели и ключевые приоритеты социально-экономического развития Российской Федерации до 2024 г., которые определяют:

а) обеспечение устойчивого естественного роста численности населения путем реализации мероприятий, направленных на снижение уровня смертности в России и на рост продолжительности здоровой жизни;

б) повышение ожидаемой продолжительности жизни до 78 лет (к 2030 году — до 80 лет) благодаря снижению уровня смертности населения, повышению качества здравоохранения, внедрения эффективных механизмов профилактики [2].

Одним из важнейших факторов, увеличивающих риск преждевременной смерти, является курение. Так, согласно исследованиям европейских ученых [3], в Европе от последствий табакокурения погибает около 1,6 миллиона человек ежегодно, а к 2020 году, по прогнозам, этот показатель составит около 2 миллионов.

Согласно эпидемиологическим исследованиям, проведенным Научно-исследователь-

ским институтом профилактической медицины, доля заболеваний, вызванных курением табака, в общем показателе заболеваемости составила 30% для мужчин и 4% для женщин, для сердечно-сосудистых заболеваний — 2,1% для мужчин и 3% для женщин, для злокачественных новообразований — 52,1% для мужчин и 5,2% для женщин [4].

Именно поэтому каждый год проводятся разнообразные опросы населения, направленные на формирование портрета курильщика для того, чтобы определить пути профилактики и оценить эффективность уже внедренных мер просвещения населения.

### Цель и задачи исследования

Описать среднестатистического курильщика Свердловской области; выявить, какой фактор респонденты видят причиной, мешающей им изменить свой образ жизни; оценить отношение населения к ведению здорового образа жизни в связи с современной политикой государства в вопросах профилактики.

### Материалы и методы исследования

В 2019 г. проводился опрос среди жителей городов Свердловской области с различным социально-экономическим развитием. В исследование взято 328 анкет (43% опрошенных составили мужчины, 57% женщины) с достоверностью  $r=0,5$  ( $t=0,72$  при  $n=12$ ), распределение по полу совпадает с данными переписи за 2010 г.; распределение по возрасту соответствует данным переписи с достоверностью  $r=0,7$  ( $t=1,38$  при  $n=12$ ).

### Результаты и обсуждение

Средний возраст опрошенных составил  $40,5 \pm 0,9$  года. Получено, что курящие мужчины встречаются в два раза чаще, чем курящие женщины (30% опрошенных мужчин и 17% опрошенных женщин); средний возраст курильщика составил 37,4 года (оба пола). Средний стаж курения — 13,4 года (15,9 лет у мужчин, 11,9 лет у женщин).

При анализе ответов на вопрос: «Курите ли вы?» получено следующее распределение ответов (рис. 1): «Нет и никогда не курил» ответили 67% респондентов, «да, курую регулярно» — 14%, «раньше курил, но не регулярно, а сейчас бросил» — 8%, «курую, но не регулярно, редко» — 5%, «раньше курил регулярно, но сейчас бросил» — 5%.

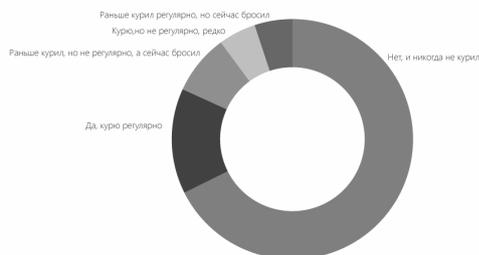


Рис. 1. Процентное распределение ответов на вопрос «Курите ли Вы?»

При анализе мнения респондентов на вопрос «Что мешает Вам бросить курить?» получено следующее: 16% курильщиков указали, что вообще не хотят бросить курить. При этом если рассматривать отдельно группу мужчин, то данная величина составила 17%, в группе женщин — 28%. Остальные как основную причину, мешающую им бросить, указали напряженный жизненный график — 26% (в группе мужчин 17%, женщин 28%), отметили отсутствие силы воли 24% (в группе мужчин 9%, в группе женщин 28%), по 13% — устойчивую физическую и психологическую зависимость (22% мужчин и 8% женщин) и удовлетворение, получаемое от процесса курения (30% мужчин и 5% женщин), только 6% не могут бросить из-за окружения (9% мужчин и 3% женщин). Результаты представлены на рис. 2.

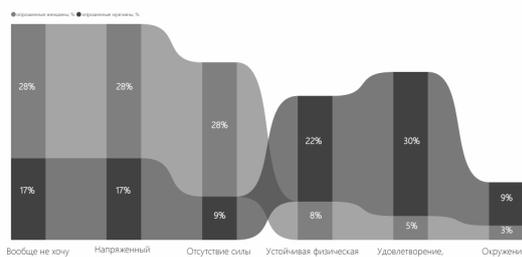


Рис. 2. Распределение ответов на вопрос: «Что мешает Вам бросить курить?»

При оценке ответов «Что явилось основной причиной возобновления курения, если вы бросали и начали вновь?» как ни странно курящее окружение (дома или на работе) стоит на втором месте среди причин — 12% после сильных стрессов, что отметили 55% респондентов.

Также для того чтобы понять степень воздействия окружения на предрасположенность человека к курению, был задан вопрос: «Есть ли у Вас дома курящие люди?». Результаты показывают, что в семьях регулярно курящих людей другие члены семьи имеют в 21% случаев, ответивших курю, но не регулярно другие члены семьи курят 8%, раньше курил, но не регулярно, а сейчас бросил так же 8%, раньше курил регулярно, а сейчас бросил 3%. Но более всего респондентов, ответивших что в их семьях курят, — 60%, при этом не курят сами (85% из данной группы женского пола).

Политика государства, направленная на охрану здоровья граждан от воздействия окружающего табачного дыма и последствий потребления табака (Федеральный закон от 23.02.2013г. №15-ФЗ), вводит ограничение мест для курения, ограничения торговли табачными изделиями и запрет на рекламу. С момента введения закона прошло 6 лет, и нами был оценено повлияла ли данная политика государства на отношение респондентов к курению и ведению ЗОЖ. В группе курящего населения ответили, что положительно данная политика повлияла на 13% респондентов, но до 80% не изменили своего отношения к употреблению табака.

### Выводы

1. Проведенное анкетирование показало, что среднестатистический курильщик — это мужчина, средний возраст — 40,5±0,9 (для обоих полов) года, средний стаж курения — 13,4 года.

2. Установлено, что главными причинами, мешающими изменить свой образ жизни в отношении табакокурения, является следующее: у мужчин физическая и психическая зависимость почти в 3 раза чаще, чем у женщин, что согласуется с тем, что и удовлетворение, получаемое от процесса курения, мужчины отмечают в 7 раз чаще, нежели женщины.

3. Несмотря на эффективность реализуемой политики государства и общества в отношении борьбы с табакокурением, что отметили только 13% респондентов, которые изменили свой образ жизни, по-прежнему только сам человек может управлять пове-

денческими факторами риска. Реализация Федеральных проектов «Укрепление общественного здоровья», «Здравоохранение» и др. направлена на формирование системы мотивации граждан к здоровому образу жизни, включая отказ от вредных привычек. Основным из путей информирования и обучения населения по вопросам профилактики выбран Интернет и современные коммуникационные системы, и особая значимость принадлежит правильно сформированной целевой аудитории. В данном случае предлагаем выбрать в качестве группы риска табакокурения мужчин в возрасте 37,4 года (средний возраст курящих мужчин), 17% из которых вообще не хотят бросить курить. Таким образом, необходимо предусмотреть правильный подход к работе с данной аудиторией по пропаганде здорового образа жизни и правильного отказа от табакокурения.

### Литература

1. Государственная программа РФ «Развитие здравоохранения Российской Федерации до 2020 года», утвержденная Распоряжением Правительства РФ № 2511-п от 24 декабря 2012 г.
2. Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2024 года.
3. Cost-effectiveness analysis of the first-line therapies for nicotine dependence / J. Cornuz, C. Pinget, A. Gilbert et al. // Eur J Clin Pharmacol. – 2003. – № 59. – P. 201–206. – Doi: 10.1007/s00228-003-0610-6.
4. Г. Я. Масленникова, Р. Г. Органов. Медицинский и социально-экономический ущерб, обусловленный курением табака в Российской Федерации: болезни системы кровообращения. 2011.

### Сведения об авторах

М.С. Благодарева — ассистент кафедры эпидемиологии, социальной гигиены и организации госсанэпидслужбы, Уральский государственный медицинский университет.

Адрес для переписки: m@blagodareva.info.

## ОСОБЕННОСТИ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ БРУЦЕЛЛЕЗА НА ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИ БЛАГОПОЛУЧНОЙ ТЕРРИТОРИИ

УДК 616.94-093/-098

*Л.Г. Боронина*

*Уральский государственный медицинский университет,  
г. Екатеринбург, Российская Федерация*

В статье представлен случай микробиологической и серологической диагностики бруцеллеза на эпидемиологически благополучной территории. Пациент из Северной Осетии поступил в стационар г. Екатеринбурга с жалобами на субфебрильную лихорадку, которая длится в течение одного месяца. В связи с ведущей жалобой — лихорадкой для исключения инфекционной природы заболевания, — проведен трехкратный посев крови и определены антитела к бруцелле. Описание данного случая направлено на привлечение внимания клиницистов к возможной встрече с данным заболеванием вне эпидемиологических регионов и бактериологов к возможному выделению возбудителя на первоначальном этапе, в обычной лаборатории клинической микробиологии.

**Ключевые слова:** бруцеллез, микробиологическая диагностика, бактериемия.

## FEATURES MICROBIOLOGICAL DIAGNOSIS OF BRUCELLOSIS IN EPIDEMIOLOGICALLY SAFE TERRITORY

*L.G. Boronina*

*Ural state medical university, Yekaterinburg, Russian Federation*

The article presents a case of microbiological and serological diagnosis of brucellosis in the epidemiologically safe territory. A patient from North Ossetia entered the hospital of Ekaterinburg with complaints of subfebrile fever, which lasted for one month. In connection with the leading complaint — fever to exclude the infectious nature of the disease, a threefold blood culture was performed and antibodies to brucella were determined. The description of this case is aimed at attracting the attention of clinicians to a possible meeting with this disease outside the epidemiological regions and bacteriologists to the possible isolation of the pathogen at the initial stage, in a conventional laboratory of clinical microbiology.

**Keywords:** brucellosis, microbiological diagnostics, bacteremia.

## Введение

Бруцеллез (лихорадка мальтийская, средиземноморская, гибралтарская, кипрская, ундулирующая, тифомаларийная, болезнь Банга) — опасная, карантинная, зоонозная инфекционная болезнь, вызываемая бактериями, объединенными под общим названием *Brucella*, с высокой потенциальной возможностью перехода в хроническую форму, характеризующейся системным поражением органов и систем с преимущественным поражением опорно-двигательного аппарата, нервной и урогенитальной систем [1; 7]. Бруцеллез передается от животных людям посредством потребления инфицированных продуктов, прямого контакта с инфицированными животными или ингаляцией аэрозолей. Заболевание распространено повсеместно, особенно в Средиземноморском бассейне, Арабском заливе, Индийском субконтиненте, Мексике, Центральной и Южной Америке, Восточной Азии, Африке [2]. К наиболее неблагополучным регионам в РФ относится Северо-Кавказский федеральный округ. В Южно-Казахстанской области Республики Казахстан эпидемиологическая обстановка по бруцеллезной инфекции сохраняется напряженной; в 2013 году показатели заболеваемости на 100 000 населения у взрослых составил 16,12 и 8,46 — у детей до 14 лет, что вдвое выше среднереспубликанских; наиболее часто болеют мужчины (78,3%), средний возраст больных составляет  $36,2 \pm 12$  лет [3; 5].

Возбудитель бруцеллеза относится к семейству *Brucellaceae*, роду *Brucella*, который включает в себя 10 самостоятельных видов, различающихся по биохимическим, метаболическим, антигенным и вирулентным характеристикам: *B. melitensis* (3 биовара), *B. abortus* (7 биоваров), *B. suis* (5 биоваров), *B. neotomae*, *B. ovis*, *B. canis*, *B. ceti*, *B. pinnipedialis*, *B. microti*, *B. inopinata*. К патогенным для человека бруцеллам, способным вызывать заболевание, относятся: *B. melitensis*, *B. abortus* и *B. suis* [8]. Клинические проявления бруцеллеза неспецифичны, характерна полисистемность и полиорганность поражений, а также вариабельность и атипичность клинических форм; на этапе диагностики заболевания до установления диагноза пациенты могут попасть к специалистам различного профиля [5].

Для лабораторной диагностики бруцеллеза у людей применяются три группы методов: первая — тесты, позволяющие выявить возбудителя заболевания и его растворимые антигены (бактериологический, биологический, иммунологические и молекулярно-генетические); вторая — методы определения специфических антител (пластинчатая реакция агглютинации — реакция Хеддлсона, реакция агглютинации в пробирках — реакция Райта, антиглобулиновая проба — реакция Кумбса, реакция непрямой гемагглютинации, иммуноферментный анализ (ИФА), непрямой иммунофлуоресцентный метод; третья — тесты, свидетельствующие о сенсибилизации организма (кожно-аллергическая проба Бюрне, реакция лизисов лейкоцитов, аллергодиа-

гностика методом проточной цитофлуориметрии) [8].

Задачей данной работы явилось описать случай микробиологической диагностики бруцеллеза на эпидемиологически благополучной территории, что направлено на привлечение внимания клиницистов к возможной встрече с данным заболеванием вне эпидемиологических регионов и бактериологов к возможному выделению возбудителя на первоначальном этапе, в обычной лаборатории клинической микробиологии.

## Случай микробиологической диагностики бруцеллеза на эпидемиологически благополучной территории

Мужчина, 49 лет. В июле 2018 года обратился в одну из больниц г. Екатеринбурга с жалобами на слабость и лихорадку до  $38^{\circ}\text{C}$ , которая длится один месяц. Был госпитализирован для обследования и лечения. При опросе выяснено, что он житель Северной Осетии, приехал в Екатеринбург два месяца назад. При обследовании установлен диагноз «Многоузловатый эндемический зоб 1 ст. Объем щитовидной железы — 25,2 см<sup>3</sup>. Эутириоз. Алимтарно-конституциональное ожирение 1 ст. Индекс массы тела — 32». Для исключения инфекционной природы заболевания и в связи с лихорадкой был сделан трехкратный посев крови в течение двух дней, подозрений на бруцеллезную природу инфекции не было.

Посев трех проб крови произведен во флаконы Becton Dickinson (BD): первые два образца забраны в один день — в 19.20 при температуре у больного  $37,6^{\circ}\text{C}$  и в 20.00 при температуре у больного  $38,6^{\circ}\text{C}$ ; третий образец крови забран на следующий день при температуре у больного  $39^{\circ}\text{C}$ . Все флаконы доставлены в лабораторию клинической микробиологии одновременно и помещены в анализатор гемокультур ВАСТЕС («Becton Dickinson», США) в день забора третьей крови. Один образец прорастает на третьи сутки в 17.55; другие два образца прорастают на четвертые сутки: один в 8.00, другой в 17.00.

Применение анализатора гемокультур ВАСТЕС для выделения *Brucella* из крови не требует субкультивирования, и рост микроорганизмов возможен до окончания инкубации (5 суток). В то время как при использовании анализаторов гемокультур ESP и VacTAlert, когда бруцеллез подтвержден клинически, требует инкубации флаконов с кровью в них минимум 21 день [10].

При микроскопии мазков гемокультур из флаконов BD, окрашенных по Граму: разрушенные клетки крови, зернистость или граммотрицательные коккобациллы. Сделан высев на 5% кровяно-сывороточный и шоколадный агар (с лошадиной кровью), инкубация при  $37^{\circ}\text{C}$ : 5% кровяно-сывороточный агар в условиях обычной атмосферы, шоколадный агар в CO<sub>2</sub> инкубаторе. На первые сутки: в 8.00 роста нет, в 15.00 пылевидные колонии без гемолиза, на вторые сутки — серо-белые мелкие колонии без гемолиза (рис. 1, 2).



Рис. 1. Рост *Brucella* spp. на шоколадном агаре



Рис. 2. Рост *Brucella* spp. на 5% кровяно-сывороточном агаре

При микроскопии мазка из культуры — грамотрицательные коккобациллы. Проведен тест Грегерсена: в капле 3%-ного водного раствора КОН на предметном стекле эмульгируют бактериальную массу, взятую с плотной среды. Спустя несколько секунд после перемешивания за петлей тянутся слизистые нити, что указывает на принадлежность исследуемой колонии к грамотрицательному виду. Грамположительные бактерии слизистые нити не образуют. Исследуемая культура в тесте Грегерсена положительная, а также тесты оксидазы и каталаза положительны. Произведена первичная идентификация: Клиглер не ферментирует лактозу и глюкозу, H<sub>2</sub>S не образует; цитрат Симмонса не разлагает; среда для теста на окисление-ферментацию (среда Хью-Лейфсона, О/Ф) -/- щелочение; мочевина по Заксе+ (сработала в течение 30 мин.); подвижность (рис. 3); индол-; фенилаланиндезаминаза-; растет на мясопептонном агаре и сывороточном косяке.

На этом этапе идентификации микроорганизм определен как неферментирующий и отнесен к группе неферментирующих грамотрицательных бактерий (НГОБ).

При идентификации культуры на Combo 44 для автоматического Microscan Walkaway 96 («Siemens», Германия) и ID 32 GN для полуавтоматического анализатора ATB Expression («Bio Merieux», Франция). Результат:

1) Combo 44 низкая вероятность идентификации: *Bergeyella (Weksella) zoohelcum* — 63,59%; *Oligella ureolytica* — 21,09%; *Moraxella* spp. — 10,93%; *Vibrio* sp. SF — 4,40%; 2) ID 32 GN — *Moraxella lacunata* — 93,3%, *Myroides*

spp. — 6,2% (идентификация не действительна ранее, чем через 48 часов). В реестре микроорганизмов автоматического анализатора Microscan Walkaway 96 («Siemens», США) и полуавтоматического анализатора ATB Expression («Bio Merieux», Франция) *Brucella* spp. отсутствует.

*Bergeyella (Weksella) zoohelcum* является грамотрицательной, палочковидной, аэробной, неподвижной бактерией рода *Bergeyella*. В основном встречается в верхних дыхательных путях собак, кошек и других млекопитающих. Известно, что *B. zoohelcum* вызывает у людей целлюлит, тенозинвит, абсцесс ноги и септицимию, обусловленное укусами животных [9]. При росте только в одном флаконе можно было заподозрить контаминацию. Таким образом, на этом этапе не удалось достоверно провести идентификацию грамотрицательной бактерии.

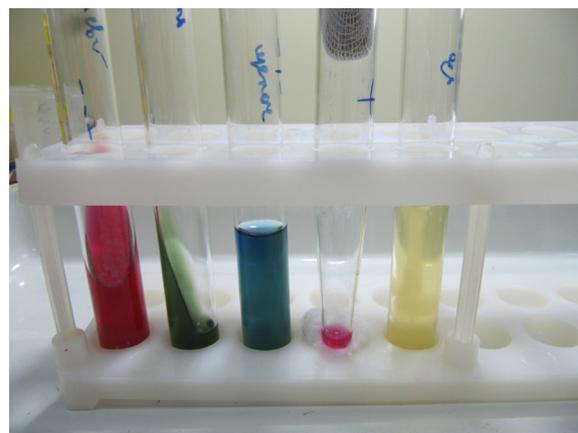


Рис. 3. Рост *Brucella* spp. на средах. Среда расположена слева направо: Клиглер, цитрат Симмонса, О/Ф, мочевина по Заксе, подвижность

Для определения рода выделенной гемокультуры проведена дифференциация между неферментирующими грамотрицательными коккобациллами (табл. 1) [10].

При дифференциации с другими неферментирующими грамотрицательными бактериями заподозрена *Brucella* spp. (табл. 2) [4; 10].

В это же время была исследована сыворотка крови от больного — реакции Райта и Хеддлсона положительные, выявлены антитела к бруцелле, титр 1:400 (400 МЕ/мл).

Согласно нормативной документации, исходя из клинических признаков и эпидемиологического анамнеза при подозрительном или вероятном случае заболевания бруцеллеза, лабораторная диагностика включает метод флуоресцирующих антител (МФА), ИФА, ПЦР, в лаборатории работающих с микроорганизмами I-II групп патогенности (опасности), и только при положительном результате проводится бактериологический (культуральный) метод — выделение штаммов *Brucella* spp. и биологический метод — выделение штаммов *Brucella* spp. от биопробных животных [6]. Идентификация *Brucella* spp. включает: отношение к избыточному содержанию углекислоты в воздухе; способность к образованию

сероводорода; редуцирующая активность в отношении красителей (тионин, основной фуксин); агглютинация моноспецифическими бруцеллезными сыворотками (anti-abortus, anti-melitensis); чувствительность к бруцеллезным бактериофагам; ПЦР с родовыми и видовыми праймерами; антибиотикограмма. Генетическое типирование — мультилокусное типирование областей генома с варибельным числом tandemных повторов (MLVA). Серологическая диагностика: реакция Хеддельсона; реакция агглютинации; реакция непрямой ге-

магглютинации; ИФА [6].

В данном случае диагноз «Бруцеллез» у пациента был поставлен на основании: 1) исследования сыворотки крови от больного — реакции Райта и Хеддельсона положительные, выявлены антитела к бруцелле, титр 1:400 (400 МЕ/мл); 2) подтверждения лаборатории, работающей с микроорганизмами I-II групп патогенности (опасности), что выделенные гемокультуры относятся к *Brucella* spp. на основании обнаружения антигена *Brucella* методом иммунофлуоресценции и обнаружения ДНК *Brucella* spp. методом ПЦР.

Таблица 1

#### Дифференциация между грамотрицательными коккобациллами

Тест	<i>Brucella</i> sp.	<i>Bordetella bronchiseptica</i>	<i>Acinetobacter</i> sp.	<i>Moraxella phenylpyruvica</i>	<i>Oligella ureolytica</i>	<i>Haemophilus influenzae</i>
Оксидаза	+*	+	-	+	+	+
Подвижность	-	+	-	-	+/-	-
Уреаза	+	+	+/-	+	+	+/-
Редукция нитрата	+	+	-/+	+	+	непригодный
Рост на кровяном агаре	+	+	+	+	+	-
Морфология при окраске по граму	крошечные слабоокрашенные коккобациллы	маленькие палочки и коккобациллы, окрашены ярко	большие коккобациллы, окрашены ярко	коккобациллы, окрашены ярко	крошечные коккобациллы	маленькие коккобациллы
Агглютинация с <i>Brucella</i> антисыворотками	+*	-	-	-	-	-

Прим.:\* *Brucellacanis* варибельна по оксидазе и не агглютинирует с *Brucella* антисыворотками.

#### Ключевые характеристики изолятов *Brucella*

Таблица 2

Тест	<i>B. abortus</i>	<i>B. melitensis</i>	<i>B. suis</i>	<i>B. canis</i>
Чувствительность к красителю: - основному фуксину - тионину	резистентный чувствительный	резистентный резистентный	резистентный резистентный	резистентный резистентный
Гидролиз мочевины	> 90 мин.	> 90 мин.	< 90 мин.	< 90 мин.
Продукция H <sub>2</sub> S	2-5 дней	нет	1-6 дней	нет
Лизис Tb фагом	+	-	-	-
Потребность в CO <sub>2</sub>	+/-	-	-	-

#### Заключение

В Свердловской области в течение нескольких десятилетий не регистрируются собственные случаи бруцеллеза, кроме завозных, поэтому пациент с лихорадкой может обратиться в любое лечебное учреждение. Диагностика лихорадки неясной этиологии, помимо общеклинических лабораторных тестов показателей крови, должна начинаться с определения возбудителя. Данный случай демонстрирует необходимость клиницистам и бактериологам быть настороженными и проводить дифференциальную диагностику, в том числе с особо опасными инфекциями, у пациентов без специфической клинической симптоматики. При дифференциальной диагностике с бруцеллезом важным методом исследования является реакция Хеддельсона и реакция Райта для выявления специфических

антител в сыворотке крови. Бактериологическая (культуральная) диагностика бруцеллеза хотя и является «золотым стандартом», в неспециализированной лаборатории затруднена в связи со сложностями идентификации и должна проводится в лаборатории, имеющей разрешение с микроорганизмами 2 группы патогенности. Существенное диагностическое значение при идентификации культуры *Brucella* spp. имеет метод флуоресцирующих антител и ПЦР. Микробиологическая диагностика лихорадки неясной этиологии вызывает затруднения, прежде всего, с недостаточной информированностью и настороженностью врачей, а также из-за биологических свойств возбудителя, являющегося труднокультивируемым и относящимся к группе неферментирующих грамм-отрицательных бактерий (НГОБ).

## Литература

1. Бруцеллез (клиника, диагностика, лечение, организация медицинской помощи) : метод. пособие для врачей-инфекционистов и врачей общей практики / И. В. Санникова, П. Н. Попов, О. М. Павлова [и др.]. – Ставрополь : Издательство СтГМУ, 2015. – 84 с.
2. Бруцеллез у взрослых. Клинические рекомендации // Некоммерческое партнерство «Национальное научное общество инфекционистов», 2014. – 71 с.
3. Клинико-эпидемиологические проявления бруцеллеза у детей в Южно-Казахстанской области / Ф. А. Бердалиева, Б. З. Долтаева, М.М. Оразова [и др.] // Журнал инфектологии. Материалы Третьего конгресса Евро-азиатского общества по инфекционным болезням. – 2014. – Т. 6. – № 2. – С. 19.
4. Определитель нетривиальных патогенных грамотрицательных бактерий (аэробных и факультативно анаэробных) / Р. Вейант, У. Мосс, Р. Уивер [и др.] / пер. с англ. А. М. Деминой и др.; под ред. В. А. Курчавова, Г. А. Осипова. – М. : Мир, 1999. – 790 с.
5. Павлова, О. М. Трудности диагностики бруцеллеза. Как не пропустить инфекцию [Электронный ресурс] / О. М. Павлова, О. Г. Голубь, Д. А. Дейнека // Материалы III Всероссийской научно-практической конференции «Социально-значимые и особо опасные инфекционные заболевания». – Сочи, 2016. – Режим доступа: <http://iia-ru.ru/upload/iblock/537/53712a02033d7d243828c01f88f7fca1.pdf>.
6. Порядок эпидемиологической и лабораторной диагностики особо опасных, «новых» и «возвращающихся» инфекционных болезней : метод. указания. – М. : Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2012. – 48 с.
7. Урогенитальные проявления бруцеллеза / Д. Р. Ахмедов, Б. И. Отараева, Г. Р. Гипаева [и др.] // Журнал инфектологии. Материалы Третьего конгресса Евро-азиатского общества по инфекционным болезням. – 2014. – Т. 6. – № 2. – С. 13.
8. Эпидемиологический надзор и лабораторная диагностика бруцеллеза : метод. Указания. – М. : Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2017. – 60 с.
9. Bacteremia caused by *Bergeyellazooelcumin* in an infective endocarditis patient: case report and review of literature / Y. Chen, K. Liao, Lu Ai [et al.] // BMC Infect Dis. – 2017. – Vol. 17. – P. 271.
10. Manual of clinical microbiology / editor in chief Pю R. Murray. – 7th ed. – Washington, 1999. – 1773 p.

## Сведения об авторе

Л.Г. Боронина — д-р мед. наук, профессор кафедры клинической лабораторной диагностики и бактериологии, Уральский государственный медицинский университет.

Адрес для переписки: boroninalg@mail.ru.

## КИШЕЧНАЯ МИКРОБИОТА У ДЕТЕЙ: УСЛОВНО ЗДОРОВЫХ И ПЕРЕНЕСШИХ РЕЗЕКЦИЮ КИШЕЧНИКА

УДК 616-093/-098.34-089.87

Л.Г. Боронина<sup>1,2</sup>, Е.В. Саматова<sup>2</sup>, Г.В. Федотова<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Уральский государственный медицинский университет,

г. Екатеринбург, Российская Федерация;

<sup>2</sup> Областная детская клиническая больница,

г. Екатеринбург, Российская Федерация.

Статья посвящена культуральному исследованию кишечной микробиоты у детей первого года жизни. У детей, перенесших резекцию кишечника (n=47), по сравнению с условно здоровыми (n=121), более высокие уровни факультативно-анаэробной условно патогенной флоры, в частности группы *Enterobacteriaceae* (*E. coli* лактозонегативная и гемолитическая; *Klebsiella* spp., *Enterobacter* spp., *Citrobacter* spp.) и группы *Morganellaceae* (*Proteus* spp.), а также *Staphylococcus aureus*, при меньшем содержании анаэробов.

**Ключевые слова:** кишечная микробиота, дети, культуральное исследование, резекция кишечника.

## INTESTINAL MICROBIOTES IN CHILDREN: CONDITIONALLY HEALTHY AND WHO UNDERWENT INTESTINAL RESECTION

L.G. Boronina<sup>1,2</sup>, E.V. Samatova<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Ural state medical university, Yekaterinburg, Russian Federation;

<sup>2</sup> Regional Children's Clinical Hospital, Yekaterinburg, Russian Federation.

The article is devoted to the cultural research of the intestinal microbiota in children of the first year of life. In children who underwent intestinal resection (n=47), in comparison with conditionally healthy (n=121), higher levels of facultative-anaerobic conditionally pathogenic flora, in particular the *Enterobacteriaceae* group (*E. coli* lactose-negative) and hemolytic, *Klebsiella* spp., *Enterobacter* spp., *Citrobacter* spp.) and group *Morganellaceae* (*Proteus* spp.), as well as *Staphylococcus aureus*, with a lower content of anaerobes.

**Keywords:** intestinal microbiota, children, culture, intestinal resection.

В настоящее время важная роль при оценке влияния как на текущее, так и на будущее состояние здоровья человека отводится микробиоте кишечника с учетом особенностей

ее формирования, начиная с периода новорожденности [1]. Микробиота человека представляет собой совокупность множества видов микроорганизмов. Индивидуальность

и определенное постоянство микрофлоры каждого человека во многом определено генетически, в то же время микробиоценоз чутко реагирует на любые внешние воздействия [2]. По своей роли в поддержании гомеостаза кишечная микрофлора не уступает любому другому жизненно важному органу, а особенности состава микробиоты могут влиять на риск развития различных патологий и приводить к значительным отклонениям в здоровье человека [2; 3; 4; 5]. Для формирования нормальной микробиоты кишечника ребенка необходимо правильное питание, здоровый образ жизни матери, хорошие условия проживания, физиологическое течение беременности у здоровой женщины, роды в срок через естественные родовые пути, раннее прикладывание (в течение первых 30 мин. после рождения) к груди, получение ребенком молозива, исключительно грудное вскармливание в первое полугодие жизни, рациональное питание, начиная с раннего детского возраста. Также важно учитывать, применялись ли антибактериальные препараты во время беременности или в период новорожденности [1; 6; 7; 8; 9].

### Цель работы

Оценить кишечную микробиоту у детей, условно-здоровых и перенесших резекцию кишечника с помощью культурального исследования фекалий; а также провести сравнение микробиоты кишечника у условно здоровых, в зависимости от анамнестических данных: вида родоразрешения и характера вскармливания.

### Материалы и методы

Обследовано две группы детей первого года жизни.

Первую составил 121 условно-здоровый ребенок. Критериями включения в исследование являлись возраст до 12 месяцев, I или II группа здоровья у ребенка, отсутствие жалоб со стороны желудочно-кишечного тракта, отсутствие антибактериальной терапии за 3 месяца до начала исследования.

Вторая группа включала 47 детей, перенесших резекцию кишечника, из них: 34 (72,3%) — с резекцией тонкого кишечника (основная причина — врожденный порок желудочно-кишечного тракта) и 13 (27,7%) — с резекцией толстого кишечника (основная причина — болезнь Гиршпрунга). Все дети были в возрасте до 12 месяцев жизни. Длительность нахождения детей в хирургическом стационаре составила: при резекции тонкого кишечника —  $51,27 \pm 8,99$  дней, при резекции толстой кишки —  $23,43 \pm 3,84$  дней. В 100% случаев после первого этапа оперативного лечения дети получали антибактериальную терапию (АБТ). В среднем каждый ребенок получал по  $4,41 \pm 0,59$  (мин. 2; макс. 11) антибактериальных препарата. Средний курс АБТ составил  $7,60 \pm 0,86$  (мин. 2; макс. 15) дней. В терапии использовали у 78,72% (n=37) детей ампициллин, у 57,45%

(n=27) — амикацин, у 40,43% (n=19) — гентамицин, у 31,91% (n=15) — ванкомицин. Среди антибактериальных препаратов использовались также амоксицилин, меропенем, цефуроксим, цефотаксим, метронидазол. Параллельно с антибактериальной терапией дети получали флюконазол. Выбор и длительность АБТ зависела от клинико-лабораторных показателей, смена препаратов осуществлялась после консультации клинического фармаколога.

У детей обеих групп образцы фекалий исследовали количественно-культуральным методом. Доставку фекалий в лабораторию клинической микробиологии проводили согласно МУ 4.2.2039-05 [10].

Количественный посев фекалий производился из соответствующих десятикратных разведений согласно схеме, составленной на основании нормативной документации [11; 12; 13; 14]. Применялись следующие среды: для культивирования бактерии порядка *Enterobacteriales*, в том числе патогенных, — Плоскирева, Эндо, магниевая среда с последующим высевом на висмут-сульфит агар; кровяной агар — для выделения кокковой и гемолитической флоры; желточно-солевой агар — стафилококков; Сабуро — дрожжеподобных грибов; мясопептонный агар — протей; Бликфельда — лактобактерий; Блаурокка — бифидобактерий; среда Вильсон-Блер — клостридий. Для выявления других анаэробов (бактероидов, зубактерий, фузобактерий, пептострептококков) посев фекалий осуществлялся на прорегенерированную тиогликолевую среду, а для культивирования и идентификации чистой культуры использовались газпакеты GENbaganaer и плашки rapidID 32A (bioMerieux, Франция).

### Результаты и обсуждение

Результаты культурального исследования фекалий у условно здоровых детей первого года жизни и перенесших резекцию кишечника представлены в таблице.

Оценка качественного и количественного состава (в колонеобразующих единицах на грамм, КОЕ/г) основной микрофлоры толстого кишечника обследованных пациентов при культуральном (бактериологическом, микробиологическом) исследовании фекалий проводилась согласно отраслевому стандарту «Протокол ведения больных. Дисбактериоз кишечника» [13]. Определялись следующие микроорганизмы: 1) факультативно-анаэробные патогенные бактерии группы *Enterobacteriaceae* (*Shigella spp.*, *Salmonella spp.*, патогенные *Escherichia coli*); 2) аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы: условно-патогенные бактерии порядка *Enterobacteriales* (*E. coli* (типичная, лактозонегативная, гемолитическая), *Klebsiella spp.*, *Enterobacter spp.*, *Citrobacter spp.*, *Proteusspp.* и др.); *Enterococcus spp.*; *Staphylococcus aureus*; коагулазоотрицательные стафилококки (КОС, *Staphylococcus*

*epidermidis*, *Staphylococcus haemolyticus* и др.); неферментирующие грамотрицательные бактерии (НФГОБ, *Pseudomonas* spp., *Acinetobacter* spp. и др.); *Candida* spp.; *Lactobacillus* spp.; 3) анаэробы: *Bifidobacterium* spp., *Bacteroides* spp., *Fusobacterium* spp., *Eubacterium* spp., *Peptostreptococcus* spp., *Clostridium* spp.

Патогенные бактерии группы *Enterobacteriaceae* (*Shigella* spp., *Salmonella* spp., патогенные *E. coli*) в обеих группах детей не обнаружены. У детей, перенесших резекцию кишечника, по сравнению с условно здоровыми, отмечались более высокие уровни факультативно-анаэробной условно патогенной флоры, в частности группы *Enterobacteriaceae* (*E. coli* лактозонегативная и гемолитическая; *Klebsiella* spp., *Enterobacter* spp., *Citrobacter* spp.) и группы *Morganellaceae* (*Proteus* spp.), а также *S. aureus*. При этом бифидо- и лактобактерий и анаэробных микроорганизмов (в первую очередь, *Clostridium* spp.) было меньше, что свидетельствует о дисбиозе кишечника, вероятно, обусловленном проводимой антибактериальной терапией, более поздним введением прикормов и другими причинами. По литературным данным отмечено, что избыточный рост таких видов условно патогенной флоры, как стафилококки, грибы рода *Candida*, наблюдается у половины здоровых детей до 6 месяцев [1].

Другой задачей исследования являлось сравнение микробиоты кишечника у условно-здоровых детей первого года жизни в зависимости от анамнестических данных: вида родоразрешения и характера вскармливания. Результаты представлены в таблице.

Путем кесарева сечения было рождено 37,2%. Анализ вскармливания выявил, что грудное молоко получало 67,7% условно здоровых детей (n=82), а искусственные смеси — 32,3% (n=39).

У условно здоровых детей первого года жизни, родившихся путем кесарева сечения, более высокое содержание в кале условно-патогенной флоры: *Klebsiella* spp., *Proteus* spp., *S. aureus*, *Candida* spp., НФГОБ. При родоразрешении естественным путем колонизация кишечника младенца происходит микроорганизмами, обитающими на родовых путях и коже матери. В последующем это способствует формированию защиты от инфекций за счет колонизационной резистентности — совокупности защитных факторов организма и конкурентных, антагонистических и других свойств нормальной микрофлоры кишечника, придающих стабильность микробиоте и предотвращающих колонизацию слизистых оболочек посторонними микроорганизмами. А если ребенок родился при помощи кесарева сечения, то колонизация кишечника, в первую очередь, будет происходить флорой, обитающей в роддомах.

Считается, что у детей, находящихся на искусственном вскармливании, с большей

частотой высеваются условно патогенные микроорганизмы, в том числе клостридии [1]. По результатам нашего исследования, у таких детей *Clostridium* spp. выделялись в концентрации 104 КОЕ/г, что на порядок выше, чем у детей, получавших грудное молоко. Это свидетельствует о более раннем становлении микробиоциноза, как у «взрослого». Одинаковый уровень бифидо- и лактобактерий указывает о приближенности по составу современных смесей к грудному молоку.

У новорожденных (0-1 месяц) количество условно-патогенных бактерий, относящихся к факультативно-анаэробным микроорганизмам, таких как: *Klebsiella* spp. (106 КОЕ/г), *Enterobacter* spp. (106 КОЕ/г) и грибы рода *Candida* (106 КОЕ/г), на один или два порядка выше, чем у детей 6-12 месяцев. Это, вероятно, обусловлено колонизацией кишечника новорожденных флорой, обитающей в роддомах. И, наоборот, у детей 6-12 месяцев анаэробные микроорганизмы рода *Clostridium* обнаружены в концентрации 104 КОЕ/г, а у новорожденных < 104 КОЕ/г. Выявленная тенденция в уровнях кишечной микробиоты у условно-здоровых детей первого года жизни является отражением комплексного воздействия факторов внешней и внутренней среды организма ребенка.

Особых различий в результатах культурального исследования у детей, перенесших резекцию кишечника как в зависимости от возраста, так и от уровня резекции, выявлено не было, что, вероятно, связано с необходимостью увеличения группы исследования.

### Выводы

1. Показано, что у условно здоровых детей первого года жизни, родившихся путем кесарева сечения, более высокое содержание в кале условно-патогенной флоры: *Klebsiella* spp., *Proteus* spp., *S. aureus*, *Candida* spp., неферментирующих грамотрицательных бактерий, чем у детей, родившихся при естественном родоразрешении.

2. Выявлено, что у условно здоровых детей, находившихся на искусственном вскармливании, выделение в кале *Clostridium* spp. в концентрации 104 КОЕ/г существенно выше, чем у детей, получавших грудное молоко, что, в целом, свидетельствует о преобладании анаэробных микроорганизмов в кишечнике у детей, получающих искусственные молочные смеси.

3. У детей, перенесших резекцию кишечника, обнаруживаются более высокие уровни факультативно-анаэробной условно-патогенной флоры, более низкие уровни бифидо- и лактобактерий, анаэробных микроорганизмов. Данные результаты можно объяснить влиянием на микробиоту кишечника антибактериальной терапии, проводимой всем детям с резекцией кишки.

**Сравнение микробиоты кишечника у детей первого года жизни:  
условно здоровых и перенесших резекцию кишечника**

Микроорганизмы КОЕ/г	Условно здоровые (n=121)	Перенесшие резекцию кишечника (n=47)	Условно здоровые дети (n=121)			
			Путь родоразрешения		Характер вскармливания	
			Кесарево сечение (n=45)	Естественные роды (n=76)	Грудное молоко (n=82)	Искусственное (n=39)
<i>E.coli</i> типичная	106	106	106	106	106	106
<i>E.coli</i> лактозонегативная	105	106	105	105	105	105
<i>E.coli</i> гемолитическая	0	106	0	0	0	0
<i>Klebsiella</i> spp.	105	106	106	105	105	105
<i>Proteus</i> spp.	105	106	105	102	104	0
<i>Enterobacter</i> spp.	105	107	105	105	105	105
<i>Citrobacter</i> spp.	104	106	104	104	104	104
<i>Enterococcus</i> spp.	106	106	106	106	106	105
<i>S. aureus</i>	104	106	104	103	104	103
КОС	105	103	105	105	105	105
НФГОБ	103	0	103	102	103	0
<i>Candida</i> spp.	105	0	106	105	105	102
<i>Bifidobacterium</i> spp.	109	108	109	109	109	109
<i>Lactobacillus</i> spp.	106	<106	106	106	106	106
<i>Bacteroides</i> spp.	<106	<106	<106	<106	<106	<106
<i>Fusobacterium</i> spp.	<106	<106	<106	<106	<106	<106
<i>Eubacterium</i> spp.	<106	<106	<106	<106	<106	<106
<i>Peptostreptococcus</i> spp.	<106	<106	<106	<106	<106	<106
<i>Clostridium</i> spp.	104	<104	104	104	<104	104

Прим.: КОС — коагулазоотрицательные стафилококки, НФГОБ — неферментирующие грамотрицательные бактерии.

### Литература

1. Печкуров, Д. В. Микробиота кишечника у детей: от профилактики нарушений становления к предупреждению неинфекционных заболеваний / Д. В. Печкуров, Т. В. Турти, И. А. Беляева [и др.] // Педиатрическая фармакология. – 2016. – № 4 (13). – С.377-383.
2. Макарова, С. Г. Кишечная микробиота и использование пробиотиков в практике педиатра. Что нового? / С. Г. Макарова, Л. С. Намазова-Баранова // Педиатрическая фармакология. – 2015. – № 1 (12). – С. 38-45.
3. Kelly, D. Microbiome and immunological interaction / D. Kelly, E. Mulder // Nutrition Rev. – 2012. – Vol. 70 (Suppl.1). – P. 518-530.
4. Sudo, N. The requirement of intestinal bacterial flora for the development of an IgE production system fully susceptible to oral tolerance induction / N. Sudo, S. Sawamura, K. Tanaka [et al.] // J. Immunol. – 1997. – Vol. 159. – P. 1739-1745.
5. Cani, P. D. Selective increases of bifidobacteria in gut microflora improve high-fat-diet-induced diabetes in mice through a mechanism associated with endotoxemia / P. D. Cani, A. M. Neyrinck, F. Fava [et al.] // Diabetologia. – 2007. – Vol. 50. – № 11. – P. 2374-2383.
6. Захарова, И. Н. Кишечная микробиота и применение пробиотиков с позиции доказательной медицины / И. Н. Захарова, Ю. А. Дмитриева // Consilium Medicum. Педиатрия (Прил.). – 2016. – № 4. – С. 24-28.
7. Azad, M. B. Gut microbiota of healthy Canadian infants: profiles by mode of delivery and infant diet at 4 months / M. B. Azad, T. Konya, H. Maughan [et al.] // Can. Med. Ass. Journal. – 2013. – Vol. 51. – № 3. – P. 385-394.
8. Klessen, B. Influence of two infant formulas and human milk on the development of the fecal flora in newborn infants / B. Klessen, H. Bunke, K. Tovar, G. Sawatzki // Acta Paediatrica. – 1996. – Vol. 84. – № 12. – P. 1347-1356.
9. Родригес, Х. М. Микробиота женского молока / Х. М. Родригес // Consilium Medicum. Педиатрия (Прил.). – 2016. – № 4. – С. 35-40.
10. Техника сбора и транспортирования биоматериалов в микробиологические лаборатории. Методические указания 4.2.2039-05. Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава России. Москва. – 2005. – 132 с.
11. Ардатская, М. Д. Дисбиоз (дисбактериоз) кишечника: современное состояние проблемы, комплексная диагностика и лечебная коррекция / М. Д. Ардатская, С. В. Бельмер, В. П. Добрица [и др.] // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. – 2015. – Выпуск 117. – № 5. – С. 13-50.
12. Бактериологическая диагностика дисбактериоза кишечника. Методические рекомендации Министерства здравоохранения РСФСР. Москва, 1977. – 14 с.
13. Об утверждении отраслевого стандарта 91500.11.0004-2003 «Протокол ведения больных. Дис-

бактериоз кишечника». Приказ Министерства здравоохранения Рос. Федерации от 09.06.2003 №231. – Москва, 2003. – 175 с.  
14. Биргер, М. О. ред. Справочник по микробиологическим и вирусологическим методам исследования. – М.: Медицина, 1973. – 464 с.

### Сведения об авторе

Л.Г. Боронина — д-р мед. наук, профессор кафедры клинической лабораторной диагностики и бактериологии, Уральский государственный медицинский университет.

Адрес для переписки: boroninalg@mail.ru.

## ВОССТАНОВЛЕНИЕ ФОРМЫ И ОФСЕТА ДЕФОРМИРОВАННОЙ ВЕРТЛУЖНОЙ ВПАДИНЫ ПРИ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ

УДК:6.61.617-089.844

**Е.А. Волокитина, М. С. С. Хабиб, А.С. Ершов**

*Уральский государственный медицинский университет,  
г. Екатеринбург, Российская Федерация*

В статье проанализированы результаты тотального бесцементного (34) и цементного (30) эндопротезирования у 64 пациентов с деформациями вертлужной впадины, исходом обменно-дистрофического (20), диспластического (Crowe I — 14 и Crowe II-III — 20) (34) и ревматоидного артрита (10). Для восстановления офсета и полусферы имплантационного ложа для чашки протеза применяли костную пластику, избыточный офсет уменьшали за счет аугментации дна, при дефиците офсета впадину углубляли. Центр ротации тазобедренного сустава стремились восстановить в истинной вертлужной области. В сроке 3 года после операции в изученных 46 (71,8%) наблюдениях отмечена перестройка трансплантатов. Протезы оставались стабильными в 42 случаях, в 4 случаях имплантации чашки вне истинной вертлужной области отмечены признаки нестабильности тазового компонента. **Ключевые слова:** эндопротезирование тазобедренного сустава, деформация вертлужной впадины, костный дефект, костная аутопластика.

## RECOVERY FORM AND OFFSET OF THE DEFORMED ACETABULAR AT HIP REPLACEMENT

**E.A. Volokitina, M.S.S. Habib, A.S. Ershov**

*Ural state medical university, Yekaterinburg, Russian Federation*

The article analyzes the results of total cementless (34) and cemented (30) total hip replacement at 64 patients with acetabular deformities: Metabolic osteoarthritis (20), Dysplastic osteoarthritis (Crowe I — 14 and Crowe II-III — 20) (34), and Rheumatoid arthritis (10). The recover the optimal offset of the deformed acetabulum we increased by augmentation the protrusion deformation with bone autograft or reduced milling up to normal values. The center of the hip rotation we tried to restore in real acetabular area. At 3 years after operation in the in 46 studied cases (71.8%) bone autograft were restructuring. Prosthesis have remained stable in 42 cases, in 4 cases, without restoring the center of the hip rotation in real acetabular area, the instability pelvic component have been identified. **Keywords:** hip replacement, acetabulum, acetabular deformation, bone defect, bone autograft.

### Введение

Различные виды деформаций вертлужной впадины, встречающиеся при гипопластическом (диспластическом), протрузионном и обменно-дистрофическом коксартрозе значительно усложняют проведение операции эндопротезирования. В отличие от стандартного вмешательства, требуется больше времени для имплантации тазового компонента, увеличивается кровопотеря, выше вероятность интраоперационных переломов и развития ранней нестабильности компонентов протеза [3; 4]. Разработка и производство индивидуального тазового компонента, компенсирующего все возможные дефекты и деформации, при помощи инновационных технологий аддитивного прототипирования в настоящий момент еще не поставлена на поток. Поэтому на сегодняшний день основным направлением реконструктивного эндопротезирования является воссоздание полусферической формы имплантационного ложа для стандартного тазового

компонента с аугментацией имеющихся дефектов костными трансплантатами [1; 2; 5].

### Цель работы

Разработка методик восстановления формы и офсета деформированной вертлужной впадины при сложном эндопротезировании тазобедренного сустава.

### Материал и методы

Изучены результаты тотального одностороннего бесцементного (34) и цементного (30) эндопротезирования у 64 пациентов в возрасте от 44 до 67 лет с деформациями вертлужной впадины, исходом обменно-дистрофического (20), диспластического (Crowe I — 14 и Crowe II-III — 20) (34) и ревматоидного артрита (10), пролеченных в отделении травматологии ГБУЗ СО СОКБ № 1 (г. Екатеринбург) с 2015 по 2018 годы. У всех пациентов посредством геометрических построений на скиаграммах с рентгенограммы таза в прямой проекции

определяли треугольник «Ranavat» (истинную вертлужную область), куда позиционировали шаблон тазового компонента протеза, что позволяло определить величину дефекта в области свода и дна, дефицит или превышение офсета вертлужной впадины [1; 5]. При помощи КТ-обследования изучали сохранность краев и целостность кортикальной пластинки в области дна вертлужной впадины. Отдаленные результаты (3 года) изучены у 46 (71,8%) больных. Для изучения результатов эндопротезирования использовали шкалу Харриса (Harris Hip Score, 1969) включающую субъективные и объективные критерии.

Использовали клинический, рентгенологический, рентгенометрический (редактор «Weasis определяли Medical viewer» версии 2.17.1. для оцифрованных снимков), компьютерно-томографический и статистический методы исследования.

### Результаты и обсуждение

В процессе работы разработаны методики восстановления формы и офсета деформированной вертлужной впадины. Эстракцию головки из впадины выполняли аккуратно, сохраняя ее целостность для формирования полноценного аутооттрансплантата. При обработке деформированной впадины фрезой центрировали в истинную вертлужную область, контролируя уровень и глубину формирования имплантационного ложа при помощи ЭОПа и спицы-метки. На фрезях, близких по диаметру к планируемому компоненту, визуально оценивали имеющиеся дефекты, необходимость их возмещения, выбирали способ пластики.

В случаях обменно-дистрофических и диспластических изменений вертлужной впадины, когда имелось значительное утолщение дна за счет разрастания остеофитов ямки вертлужной впадины, требовалось углубление впадины через остеофиты дна до нормализации офсета (54), из них в 20 случаях (Crowe II-III) углубление впадины сочетали с пластикой

свода структурным аутооттрансплантатом из резецированной головки бедра. При дефекте покрытия в области свода впадины менее 30% площади полнопрофильной чашки костная пластика структурным трансплантатом не требовалась, дефект заполняли костными чипсами. В 10 случаях протрузионных деформаций (исход ревматоидного артрита) была выполнена костная пластика дефекта в области дна секторным аутооттрансплантатом из головки бедра (4), импакционная пластика ауточипсами (4) и в 2 случаях выраженной протрузии — костная пластика с титановой сеткой. Для расчета величины коррекции офсета использовали способ оценки офсета при деформированной вертлужной впадине (заявка на Патент РФ № 2018131429/14(051246)).

При анализе отдаленных результатов функциональное состояние у пациентов с обменно-дистрофическим и диспластическим коксартрозом по шкале Харриса соответствовало  $83,3 \pm 2,1$  баллам («хорошо»); в группе больных с ревматоидным артритом —  $79,4 \pm 3,1$  балла («удовлетворительно»). В сроке 3 года после операции в изученных 46 (71,8%) наблюдениях отмечена перестройка трансплантатов. Протезы оставались стабильными в 42 случаях, в 4 случаях имплантации чашки вне истинной вертлужной области отмечены признаки нестабильности тазового компонента.

### Выводы

Дифференцированное применение в клинической практике методик восстановления офсета имплантационного ложа для чашки протеза как при гиперпластическом процессе в области дна, так и при дистрофии костной ткани с истончением и протрузией медиальной стенки деформированной впадины позволяет восстановить центр ротации в истинной вертлужной области, восполнить дефицит костной ткани, тем самым достигнуть надежной первичной фиксации тазового компонента эндопротеза.

### Литература

1. Волокитина, Е. А. Особенности эндопротезирования при дефектах и деформациях вертлужной впадины / Е. А. Волокитина, Д. А. Колотыгин // Сборник тезисов VI Евразийского конгресса травматологов-ортопедов, 24-26 августа, Казань, 2017. – С. 42-43.
2. Волокитина, Е. А. Эндопротезирование тазобедренного сустава при деформациях и дефектах вертлужной впадины (обзор литературы) / Е. А. Волокитина, М. Хабиб // Уральский медицинский журнал. – 2018. – № 1 (156). – С. 56-63.
3. Руководство по хирургии тазобедренного сустава / под ред. Р. М. Тихилова, И. И. Шубнякова. – СПб. РНИИТО им. Р.Р. Вредена, 2014. – Том I. – 368 с.
4. Эндопротезирование тазобедренного сустава в сложных случаях / Н. А. Шестерня, А. Ф. Лазарев, С. В. Иванников [и др.] // Кафедра травматологии и ортопедии. – 2016. – Т. 17. – № 1. – С. 30-35.
5. Hartofilakidis, G. Lessons learned from study of congenital hip disease in adults. /G. Hartofilakidis, K. Lampropoulou-Adamidou // World J Orthop. – 2016. – Vol. 7 (12). – P. 785-792. – Doi: 10.5312/wjo.v7.i12.785. eCollection 2016 Dec 18. Review.

### Сведения об авторах

Е.А. Волокитина — зав. кафедрой травматологии и ортопедии ФПК и ПП, Уральский государственный медицинский университет, врач-травматолог-ортопед высшей категории.

Мозхер С.С. Хабиб — аспирант кафедры травматологии и ортопедии ФПК и ПП, Уральский государственный медицинский университет, врач травматолог-ортопед.

А.С. Ершов — аспирант кафедры травматологии и ортопедии ФПК и ПП, Уральский государственный медицинский университет, врач травматолог-ортопед высшей категории.

**Адрес для переписки:** Volokitina\_elena@rambler.ru

## ПРЕВЕНТИВНАЯ ПЛАСТИКА ИСТОНЧЕННОГО ДНА ВЕРТЛУЖНОЙ ВПАДИНЫ ПРИ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ

УДК:6.61.617-089.844

А.С. Ершов, Е.А. Волокитина, А.П. Архипова

Уральский государственный медицинский университет,  
г. Екатеринбург, Российская Федерация

В статье проанализированы результаты тотального цементного эндопротезирования у 72 пациентов с истонченным дном вертлужной впадины на фоне инволюционного (переломы шейки бедра у пожилых — 62 случая) и гормонального (ревматоидный артрит — 10 случаев) остеопороза. В 39 случаях превентивно была выполнена костная пластика истонченного дна вертлужной впадины секторным аутооттрансплантатом (18) или костными ауточипсами (21) из резецированной головки бедра, что позволило нормализовать офсет имплантационного ложа для чашки протеза. В сроке от 2 до 4 лет после операции в группе пациентов, где не была выполнена пластика истонченного дна впадины (33), в 8 случаях развилась нестабильность тазового компонента, что потребовало выполнения ревизионного вмешательства. Среди пациентов с выполненной костной пластикой (39) все протезы в указанный срок наблюдения оставались стабильными.

**Ключевые слова:** эндопротезирование тазобедренного сустава, остеопороз, протрузионная деформация вертлужной впадины, костный аутооттрансплантат.

## PREVENTIVE PLASTIC THIN MEDIAL WALL OF THE ACETABULUM AT THE HIP REPLACEMENT

A.S. Ershov, E.A. Volokitina, A.P. Arhipova

Ural state medical university, Yekaterinburg, Russian Federation

The article analyzes the results of total cemented hip replacement at 72 patients with thin medial wall of the acetabulum, as a result of involutionary (femoral neck fractures in the elderly — 62 cases) and hormone (rheumatoid arthritis — 10 cases) osteoporosis. In 39 cases prevention augmentation of the protrusion deformation was performed by bone autograft (18) and bone chips (21), what allowed to normalize offset of the acetabulum. At the period of 2-4 years after the operation, in cases (33), when augmentation of the protrusion deformation wasn't performed, pelvic component instability developed (8). In other cases, when prevention augmentation of the protrusion deformation was performed (39), all prostheses have remained stable.

**Keywords:** hip replacement, osteoporosis, protrusion acetabular deformation, bone autograft.

### Введение

Частота заболеваний и повреждений тазобедренного сустава, требующих хирургического лечения, в последнее десятилетие значительно увеличилась. Особой проблемой является восстановление опорной функции нижних конечностей у больных с остеопоротическими изменениями в области шейки бедра и вертлужной впадины. Повышение риска остеопоротических переломов, помимо возрастных пациентов, установлено при ревматоидном артрите, анкилозирующем артрите и системной красной волчанке [2; 3; 6]. Наиболее полного восстановления функции тазобедренного сустава у такого сложного контингента больных можно добиться, выполняя операцию эндопротезирования. Патоморфологические изменения анатомии вертлужной впадины при остеопорозе требуют особых технических приемов: во время операции должен быть восстановлен офсет, целостность дна и краев имплантационного ложа для чашки протеза [1; 4; 5; 7].

### Цель исследования

Оптимизировать методику имплантации чашки эндопротеза при остеопоротическом истончении дна вертлужной впадины.

### Материалы и методы

Изучены результаты хирургического лече-

ния 62 пациентов старше 70 лет с переломами шейки бедренной кости и 10 больных ревматоидным артритом (РА) (средний возраст 52, 7 ± 7,81 года), которым было выполнено тотальное цементное эндопротезирование тазобедренного сустава в травматологических отделениях МБУ ЦГКБ № 24 и ГБУЗ СО «Свердловская областная клиническая больница № 1» — клинических базах Уральского государственного медицинского университета (г. Екатеринбург) с 2014 по 2016 годы. В качестве имплантатов использовали стандартные системы «DePuy», «Smith&Nephew» и «Implant Cast». Для изучения результатов лечения использовали шкалу Харриса (Harris Hip Score, 1969) включающие субъективные и объективные критерии. Использовали клинический, рентгенологический, рентгенометрический (редактор «Weasis определяли Medical viewer» версии 2.17.1. для оцифрованных снимков), компьютерно-томографический и статистический методы исследования.

### Результаты и обсуждение

Всем пациентам при поступлении выполняли рентгенографию систематизации таза; на пораженной стороне измеряли диаметр, глубину и офсет вертлужной впадины относительно истинного центра вращения тазобедренного сустава (заявка на Патент РФ № 2018131429/14(051246)). Предоперационное

проектирование выполняли на скиаграммах с рентгенограммы таза в прямой проекции, определяли треугольник «Ranavat» — истинную вертлужную область, в которой позиционировали тазовый компонент протеза; при наличии протрузионной деформации с патологическим увеличением офсета планировали костную пластику. Помимо традиционного рентгенологического обследования таза и пораженного сустава выполняли КТ-обследование, которое позволяло оценить толщину дна впадины и выраженность костного дефицита в предполагаемой зоне имплантации тазового компонента.

Патоморфологической особенностью изучаемого контингента пациентов было истончение дна вертлужной впадины до 1–2 мм (при норме 10–12 мм) на фоне инволюционного или гормонального остеопороза. Учитываемая поротические изменения костной ткани, опасность протрузии тонкого дна, при работе фрезой постоянно мониторировали глубину ее погружения, старались сохранить костную анатомию полулунной поверхности.

В 39 случаях (33 пациента с переломами шейки бедра, 8 из них с интраоперационной протрузией дна вертлужной впадины фрезой и 6 больных РА) превентивно была выполнена импакционная костная пластика истонченного дна вертлужной впадины секторным ауто-трансплантатом (18) и костными ауточипсами (21) из резецированной головки бедра. Толщину трансплантата определяли, исходя из требуемой величины восстановления офсета с учетом импакционной потери. Офсет имплантационного ложа для тазового компонента

был восстановлен интраоперационно во всех 39 случаях выполнения костной пластики. В остальных 33 случаях чашка протеза была имплантирована на цемент в обработанную вертлужную впадину без костной пластики (29 пациентов с переломами шейки бедра и 4 больных РА). Длительность стационарного лечения больных с переломами шейки бедра составила в среднем  $13,7 \pm 3$  дня, больных РА —  $12,6 \pm 2$  дня.

Ближайшие (до 1 года) и отдаленные результаты (от 2 до 4 лет) изучены у всех 72 больных. В сроке от 2 до 4 лет после операции в группе пациентов, где не была выполнена превентивная пластика истонченного дна впадины (33), в 8 случаях развилась нестабильность тазового компонента, что потребовало выполнения ревизионного вмешательства. В группе пациентов с выполненной костной пластикой (39) все протезы в указанный срок наблюдения оставались стабильными с хорошими функциональными исходами.

### Выводы

При тотальном эндопротезировании тазобедренного сустава у больных с истонченным дном вертлужной впадины на фоне инволюционного (переломы шейки бедра) и гормонального (ревматоидный артрит) остеопороза следует превентивно выполнять костную аутопластику протрузионной деформации до нормализации величины офсета имплантационного ложа. Восполнение костного дефицита цементом в области протрузионного выпячивания приводит к развитию ранней нестабильности тазового компонента.

### Литература

1. Волокитина, Е. А. Особенности имплантации тазового компонента при тенденции к протрузии вертлужной впадины. Достижения российской травматологии и ортопедии / Е. А. Волокитина, А. П. Архипова, М. Хабиб // Материалы XI Всероссийского съезда травматологов-ортопедов: в 3 т. – СПб., 2018. – Т.3 – С.56.
2. Остеопороз и ассоциированные с ним переломы у пациентов с воспалительными ревматическими заболеваниями / Е. Н. Гладкова, Е. В. Кожемякина, Л. П. Евстигнеева и др. // Остеопороз и остеопатии. – 2015. – № 2. – С. 9-14.
3. Гнетецкий, С. Ф. Эндопротезирование тазобедренного сустава у пациентов старшего возраста / С. Ф. Гнетецкий // Эндопротезирование в России. – Казань–СПб., 2007. – С. 252-260.
4. Тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава при протрузионных дефектах дна вертлужной впадины / Г. М. Кавалерский, В. Ю. Мурылев, Я. А. Рукин [и др.] // Хирургия. Журн. им. Н.И. Пирогова. – 2009. – № 1. – С. 38-43.
5. Особенности ревизионного эндопротезирования тазобедренного сустава при пролабировании вертлужного компонента в полость малого таза / В. М. Прохоренко, В. М. Машков, А. А. Мамедов [и др.] // Бюллетень восточно-сибирского научного центра СО РАСН. – 2013. – № 6. – Т. 94. – С. 49-58.
6. Roux, C. Osteoporosis in inflammatory joint diseases // Osteoporos Int. – 2011. – № 22 (2). – P. 421-433. – Doi: 10.1007 / s00198-010-1319-x.
7. Sakellariou, V. I. Reconstruction of the Acetabulum in Developmental Dysplasia of the Hip in total hip replacement / V. I. Sakellariou, M. Christodoulou, G. Sasalos, G. C. Babis // Arch Bone Jt Surg. – 2014. – Vol. 2 (3). – P.130-6.

### Сведения об авторах

А.С. Ершов — аспирант кафедры травматологии и ортопедии ФПК и ПП, Уральский государственный медицинский университет, врач травматолог-ортопед высшей категории.  
Е.А. Волокитина — зав. кафедрой травматологии и ортопедии ФПК и ПП, Уральский государственный медицинский университет, врач травматолог-ортопед высшей категории.  
А.П. Архипова — аспирант кафедры травматологии и ортопедии ФПК и ПП, Уральский государственный медицинский университет, врач травматолог-ортопед.

**Адрес для переписки:** Volokitina\_elena@rambler.ru

## СОДЕРЖАНИЕ ЦИНКА, МЕДИ, КАДМИЯ И СВИНЦА В МОЛОЧНЫХ СМЕСЯХ И ГРУДНОМ МОЛОКЕ ЖИТЕЛЬНИЦ Г. ОМСКА

УДК: 546.47/.81:613.287.1(571.13)

**М.А. Красовская**

*Омский государственный медицинский университет,  
г. Омск, Российская Федерация*

В исследованиях по определению содержания эссенциальных металлов цинка и меди и токсичных тяжелых металлов кадмия и свинца в молочных смесях и женском грудном молоке жительниц города Омска были выявлены молочные смеси с содержанием свинца и кадмия, превышающим предельно допустимую концентрацию, и смесь с наименьшим содержанием кадмия и свинца. Оптимальное количество цинка и меди содержится в молочной смеси Similac (Дания). В женском грудном молоке жительниц г. Омска содержание тяжелых металлов не превышало предельно допустимую концентрацию и сопоставимо с уровнем данных металлов в молочных смесях. Установлена молочная смесь с оптимальным содержанием цинка и меди, а также самым низким содержанием кадмия и свинца.

**Ключевые слова:** цинк, медь, кадмий, свинец, грудное молоко, молочные смеси.

## THE CONTENTS OF ZINC, COPPER, CADMIUM AND LEAD IN MILK FORMULA AND BREAST MILK OF RESIDENTS OF THE CITY OF OMSK

**M. A. Krasovskaya**

*Omsk state medical university, Omsk, Russian Federation*

In studies to determine the content of essential metals zinc and copper and toxic heavy metals cadmium and lead in milk mixtures and women's breast milk residents of the city of Omsk were identified milk mixtures with a content of lead and cadmium exceeding the maximum permissible concentration, and a mixture with the lowest content of cadmium and lead. The optimal amount of zinc and copper contained in the milk mixture Similac (Denmark). In women's breast milk of Omsk residents the content of heavy metals did not exceed the maximum permissible concentration and is comparable with the level of these metals in milk mixtures. The milk mixture with the optimal content of zinc and copper, as well as the lowest content of cadmium and lead was established.

**Keywords:** zinc, copper, cadmium, lead, breast milk, milk mixtures.

### **Актуальность**

Сегодня экологическая обстановка в крупных промышленных городах часто неблагоприятна, несмотря на комплекс мер, которые направлены на ограничение выбросов тяжелых металлов и вредных веществ в окружающую среду [1].

Омск — это крупный промышленный центр, внутри которого функционируют такие крупные предприятия, как Омский завод металлоконструкций, Омский нефтеперерабатывающий заводы и др. На территории города работают теплоэлектроцентрали и огромное, ежегодно увеличивающееся количество автотранспорта, в связи с этим — загрязнение выхлопными газами. В городе проводится экологический мониторинг для наблюдения за изменениями, происходящими в окружающей среде [9]. Так, по данным ФГБУ «Обь-Иртышское УГМС», в Омской области содержание вредных веществ в воздухе периодически превышает ПДК. ФГБУ «Центр агрохимической службы «Омский» установил, что в почвы Омской области ежегодно поступает свинца 0,018%, кадмия — 0,036%, меди — 0,019%, цинка — 0,028% (относительно их фактического содержания). При существующем уровне поступления тяжелых металлов потребуются сотни лет для превышения ПДК [4].

Индикатором загрязнения окружающей среды у человека чаще всего является элементный состав волос, ногтей, крови, реже — женское грудное молоко. Оно содержит оптимальный сбалансированный состав питательных макро- и микрокомпонентов, необходимых

для нормального роста и развития ребенка. Тем не менее, важно знать содержание тяжелых металлов в грудном молоке, так как они влияют на здоровье и развитие детей. Также актуальным является сравнение элементного состава грудного молока и его искусственных заменителей — детских молочных смесей.

### **Цель исследования**

Оценка содержания эссенциальных металлов цинка и меди и токсичных тяжелых металлов кадмия и свинца в грудном молоке жительниц города Омска и выявление молочной смеси с оптимальным составом.

### **Объект исследования**

Зрелое грудное женское молоко и молочные смеси для детского питания.

### **Задачи исследования**

1. Определить содержание токсичных тяжелых металлов кадмия и свинца в женском грудном молоке и молочных смесях для кормления детей в возрасте от 2 до 6 месяцев.
2. Определить содержание эссенциальных металлов цинка и меди в женском грудном молоке и молочных смесях для кормления детей в возрасте от 2 до 6 месяцев.

### **Материалы и методы**

Для анализа были взяты 30 проб молочных смесей и зрелого женского грудного молока. Возраст кормящих матерей, живущих в Омске, составлял от 28 до 35 лет, роды были нормальными, срочными, в 28-33 недели. Для

анализа брали разведенные, согласно инструкции, молочные смеси для кормления детей в возрасте от 2 до 6 месяцев: Nutrilon Premium (страна-производитель Ирландия), Friso Gold (Нидерланды), Similac (Дания), Nutrilak (Россия), Nestogen (Швейцария).

Содержания цинка, меди, кадмия и свинца определяли в аккредитованной лаборатории г. Омска по Методике выполнения измерений массовых концентраций цинка, кадмия, свинца и меди методом инверсионной вольтамперометрии на анализаторах типа ТА (Регистрационный код по Федеральному реестру методик выполнения измерений, применяемых в сферах распространения государственного метрологического контроля и надзора: ФР.1.31.2004.00986) [12].

Статистическая обработка информации проводилась с помощью параметрических методов анализа.

### Результаты и обсуждения

Большинство исследователей относит Zn, Cu, Cd, Pb к тяжелым металлам, при этом свинец и кадмий выделяют как особо токсичные элементы [10].

Свинец и кадмий относят к группе тиоловых ядов из-за их способности блокировать сульфгидрильные группы SH-ферментов, что приводит к нарушению функций белков и ферментов, на основе чего развиваются парезы и параличи [8]; к группе митохондриальных ядов, повреждающих мембраны митохондрий и лизосом, а также эндоплазматическую сеть, что приводит к нарушению функций клетки, вплоть до ее автолиза [2]. Они особенно сильно действуют на кроветворную, эндокринную, иммунную, нервную, пищеварительную, половую системы и почки. Кадмий, попадая в организм, выводится значительно дольше свинца, локализуется в почках, вызывает нарушение функций поджелудочной железы и желчевыводящих путей.

Наличие тяжелых металлов в детских молочных смесях объясняется тем, что основа большинства молочных смесей — адаптированное коровье или козье молоко, в которое тяжелые металлы попадают с растительными кормами [3].

Предельно допустимая концентрация (ПДК) токсичных веществ в молоке и продуктах переработки молока, предназначенных для изготовления продуктов детского питания, согласно Федеральному закону от 12.06.2008 № 88-ФЗ (ред. от 22.07.2010) «Технический регламент на молоко и молочную продукцию», для свинца — 0,05 мг/кг и 0,005 мг/кг — для кадмия [11]. В молочных смесях содержание тяжелых металлов не должно превышать данные значения.

Результаты нашего анализа показали, что кадмий не содержится в молочной смеси Nutrilak. Содержание кадмия в смесях Nestogen, Similac, Nutrilon Premium и грудном молоке не превышает ПДК. Содержание кадмия в молочной смеси Friso Gold превышает ПДК.

Наименьшее содержание свинца 0,0055 мг/кг было в грудном молоке (рис. 1). В молочных смесях Nutrilon Premium, Similac и грудном молоке содержание свинца не превышало

ПДК. Содержание свинца в молочной смеси Nestogen находилось на уровне ПДК, а в молочных смесях Nutrilak и Friso Gold превышало его.

Цинк и медь в последние годы не относятся к группе тяжелых металлов, они являются эссенциальными микроэлементами. Они выполняют многочисленные структурные и биохимические роли: входят в состав более 300 ферментов и гормонов, участвуют в процессах роста, деления и дифференцировки клеток, активируют ряд клеточных процессов, участвуют в кроветворении, иммунных ответах, регулируют рост и развитие организма [13]. Дефицит цинка и меди может привести к серьезным физиологическим нарушениям обменных процессов в организме и патологиям большинства систем органов. Избыток данных элементов приводит к дезактивации ферментов, поражениям печени, иммунодефициту [14].

Известно, что дополнительное введение цинка в диету кормящей матери не оказывает существенного влияния на его содержание в грудном молоке. Всасываемость цинка у детей из грудного молока — до 80%, а из смесей — 30%. Всасываемость меди составляет 1/3. Установлено, что содержание меди в воде и пище не влияет на ее содержание в женском грудном молоке.

По нашим данным, содержание цинка в грудном молоке составляло от 0,59 до 1,33 мг/кг. Наибольшим — 0,98 ± 2,22 мг/кг — оно было в молочной смеси Nutrilak, а наименьшим — 0,25 ± 0,57 мг/кг в Nutrilon Premium (рис. 2). Содержание цинка в смесях в 1,2–3,2 раза превышало значения, указанные производителями.

Содержание меди в грудном молоке было от 0,075 до 0,155 мг/кг. Наибольшее содержание меди — 0,41 ± 0,93 мг/кг — было в молочной смеси Nestogen, наименьшее — в грудном молоке и молочной смеси Similac — от 0,1 до 0,22 мг/кг. Результаты анализа показали, что содержание меди в смесях FrisoGold и Similac было в 2 раза меньше, чем указано производителем; в остальных смесях — на уровне, заявленном производителем, с отклонениями, в меньшую и в большую стороны.

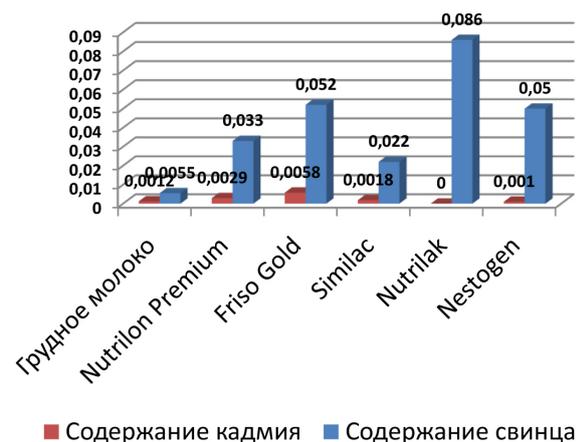


Рис. 1. Содержание кадмия и свинца в грудном молоке и молочных смесях для детей от 2 до 6 месяцев,  $\bar{X} \pm Sd$ , мг/кг;  $n=5$

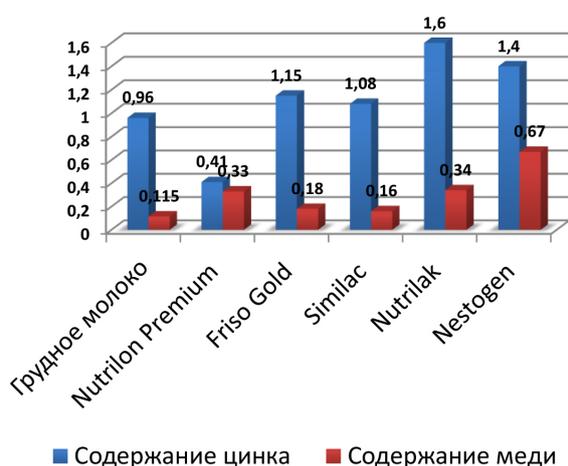


Рис. 2. Содержание цинка и меди в грудном молоке и молочных смесях для детей от 2 до 6 месяцев,  $\bar{X} \pm Sd$ , мг/кг; n=5

Содержание кадмия и свинца в грудном молоке жительниц г. Омска было ниже среднего содержания данных элементов в грудном молоке по А.В. Скальному [7]. Содержание цинка было практически на уровне средних данных по Скальному. Содержание меди в грудном молоке жительниц Омска было ниже среднего содержания меди в грудном молоке по А.В. Скальному.

### Рекомендации

Таким образом, физиологические системы организма снижают поступление тяжелых металлов в грудное молоко жительниц г. Омска, поэтому оно является безопасным. Из изученных молочных следует рекомендовать для кормления детей грудного возраста смесь Similac (Дания) с незначительным содержанием кадмия, свинца и оптимальным содержанием цинка и меди.

### Литература

1. Блинов, Л. Н. Экологическая обстановка и здоровье человека / Л. Н. Блинов, И. Л. Перфилова, Л.В. Юмашева // Здоровье — основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. Труды Пятой Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – 2010. – С. 143-147.
2. Воронин, Е. А. Биохимические воздействия кадмия и свинца в продуктах питания на здоровье человека / Е.А. Воронин // Современные инновации. – 2017. – № 6. – С. 36-37.
3. Кожевникова, Е. Н. Современные молочные смеси в питании детей первого года жизни / Е. Н. Кожевникова // Вопросы современной педиатрии. – 2006. – № 6. – С. 57-63.
4. Красницкий, В. М. Агроэкологическая оценка почв Омской области на предмет содержания тяжелых металлов / В. М. Красницкий, А. Г. Шмидт. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://agrohimcentromsk.ru/stati/37-ekologicheskij-monitoring.html> (Дата обращения: 22.03.2019).
5. Обзор фонового состояния окружающей природной среды на территории стран СНГ за 2017 г. / под ред. Г. М. Черногаева // Федеральное государственное бюджетное учреждение Институт глобального климата и экологии имени академика Ю.А. Израэля. – Росгидромет, 2018 г. – С.99.
6. Парахонский, А. П. Роль меди в организме и значение ее дисбаланса / А. П. Парахонский // Естественно-гуманитарные исследования. – 2015. – № 4 (10). – С. 72-83.
7. Скальный, А. В. Химические элементы в физиологии и экологии человека / А. В. Скальный. – Москва: Издательский дом «ОНИКС 21 век»: Мир, 2004. – 216 с.
8. Химические основы токсического действия тяжёлых металлов / С. Г. Скугорева [и др.] // Теоретическая и прикладная экология. – 2016. – №1. – С.4-13.
9. Сорока, Н. Н. Региональный экологический мониторинг как специфический источник информации о состоянии окружающей среды субъекте Российской Федерации / Н. Н. Сорока // Вестник Сибирского института бизнеса и информационных технологий. – 2015. – № 1 (13). – С.47-51.
10. Теплая, Г. И. Тяжелые металлы как фактор загрязнения окружающей среды (обзор литературы) / Г. И. Теплая // Астраханский вестник экологического образования. – 2013. – № 1 (23). – С. 182-192.
11. Технический регламент на молоко и молочную продукцию: федер. закон от 12.06.2008 № 88-ФЗ (ред. от 22.07.2010) // Собр. законодательства Рос. Федерации. – 2008. – № 24. – С. 2801.
12. Федеральный реестр методик выполнения измерений, применяемых в сферах распространения государственного метрологического контроля и надзора. Регистрационный код: ФР.1.31.2004.00986.
13. Methods of assessment of zinc status in humans: a systematic review. / N. M. Lowe, K. Fekete, T. Decsi // Am J Clin Nutr. – 2009.
14. Zinc is an essential element for male fertility: a review of zn roles in men's health, germination, sperm quality, and fertilization. /A. Fallah, A. Mohammad-Hasani, A. H. Colagar // Journal of Reproduction & Infertility. – 2018. – Vol. 19. – № 2. – P. 69-8.

Адрес для переписки: krasovskaya\_2000@mail.ru

## ОСОБЕННОСТИ АНАМНЕЗА МАТЕРЕЙ И СОСТОЯНИЕ НОВОРОЖДЕННЫХ ДЕТЕЙ ИЗ МОНО- И ДИХОРИАЛЬНЫХ ДВОЕН

УДК 616-053.1+618.3

О.П. Ковтун<sup>1</sup>, О.А. Краева<sup>2</sup>, П.Б. Цывьян<sup>1,2</sup>, Л.Р. Сибатова<sup>2</sup>, Г.В. Якорнова<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Российская Федерация;

<sup>2</sup> Научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества, г. Екатеринбург, Российская Федерация.

Проведен анализ соматического, акушерско-гинекологического анамнеза матерей и состояния здоровья новорожденных детей из 33 пар монохориальных и 33 пар дихориальных двоен. Показано, что анамнез матерей монохориальных двоен был более отягощенным: у них в 1,5 раза чаще встречались цитомегаловирусная и бактериальная внутриматочная инфекция, аборт, в 2 раза чаще — гипертония. В ходе беременности у этих женщин чаще наступали нарушения маточно-плацентарного кровообращения и задержки развития плода, что приводило к дезадаптации новорожденных, проявлению гипоксических нарушений ЦНС в 80% случаев, кардиореспираторных нарушений — в 32%, инфекции перинатального периода — в 21%. Предполагается, что основной причиной наблюдаемого является монохориальный тип плацентации, способствующий частому развитию гипоксии и гипертензии одного из плодов и запуску реакций, лежащих в основе преэклампсии.

**Ключевые слова:** моно- и дихориальная беременность, соматическая и акушерская патология матерей, здоровье новорожденных.

## MATERNAL ANAMNESIS AND NEWBORN'S HEALTH IN MONOCHORIAL AND BICHORIAL TWINS

*O.P. Kovtun<sup>1</sup>, O.A. Kraeva<sup>2</sup>, P.B. Tsyvian<sup>1,2</sup>, L.R. Sibagatova<sup>2</sup>, G.V. Yakornova<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Ural state medical university, Yekaterinburg, Russian Federation

<sup>2</sup> Ural Scientific Research Institute of Mother and Child Care, Yekaterinburg, Russian Federation

The analysis of the somatic, obstetrical and gynecological anamnesis of mothers and newborn's health from 33 pairs of monochorial and 33 pairs of dichorial twins has been carried out. It was shown that the maternal anamnesis of monochorial twins was more complicated: they had cytomegalovirus and bacterial intrauterine infection, medical abortions 1.5 times more often; 2 times more often — hypertension. The placental dysfunction and fetal growth retardation were demonstrated in monochorial cases more often. The newborn infants from this group also suffered from maladaptation, CNS hypoxic (80%), cardiorespiratory (32%) disorders and perinatal infections (22%). The monochorial type of placentalization is suggested as a key factor of hypoxia and hypertension of one of the twin fetuses and production of the vasoactive factors able to trigger preeclampsia.

**Keywords:** mono- and dichorial pregnancy, maternal somatic, obstetric pathology, newborn's health.

### Введение

Многоплодная беременность встречается с частотой 1,5–2,5%, имеющей тенденцию к увеличению в результате применения вспомогательных репродуктивных технологий [1]. Многоплодие сопряжено с высокой перинатальной заболеваемостью, смертностью и значительным риском для матери. Так, преждевременные роды возникают в 6 раз чаще, вероятность развития преэклампсии увеличивается в 3 раза, а послеродовых осложнений — в 2 раза, по сравнению с одноплодной беременностью [2].

Многоплодная беременность предъявляет значительно большие требования к материнскому организму, чем одноплодная. Современная перинатология рассматривает беременность как постоянный плодово-материнский диалог, в ходе которого мать и плод обмениваются сигналами в виде кислорода, нутриентов, метаболитов и биологически активных веществ, пересекающими плаценту в обоих направлениях. В этом смысле акушерский и соматический анамнез матерей, вынашивающих и ди-, и монохориальную беременность, представляет особый интерес, поскольку развитие последней потенциально осложнено по причине вероятной конкуренции между плодами за питательные вещества, получаемые через общую плаценту.

### Цель работы

Исследовать акушерско-гинекологический анамнез женщин с моно- и дихориальной беременностью, сравнить его с состоянием новорожденных для более глубокого понимания особенностей протекания беременности с различными видами плацентации.

### Материал и методы исследования

Набор материала осуществлялся сплошным когортным методом на базе отделения физиологии и патологии новорожденных и недоношенных детей ФГБУ НИИ ОММ (г. Екатеринбург). Разделение на группы проводилось способом «случай-контроль». Исследование было одобрено этическим комитетом института и осуществлялось после подписания матерями информированного согласия. Анализировали следующую документацию: медицинскую карту беременной, истории родов и развития новорожденного. Проводился опрос матерей. Использовались анамнестический и клинический методы. Статистический анализ результатов осуществляли с использованием методов непараметрической статистики с помощью программного пакета «Statistica 7.0». Уровень статистической значимости был установлен как  $p < 0,01$ .

### Результаты исследования

Исследовали матерей и детей из моно- и дихориальных двоен с гестационным возрастом 29-35 недель. В исследование не включены пациенты с синдромом фето-фетальной трансфузии, врожденными пороками развития, генетическими заболеваниями, матери и дети из двоен с гестационным возрастом менее 29 недель. По типу хориальности дети были разделены на две группы: первую группу (I) составили 33 пары ( $n=66$ ) детей из монохориальных двоен, вторую (II) группу — 33 пары ( $n=66$ ) детей из дихориальных двоен. В соответствии с этим признаком были разделены и матери (по 33 пациентки в каждой группе).

Анализ анамнеза показал, что достоверной разницы в возрасте и антропометрических показателях у матерей обследуемых групп вы-

Структура экстрагенитальной патологии матерей исследованных групп

Класс заболеваний по МКБ 10	I группа (n=33)		II группа (n=33)		Достоверность различий, р
	абс.	%	абс.	%	
Класс I. - некоторые инфекционные и паразитарные болезни - герпетическая инфекция - ЦМВ - уреаплазмоз - бактериальная внутриматочная инфекция	23 6 8 4 5	69,69 18,18 24,24 12,12 15,15	23 7 6 2 8	69,6 21,2 18,1 6,06 24,2	0,08 0,08 0,001 0,05
Класс III. Болезни крови и кроветворных органов (анемия)	12	36,36	16	48,4	0,04
Класс IV. Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ (гипотиреоз, ожирение)	6	18,18	7	21,2	0,07
Класс VII. Болезни глаза и его придаточного аппарата	11	33,33	8	24,2	0,02
Класс IX. Болезни системы кровообращения (артериальная гипертензия, вегетососудистая дистония)	15	45,45	7	21,2	0,001
Класс XI. Болезни органов пищеварения (панкреатит, гастрит, язвен. болезнь желудка и 12-перстной кишки и др.)	6	18,18	2	6,06	0,001
Класс XIV. Болезни мочеполовой системы (пиелонефриты)	11	33,33	8	24,2	0,01
Класс XV. Другие отклонения от нормы (в т.ч. АФС)	4	12,12	7	21,2	0,001

явлено не было. Структура экстрагенитальной патологии представлена в таблице. У 70% матерей обеих групп присутствовали хронические персистирующие инфекции. Второй по распространенности после инфекционной патологии была анемия, которая имела место у матерей обеих групп (36% и 48%). Третье место занимала артериальная гипертензия, при этом у матерей с монохориальной беременностью она наблюдалась более чем в два раза чаще, чем у женщин с дихориальной (45,5% против 21,2%;  $p=0,004$ ). Хронический пиелонефрит чаще имели матери I группы, но разница была не столь значительна (33% против 24%). Показателями были и показатели частоты встречаемости миопии (33,3% и 24,2%). По наличию нарушения жирового обмена (ожирение I–II степени) матери обеих групп значимо не отличались. У матерей монохориальных двоен достоверно чаще регистрировались заболевания желудочно-кишечного тракта, такие как хронический гастрит и хронический холецистит (18% против 6%).

Заслуживает внимания акушерско-гинекологический анамнез у матерей обследованных детей. Повторная беременность и повторные роды преобладали во II группе, где родились дихориальные двойни. При этом медицинские аборт в анамнезе преобладали в I-ой группе женщин (27,3% против 18,2%;  $p<0,01$ ). Репродуктивные потери имели место в анамнезе у двух матерей I группы и одной во II группе.

У 60,6% матерей I группы течение настоящей беременности осложнилось угрозой ее прерывания, что было достоверно чаще, чем у матерей II группы, где данная ситуация встречалась в 15,2% случаев ( $p=0,0001$ ). Хроническая фето-плацентарная недостаточность (ХФПН) также чаще формировалась в группе монохориальных двоен — 90,9% против 57,57% в группе дихориальных двоен ( $p=0,003$ ). Монохориальный тип плацентации сопровождался более тяжелыми формами

ХФПН: субкомпенсированная форма ХФПН составила 57,6% против 24,2% ( $p<0,001$ ) при дихориальном типе. Декомпенсированная ХФПН диагностирована только при монохориальной беременности (15,2%,  $n=5$ ). Нарушение маточно-плацентарного кровообращения (НМПК), выявленное при доплеровском ультразвуковом исследовании кровотока в маточных артериях, также превалировало в группе с монохориальной плацентацией (81,8% против 63,6% во II группе;  $p=0,006$ ). НМПК II степени в 3 раза чаще развивалось при монохориальной плацентации (27,3% в I группе против 9,1% во II группе). Преэклампсия средней степени тяжести имела место в 12,1% у женщин I группы и только в 3,0% — во II группе. Длительный безводный период осложнил течение родов в двух случаях при монохориальной плацентации и в одном случае — при дихориальной. Преждевременная отслойка нормально расположенной плаценты произошла у двух матерей I группы.

Прогрессирующая патология течения беременности (ХФПН, НМПК, преэклампсия) послужила показанием для оперативного планового родоразрешения в интересах матери и плодов в большинстве наблюдавшихся случаев. В результате операции кесарева сечения в I группе родились 87,9% детей, а во II — 63,6% ( $p=0,02$ ). Тип зиготности и хориальности определяли на основании детального осмотра плаценты и плодовых оболочек, оценивали пол, группу крови, Rh-фактор, гематокрит и концентрацию гемоглобина в каждой паре новорожденных. Сращение плацент в дихориальных парах выявлено в 21,2% случаев ( $n=7$ ), однако эти дети имели две амниотические оболочки и разный пол. При спонтанных родах интервал между рождением первого и второго ребенка в обеих группах в среднем равнялся  $29\pm 4$  мин.

Средний гестационный возраст у детей I группы составил  $32\pm 2$  недели, у детей II груп-

пы —  $34 \pm 2$  недели. Масса при рождении —  $2170 \pm 511$  г и  $2302 \pm 493$  г ( $p=0,03$ ); рост —  $43 \pm 1,8$  см и  $46,5 \pm 1,9$  см соответственно в I и II группах.

При анализе гестационного возраста, антропометрических параметров и оценки по шкале Апгар существенных различий между группами не выявлено. Диагноз «Синдром задержки роста плода» достоверно чаще поставлен детям в I группе и составил 39,4%, тогда как во II группе — 15,2% ( $p=0,001$ ). Во всех случаях синдром задержки внутриутробного роста был представлен асимметричным вариантом.

Все дети I и II групп родились в состоянии средней степени тяжести и из операционно-родового блока были переведены в условия палаты интенсивного наблюдения. После купирования респираторных нарушений, на 2-5 сутки жизни их перевели в отделение патологии новорожденных.

Самой частой патологией неонатального периода явилась церебральная ишемия II степени, которая в обеих группах достигала 80%. Внутрижелудочковые кровоизлияния (ВЖК), преимущественно I степени, диагностированы в обеих группах: в 33,3% случаев в I группе и в 21,2% — во II группе ( $p=0,04$ ). ВЖК II степени среди дихориальных двоен не были выявлены; в 3,0% случаев зарегистрированы у детей I группы. Клиника кардиореспираторных нарушений манифестировала у 31,8% детей I группы и у 15,5% во II группе ( $p=0,01$ ). Неонатальная желтуха проявлялась одинаково часто в обеих группах (57,5% и 60,6% соответственно в I и II группах). Инфекция перинатального периода диагностирована в 21,2% в I группе и в 15,2% во II группе ( $p=0,04$ ).

### Обсуждение

Основным итогом этого исследования можно считать вывод о том, что состояние новорожденных из монохориальных беременностей было хуже, чем из дихориальных, при этом течение беременности их матерей было осложнено в большей степени, чем у женщин с дихориальными двойнями.

В настоящей работе проведено исследование детей и женщин с двумя видами многоплодной беременности, имеющими разные механизмы возникновения. Дихориальные беременности гетерозиготны и являются результатом оплодотворения двух яйцеклеток. Такой тип многоплодия наблюдается чаще всего при феномене так называемой «суперуляции», когда в ходе одного цикла для фертилизации оказались доступны две яйцеклетки [4]. Частота гетерозиготных двоен варьирует от 1-2% в Европе, до 3,5-4,0% — в Африке [4]. Встречаемость же монозиготных двоен по всему миру наблюдается с удивительным постоянством — 0,4% [4].

Монозиготная монохориальная двойня является результатом деления оплодотворенной яйцеклетки таким образом, что разделению подвергается только клеточный материал тела эмбриона, но не трофобласт, что приводит к формированию общей плаценты [5]. Моно-

хориальная беременность часто сопровождается развитием специфических осложнений, характерных только для данного типа плацентации. Такие нарушения связаны не только с необходимостью значительного увеличения площади ворсин хориона, но и с особенностями ангиоархитектуры единой плаценты. Морфологические исследования показывают, что в 98% случаев при монохориальной беременности в плаценте имеются сосудистые анастомозы между областями преимущественного питания каждого из плодов [5]. Однако клинически синдром фето-фетальной трансфузии (СФФТ), характерный сбросом крови от плода-«донора» к плоду-«реципиенту», развивается только в 28% [5]. Этот синдром является особым экстремальным проявлением нарушения гемодинамики в системе «мать-плацента-плод», поэтому в настоящем исследовании было проведено сравнение соматического и акушерско-гинекологического анамнеза между группами матерей с дихориальным и монохориальным без СФФТ типами плацентации.

Проведенные нами ранее исследования показывают, что основной причиной сброса крови через анастомозы от плода-донора к плоду-реципиенту при СФФТ является разница их артериального давления [6]. В свою очередь, артериальная гипертензия есть результат активации ренин-ангиотензиновой системы при хронической гипоксии и нарушении транспорта плацентой нутриентов [7]. Основной причиной повышения артериального давления у плода-донора является нарушение его питания в результате неравномерного распределения питающей доли плаценты между близнецами. Хотя в нашей работе мы намеренно не рассматривали пациентов с клиникой СФФТ, исключить нарушение питания одного из монохориальных плодов нельзя. Следует отметить, что участок плаценты, не обеспечивающий достаточные оксигенацию и питание плода, сам находится в условиях гипоксии. Иными словами, там реализуется весь каскад реакций, характерных для патогенеза преэклампсии: от синтеза проинфламаторных цитокинов до освобождения вазоконстрикторных агентов [8]. Совокупно с ренином плода эти факторы инициируют развитие артериальной гипертензии и преэклампсии матери, достоверное увеличение которых мы наблюдали у женщин с монохориальной беременностью.

Одним из важных следствий настоящей работы является вывод о существовании плацентарной недостаточности и субклинических проявлений гипертензии плода и матери при монохориальной беременности. Это, в свою очередь, диктует необходимость лечебных мероприятий, направленных на улучшение доставки нутриентов плоду и терапии плацентарной недостаточности в каждом случае ведения монохориальной двойни.

Авторы данной статьи подтвердили отсутствие финансовой поддержки исследования и конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

### Литература

1. Дифференциальная диагностика осложнений монохориальной многоплодной беременности / Н. В. Башмакова, А. Э. Айтов, Г. Н. Чистякова [и др.] // Проблемы репродукции. – 2017. – № 4 (2). – С. 114-120.
2. Костюков, К. В. Диагностика фето-фетального трансфузионного синдрома, синдрома анемии-полицитемии при монохориальной многоплодной беременности / К. В. Костюков, К. А. Гладкова // Акушерство и гинекология. – 2016. – № 1. – С. 10-15.
3. Oepkes, D. Antenatal fetal surveillance in multiple pregnancies / D. Oepkes, M. Sueters // Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol. – 2017. – Vol. 38. – № 2. – P. 59-70.
4. Black, M. Epidemiology of multiple pregnancy and the effect of assisted conception / M. Black, S. Bhattacharya // Semin Fetal Neonatal Med. – 2010. – Vol. 15. – № 2. – P. 306-312.
5. Djaafri, F. Twin-twin transfusion syndrome - What we have learned from clinical trials / F. Djaafri, J. Stirnemann, I. Mediouni et al. // Semin. Fetal. Neonatal Med. – 2017. – Vol. 22. – P. 367-375.
6. Цывьян, П. Б. Патогенетические механизмы и профилактика синдрома фето-фетальной трансфузии / П. Б. Цывьян, Н. В. Башмакова, Т. В. Маркова // Сб. трудов «Нерешенные проблемы перинатальной патологии». Екатеринбург. – 2005. – С. 13-18.
7. Tsyvian, P. V. Left ventricular isovolumic relaxation and rennin-angiotensin system in the growth restricted fetus / P. V. Tsyvian, T. V. Markova, S. V. Mikhailova et al. // Europ. J. Obstet. Gyn. Reprod. Biol. – 2008. – Vol. 140. – № 1. – P. 33-37.
8. Kanasaki, K. The biology of preeclampsia / K. Kanasaki, R. Kalluri // Kidney Int. – 2009. – Vol. 76. – № 6. – P. 831-837.

### Сведения об авторах

О.А. Краева — канд. мед. наук, руководитель отделения физиологии и патологии новорожденных и детей раннего возраста ФГБУ НИИ ОМММ.

Адрес для переписки: o.a.kraeva@yandex.ru.

## МОНИТОРИНГ СОСТАВА РОТОВОЙ ЖИДКОСТИ ЖИТЕЛЕЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ РАЙОНОВ

УДК: 616.31-001, 616.311.2-002

**В.С. Молвинских<sup>1</sup>, Н.А. Белоконова<sup>2</sup>, Т.М. Еловицова<sup>2</sup>, Д.В. Киселева<sup>3</sup>, О.А. Антропова<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> «Медицинская компания «Гелиос», г. Екатеринбург, Российская Федерация;

<sup>2</sup> Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Российская Федерация;

<sup>3</sup> Институт геологии и геохимии имени академика А.Н. Заварицкого УрО РАН, г. Екатеринбург, Российская Федерация;

<sup>4</sup> Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Российская Федерация.

Жители промышленных городов находятся под влиянием техногенных факторов окружающей среды. Вредные химические вещества, в том числе содержащие свинец и кадмий, обнаруживаются в ротовой жидкости, твердых тканях зуба, зубных отложениях, биоптатах тканевых структур. Одним из проявлений отрицательного воздействия на организм является развитие кариеса и воспалительных заболеваний пародонта. Для мониторинга состава ротовой жидкости жителей экологически неблагоприятных районов целесообразно использовать метод масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой. На основании анализа состава ротовой жидкости целесообразно персонализировать подход в выборе средств индивидуальной гигиены полости рта.

**Ключевые слова:** зубная паста, адсорбционная эффективность, мониторинг, оксид кремния, ионы тяжелых металлов.

## MONITORING THE COMPOSITION OF THE ORAL FLUID IN THE INHABITANTS OF INDUSTRIAL AREAS

**V.S. Molvinskikh<sup>1</sup>, N.A. Belokonova<sup>2</sup>, T.M. Elovikova<sup>2</sup>, D.V. Kiseleva<sup>3</sup>, O.A. Antropova<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> Limited liability company «Medical company «Helios», Yekaterinburg, Russian Federation;

<sup>2</sup> Ural state medical university, Yekaterinburg, Russian Federation;

<sup>3</sup> Institute of Geology and Geochemistry named after the academician A. N. Zavaritsky UB RAS, Yekaterinburg, Russian Federation;

<sup>4</sup> Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin, Yekaterinburg, Russian Federation.

Residents of industrial cities are under the influence of man-made environmental factors. Harmful chemicals, including those containing lead and cadmium, are found in the oral fluid, hard tooth tissues, dental plaque, tissue biopsy specimens. One of the manifestations of the negative effects on the body is the development of caries and inflammatory periodontal diseases. To monitor the composition of the oral fluid of residents of ecologically unfavorable areas, it is advisable to use the method of mass spectrometry with inductively coupled plasma. Based on the analysis of the composition of the oral fluid, it is advisable to personalize the approach in the selection of personal hygiene products of the oral cavity.

**Keywords:** toothpaste, adsorption efficiency, monitoring, silicon oxide, heavy metal ions

## Введение

Жители промышленных городов находятся под влиянием техногенных факторов окружающей среды. Вредные химические вещества, в том числе содержащие свинец и кадмий, поступают в организм из воздуха, питьевой воды, продуктов питания, обнаруживаются в ротовой жидкости, твердых тканях зуба, зубных отложениях, биоптатах тканевых структур и способствуют развитию кариеса и воспалительных заболеваний пародонта [1-4]. Распространенность и интенсивность стоматологических заболеваний, таких как кариес зубов и воспалительные заболевания пародонта, выше у людей, непосредственно контактирующих с факторами производственной среды [1; 3]. Метод масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой позволяет определять широкий спектр металлов в крови, моче, волосах и ротовой жидкости [4-10]. Данные мониторинга используют для корректировки питания, разработки методов лечения и профилактики заболеваний, связанных с нарушением металлолигандного гомеостаза.

Для профилактики основных стоматологических заболеваний применяют зубные пасты, содержащие различные абразивы: диоксид кремния, карбонат кальция, диоксид титана, гидрокарбонат кальция, гидроксипатит, которые могут выступать в роли адсорбентов соединений тяжелых металлов [2].

## Цель исследования

Определить влияние средств индивидуальной гигиены полости рта на изменение концентрации тяжелых металлов в ротовой жидкости.

## Материалы и методы исследования

Клинические исследования проведены на кафедре терапевтической стоматологии ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России и включали: анализ жалоб и анамнеза, внешний осмотр, индексную оценку состояния гигиены полости рта (ОНИ-S, J.R. Green, J. R. Vermillion, 1969), твердых тканей зубов (КПУз), тканей пародонта (РВИ, Muhllemann, Saxer, 1965). В клиническом исследовании приняли участие 27 соматически сохранных мужчин, жителей промышленно развитого города, в возрасте от 20 до 23 лет, подписавших добровольное информированное согласие на участие в исследовании (средний возраст  $21,40 \pm 1,59$ ). Отбор РЖ осуществлялся утром, натощак. Пациенты были обучены правилам ухода за полостью рта, обеспечены зубными щетками средней жесткости и пастой, адсорбционно эффективными в отношении ионов тяжелых металлов, чистили зубы два раза в день в течение двух недель. Лабораторные измерения осуществляли в Институте геологии и геохимии УрО РАН (ЦКП «Геоаналитик» при поддержке гранта Президента Российской Федерации

для государственной поддержки ведущих научных школ Российской Федерации НШ-9723.2016.5). Методом масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой по методике НСАМ № 480-X в составе ротовой жидкости определено 46 элементов, в том числе кадмий, свинец, хром, марганец, мышьяк. Все лабораторные измерения осуществляли в режиме количественного анализа с построением градуировочных зависимостей с использованием мультиэлементных стандартных растворов Perkin Elmer Instruments, 99,998% аргона [4].

Статистическая обработка результатов проведена с использованием пакета прикладных программ MS Excel, Vortex 7.0. Для сравнения данных использовали t-критерия Стьюдента, уровень достоверной значимости составлял  $p \leq 0,05$  [2; 4].

## Результаты

В лабораторных условиях была определена адсорбционная способность зубных паст по отношению к меди, цинку (электронному аналогу кадмия), свинцу и выбрана наиболее эффективная для дальнейших клинических исследований. Применение предложенной зубной пасты способствовало улучшению гигиены (уменьшение уровня ОНИ-S на  $52,0 \pm 3,5\%$ ;  $p < 0,05$ ), снижению степени воспаления тканей пародонта (редукция индекса РВИ на  $58,2 \pm 10,1\%$ ;  $p < 0,05$ ) и содержания металлов в ротовой жидкости. Анализ состава ротовой жидкости пациентов показал повышенное значение содержания ряда металлов: хрома — в 18,52%, марганца — в 22,22%, мышьяка — в 7,40% случаев, кадмия — в 22,22%, свинца — в 11,11% случаев. У всех пациентов с повышенным содержанием металлов в ротовой жидкости после использования зубной пасты в течение трёх недель существенно снизилось содержание свинца и кадмия: свинца — с (33-240) мкг/л до (1-7) мкг/л, кадмия — с (1-9) мкг/л до  $< 0,1$  мкг/л.

Мониторинг состава ротовой жидкости жителей экологически неблагоприятных районов позволяет персонализировать подход в выборе зубных паст.

## Выводы

1. Современный метод ИСП-МС целесообразно использовать для мониторинга состава ротовой жидкости жителей экологически неблагоприятных районов.

2. Персонализированный подход в выборе средств индивидуальной гигиены полости рта необходимо проводить на основании анализа состава ротовой жидкости с последующим мониторингом их эффективности.

3. При применении зубной пасты, содержащей оксиды кремния и титана, в течение двух недель снижается концентрация ионов марганца, хрома, мышьяка, свинца и кадмия в ротовой жидкости.

## Литература

1. Агафонов, А. А. Факторы риска для здоровья работников цехов тепловой электростанции / А. А. Агафонов, С. Л. Блашкова, Ф.Ф. Даутов // *Фундаментальные исследования*. – 2012. – № 12-2. – С.215 – 218.
2. Еловицова Т. М. Инновации консервативной пародонтологии: аспекты гигиенической фазы лечения воспалительных заболеваний пародонта / Т. М. Еловицова, Н. А. Белоконова, В. С. Молвинских // *IV Всероссийское рабочее совещание по проблемам фундаментальной стоматологии. Международный конгресс «Стоматология Большого Урала»*. Сборник статей. – Екатеринбург : Издательство УГМУ, 2016. – С. 191-194.
3. Лесков, А. С. Влияние химических факторов на интенсивность и распространенность кариеса зубов / А. С. Лесков // *Институт стоматологии*. – 2012. – № 1 (54). – С. 31 – 32.
4. Burguera, J. L. Recent on-line processing procedures for biological samples for determination of trace elements by atomic spectrometric methods / J. L. Burguera, M. Burguera // *Spectrochimica Acta, Part B*. – 2009. – 64. – P. 451–458.
5. High levels of heavy metal accumulation in dental calculus of smokers: a pilot inductively coupled plasma mass spectrometry study / E. Yaprak, I. Yolcubal, A. Sinanoğlu et al. // *Journal of Periodontal Research*. – 2016. – Vol. 52. – P. 83–88.
6. Validation of a method to quantify titanium, vanadium and zirconium in oral mucosa cells by inductively coupled plasma-mass spectrometry (ICP-MS) / A. Martín-Cameán, A. Jos, A. Calleja et al. // *Talanta*. – 2014. – Vol. 118. – P. 238–244.
7. Mohr, V. On-line dynamic extraction system hyphenated to inductively coupled plasma optical emission spectrometry for automatic determination of oral bioaccessible trace metal fractions in airborne particulate matter / V. Mohr, M. Miró, A. Limbeck // *Analytical and Bioanalytical Chemistry*. – 2017. – Vol. 409. – P. 2747–2756.
8. Morton, J. Multi-elemental analysis of human lung samples using inductively coupled plasma mass spectrometry / J. Morton, E. Tan, S. K. Suvarna // *Journal of Trace Elements in Medicine and Biology*. – 2017. – Vol. 43. – P. 63–71.
9. Essential and Toxic Metals in Oral Fluid—a Potential Role in the Diagnosis of Periodontal Diseases / M. Herman, M. Golasik, W. Piekoszewski et al. // *Biological Trace Element Research*. – 2016. – Vol. 173. – P. 275–282.
10. Do contextual factors have a role in periodontal disease? / X. Sun, E. Bernabé, X. Liu et al. // *Journal of Clinical Periodontology*. – 2016. – Vol. 44. – P. 13–21.

.....

## РОЛЬ СВЕРДЛОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО МЕДИЦИНСКОГО ИНСТИТУТА В АПРОБАЦИИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ, РАЗРАБОТАННЫХ УРАЛЬСКИМИ УЧЕНЫМИ

УДК61(091):615.038

**М. Орифи, Е.А. Громова, Т.В. Зарипова**

*Уральский государственный медицинский университет,  
г. Екатеринбург, Российская Федерация*

В статье представлен вклад ученых Свердловского государственного медицинского института в апробацию новых лекарственных препаратов, разработанных на Урале в довоенные годы и годы Великой Отечественной войны.

**Ключевые слова:** Свердловский государственный медицинский институт, сульфамидная терапия, Великая Отечественная война.

## THE ROLE OF THE SVERDLOVSK STATE MEDICAL INSTITUTE IN TESTING DRUGS, DEVELOPED BY THE URAL SCIENTISTS

**M. Orifi, E.A. Gromova, T.V. Zaripova**

*Ural state medical university, Yekaterinburg, Russian Federation*

The article presents the contribution of scientists of Sverdlovsk state medical institute to the testing of new drugs developed in the Urals during pre-war years and the years of the great Patriotic war.

**Keywords:** Sverdlovsk state medical institute, sulfamide therapy, the Great Patriotic war.

### Введение

Уральские учёные одними из первых в мировой практике открыли «эру сульфамидных препаратов». Ведущая роль в разработке новых лекарственных препаратов на Среднем Урале в довоенные годы и годы Великой Отечественной войны принадлежит профессору, доктору химических наук И.Я. Постовскому и сотрудникам Уральского индустриального института (ныне — Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина). В эти годы ими синте-

зированы и внедрены в производство такие препараты, как сульфидин, норсульфазол, дисульфидин, разработаны бетонитовые пасты для лечения ран и ожогов, синтетический витамин К, дикумарин [4; 6]. В годы Великой Отечественной войны в Свердловской области была создана крупнейшая тыловая госпитальная база с задачей лечения и реабилитации раненых с наиболее тяжелыми ранениями [12], и выполнению этой задачи во много способствовало применение новых лекарственных препаратов.

### Цели исследования

Изучить роль ученых Свердловского государственного медицинского института (СГМИ) в апробации лекарственных препаратов, разработанных уральскими учеными в довоенные годы и годы Великой Отечественной войны.

### Методы

Использованы исторический и аналитический методы. Источниками информации послужили сборники научных трудов ученых СГМИ 1943-1946 годов из фонда редких книг библиотеки Уральского государственного медицинского университета и Свердловской областной библиотеки универсальной научной библиотеки им. В.Г. Белинского (3 сборника); описания изобретений к авторским свидетельствам на изобретения за 1945 год, содержащиеся в базе авторских свидетельств и патент СССР (<http://patents.su>) — 3 документа; архивные материалы и экспонаты Свердловского областного музея истории медицины.

### Результаты исследования

Работы по синтезу сульфамидных соединений на кафедре органической химии Уральского индустриального института начались с лета 1936 года, а уже к концу 1937 года было получено свыше 25 новых препаратов. Их апробация проводилась учеными СГМИ: до начала Великой Отечественной войны удалось оценить эффективность метозолола (сульфаметилтиазола) при лечении гонореи (Кожно-венерологический институт), при менингите (детская клиника СГМИ, директор — профессор, доктор медицинских наук Е.С. Кроль-Кливанская), сульфидина и сульфатиазола при пневмонии (факультетская терапевтическая клиника СГМИ, директор — профессор, доктор медицинских наук Б.П. Кушелевский). На основании сравнительного изучения различных сульфидных соединений ученые факультетской клиники пришли к заключению, что наименее токсичными являются сульфатиазол и его водорастворимая натриевая соль, которые с успехом были применены для лечения пневмоний, протекающих без лейкоцитоза, а его ничтожная токсичность позволила испытать его при пневмонии, сочетающейся с нефритом [8].

Препарат сульфанил-стрептоцид (N-сульфанил-сульфанил-амид), апробация которого была проведена сотрудниками факультетской терапевтической клиники СГМИ в 1940-1941 гг., был применен для лечения ряда инфекционных заболеваний, особенно для лечения пневмоний. Выяснилось, что «рентгенологические наблюдения говорят о том, что раннее лечение сульфамидами ограничивает воспалительный процесс в легких не только во времени, но и в пространстве». При назначении препарата при дизентерии abortивное течение заболевания (под abortивной терапией понималось такое лечение, которое обрывает развитие заболевания) наблюдалось у  $\frac{3}{4}$  больных. Особенностью нового препарата было указано, что он является доступным для мас-

сового применения, в отличие от других сульфаниламидных препаратов, и для получения abortивного эффекта требует, возможно, раннего применения. Спустя год после апробации препарат был утвержден Фармакологическим комитетом НКЗ СССР к производству под названием «Дисульфан», а его авторы И.Я. Постовский и Б.П. Кушелевский получили авторское свидетельство на изобретение № 64220 [7; 10], подлинник которого хранится в Свердловском областном музее истории медицины.

Оценивая результаты применения сульфамидной терапии, профессор Б.П. Кушелевский писал: «Еще несколько лет тому назад широкая постановка abortивной терапии была в известной степени нереальной, так как не обеспечивалась достаточным арсеналом специфических средств, обладающих подобным эффектом... Успехи и достижения нашего времени, открывшие новую эпоху в медицине — эпоху специфической химиотерапии бактериальных инфекций, позволяют уже сегодня реализовать abortивную терапию ряда наиболее распространенных кожных и кишечных массовых заболеваний» [7].

Позже, уже после начала Великой Отечественной войны, для местного лечения длительно незаживающих ран и ожогов, когда применяемые иными способами сульфамидные препараты оказывались малоэффективными, И.Я. Постовским и сотрудниками была разработана «бентонитовая паста», также содержащая сульфамидные препараты (стрептоцид, альбucid). Основой пасты был введен бентонит, обладающий высокой адсорбционной способностью, обеспечивающей поглощение раневого отделяемого с токсинами, и пластичностью, образующейся после высыхания плотной корки, защищающей рану от вторичной инфекции. В зависимости от назначения, состав пасты мог варьироваться. Так, для лечения ожогов в нее добавляли таниновую кислоту для связывания на поверхности раны продуктов распада тканей [3; 9]. Бентонитовая паста была простая в применении: после туалета раны она наносилась на рану шпателем слоем в 1-2 см толщиной, а спустя 10-15 минут паста застывала в корку, которая надежно защищала рану [1].

Клинические испытания, осуществленные в первой половине 1943 года сотрудниками клиники госпитальной хирургии СГМИ под руководством профессора, доктора медицинских наук А.Т. Лидского, показали высокую эффективность пасты при лечении ран и ожогов. При ее применении для лечения неинфицированных, длительно заживающих ран и раневых язв удачные исходы лечения достигались в 91% случаев [1]. При лечении ожогов 2-й и 3-й степени применение пасты оказывало болеутоляющее действие и сокращало сроки лечения. Кроме того, в качестве преимуществ пасты было отмечено удобство в ее использовании и изготовление из малодефицитных ингредиентов, что было особенно важно в трудные военные годы [3]. На это изобретение профессора И.Я. Постовский и А.Т. Лидский получили авторские свидетель-

ства на изобретение (№ 64217 и 64572) [9; 11].

Как итог применения сульфамидных препаратов, в резолюции Окружной хирургической конференции, проведенной в г. Свердловске 3-4 октября 1942 года, было отмечено: «1. Сульфамидная терапия является не только могущественным средством для предупреждения инфекции при свежих ранениях, но и для лечения уже инфицированных ран. 2. Сульфамидная терапия значительно снижает процент нагноений при так называемых чистых операциях... 3. Большое значение имеет сульфамидная терапия при операциях в брюшной полости, особенно по поводу ранений полых органов. Благодаря местному применению сульфамидов смертность от перитонита после таких операций снижается больше чем в 2 ½ раза. 4. При гнойных артритях и плевритах после ранений, с помощью повторных пункций и промываний 0,8-4% раствором стрептоцида, в начальных и благоприятных формах удается добиться излечения без радикальной терапии. 5. В костной хирургии сульфамидные препараты ... позволяют безнаказанно совершать в инфицированных тканях такие операции, как кровавую репозицию и остеосинтез, которые в досульфамидную эру считались опасными и угрожали генерализацией инфекции» [5].

Еще одним новым препаратом стал синтетический аналог витамина К — 2-метил-1,2-нафтохинон, применение которого в клинике госпитальной хирургии проф. А.Т. Лидского началось с весны 1941 г. Препарат

обладал почти в два раза более выраженным антигемморагическим действием, чем естественный витамин К, которое наблюдалось уже после однократного введения и сохранялось на протяжении 4-5 дней. Выраженный клинический эффект был получен при кровотечениях из матки, из носа и геморроидальных узлов, при гематуриях на почве заболеланий мочевыводящих путей, у больных с септическими явлениями на почве интенсивных и длительных нагноительных процессов. Особенный эффект был отмечен в возможности снизить кровоточивость во время и после операции у больных с заболеланием печени и желчных путей, у которых после введения в практику этого препарата не наблюдалось «типичной, ничем неостановимой, кровоточивости» во время операции и послеоперационных кровотечений [2].

### Заключение

Ученые Свердловского медицинского института внесли большой вклад в апробацию и внедрение новых, синтезированных на Урале лекарственных препаратов. Благодаря совместной работе сотрудников СГМИ и Уральского индустриального института, эвакуогоспитали обеспечивались новейшими лекарственными средствами с антибактериальным и антигемморагическим действием, что позволило добиться высоких результатов в лечении и реабилитации раненых в годы Великой Отечественной войны.

### Литература

1. Гарин, Н. Д. Сравнительная оценка некоторых современных хирургических и консервативных методов лечения ран мягких тканей в госпиталях глубокого тыла / Н. Д. Гарин // Сборник научных работ эвакуогоспиталей и госпитальной хирургической клиники. Под ред. проф. А. Т. Лидского. – Свердловск, 1946. – С. 148-160.
2. Генкин, А. М. К вопросу о методике определения протромбина в крови и клиническом применении витамина К / А. М. Генкин, М. Г. Зайцев, А. Е. Норенберг // Сборник научных работ эвакуогоспиталей и госпитальной хирургической клиники. Под ред. проф. А. Т. Лидского. – Свердловск, 1946. – С. 334-340.
3. Залкинд, С. А. Лечение ожогов бентонит-ганниновой пастой / С. А. Залкинд // Сборник научных работ эвакуогоспиталей и госпитальной хирургической клиники. Под ред. проф. А.Т.Лидского. – Свердловск, 1946. – С. 459-462.
4. Запарий, В. В. Участие уральских ученых в разработке антибиотиков в 80-90 годы / В. В. Запарий, А. В. Дерябина // Антибиотики и химиотерапия. – 2017. – № 11-12. – С. 43-49.
5. Из резолюции окружной хирургической конференции // Санитарная служба в дни Отечественной войны: материалы научных работ эвакуогоспиталей Уральского военного округа. – Сб. № 2. – М-Свердловск : МЕДГИЗ, 1943. – С. 98.
6. Каминская, Л. А. Дуэт биоорганической химии и медицины / Л. А. Каминская // Биоорганическая химия: курс лекция для студентов I курса. – Екатеринбург : УГМА, 2009. – С. 219-223.
7. Кушелевский, Б. П. Abortивная терапия в системе военно-полевой терапии / Б. П. Кушелевский // Санитарная служба в дни отечественной войны. – Сборник № 5. – М-Свердловск : МЕДГИЗ, 1945. – С. 11-17.
8. Постовский, И. Я. Химия сульфамидных препаратов и химиотерапия на Урале / И. Я. Постовский, Б. П. Кушелевский // Санитарная служба в дни Отечественной войны: материалы научных работ эвакуогоспиталей Уральского военного округа. – Сборник № 2. – М-Свердловск : МЕДГИЗ, 1943. – С. 105-108.
9. Лидский, А. Т. Способ изготовления пасты для лечения ран: Описание изобретения к авторскому свидетельству №64217 от 31 января 1945 года / А. Т. Лидский, И. Я. Постовский. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://patents.su/2-64217-sposob-izgotovleniya-pasty-dlya-lecheniya-ran.html> (дата обращения: 18.04.2019 г.).
10. Постовский, И. Я. Препарат для лечения бациллярной дизентерии: Описание изобретения к авторскому свидетельству №64220 от 31 января 1945 года / И. Я. Постовский, А. Т. Лидский. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://patents.su/1-64220-preparat-dlya-lecheniya-bacillyarnoj-dizenterii.html> (дата обращения: 18.04.2019 г.).
11. Постовский, И. Я. Способ изготовления порошка для и обезболивания ожогов: Описание изобретения к авторскому свидетельству №64572 от 30 апреля 1945 года / И. Я. Постовский, А. Т. Лидский. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://patents.su/2-64572-sposob-izgotovleniya-poroshka-i-pasty-dlya-lecheniya-i-obezbolivaniya-ozhogov.html> (дата обращения: 18.04.2019 г.).
12. Скоромец, Н. М. Вклад ученых Урала в лечебный процесс тыловых эвакуогоспиталей в годы Великой Отечественной войны / Н. М. Скоромец, Т. В. Коньшева // Исторический опыт медицины в годы Великой Отечественной войны 1941-1945 гг.: материалы X Всероссийской конференции (с международным участием). – М. : МГМСУ, 2014. – С. 173-175.

**Адрес для переписки:** m.odirmatova@mail.ru, lg1997gl@yandex.ru.

## КАТАМНЕЗ ДЕТЕЙ, ПЕРЕНЕСШИХ ТЕРАПЕВТИЧЕСКУЮ ГИПОТЕРМИЮ В РАННЕМ НЕОНАТАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ

УДК 616.831-005-053.3

**Н.В. Панова<sup>1,2</sup>, Ю.В. Пятакова<sup>1</sup>, О.Г. Степанов<sup>2</sup>,  
Н.Г. Салахова<sup>1</sup>, А.А. Мاستьянова<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Отделение патологии новорожденных и недоношенных детей МАУЗ ДГКБ № 8,

г. Челябинск, Российская Федерация;

<sup>2</sup> Южно-Уральский государственный медицинский университет,

г. Челябинск, Российская Федерация.

Известно, что тяжелая церебральная ишемия приводит к инвалидизации и высокой смертности. Одной из перспективных методик, позволяющих снизить неблагоприятные последствия поражения центральной нервной системы (ЦНС), является терапевтическая гипотермия, которая признана наиболее эффективным и безопасным методом нейропротекции у детей, перенесших тяжелую асфиксию при рождении. В статье приведен катанамнестический анализ состояния здоровья детей с церебральной ишемией 3 степени, перенесших терапевтическую гипотермию, в сравнении с контрольной группой, в которую вошли новорожденные дети, родившиеся здоровыми.

**Ключевые слова:** гипоксия, терапевтическая гипотермия, церебральная ишемия 3 степени, катанамнез детей.

**N.V. Panova<sup>1,2</sup>, Y.V. Pitakova<sup>1</sup>, O.G. Stepanov<sup>2</sup>,  
N.G. Salahova<sup>1</sup>, A.A. Mast'yanova<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Department of pathology of newborns and prenatal infants, Children's city clinical hospital №8, Chelyabinsk, Russian Federation;

<sup>2</sup> South Ural state medical University, Chelyabinsk, Russian Federation.

## PROSPECTIVE FOLLOW-UP OF CHILDREN WHO UNDERWENT THERAPEUTIC HYPOTHERMIA IN THE EARLY NEONATAL PERIOD

It is known that severe cerebral ischaemia leads to disability and is one of the leading causes of mortality. Therapeutic hypothermia (TH) is recognized as one of the perspective neuroprotective interventions in children who survived severe birth asphyxia, providing safe and efficient reduction of adverse effects of the central nervous system (CNS) damage. The article provides prospective follow-up analysis in children with severe (3rd degree) cerebral ischaemia who underwent therapeutic hypothermia for perinatal asphyxia as compared to a control group of children born healthy.

**Keywords:** hypoxia, therapeutic hypothermia, severe (3rd degree) cerebral ischaemia, prospective follow-up of children.

### Актуальность

Актуальность изучения перинатальных поражений ЦНС у новорожденных и детей раннего возраста связана с высоким уровнем их распространенности и наибольшим вкладом в структуру детской заболеваемости и смертности [1]. За последнее десятилетие в России на фоне роста общей заболеваемости детей первого года жизни увеличивается количество детей с патологией перинатального периода, более 30% детей рождаются с тяжелым перинатальным поражением головного мозга (ППГМ) [2]. Для этих детей характерно глубокое, множественное и стойкое отставание нервно-психического развития (НПР), множественные нарушения поведения, судороги, гидроцефалия, синдромы дефицита внимания и гиперреактивности, поражения зрительного и слухового анализатора, дефекты речи [3]. А по данным мировой статистики, частота тяжелой гипоксически-ишемической энцефалопатии (ГИЭ) в популяции новорожденных составляет от 0,37 до 3 на 1000 родившихся живыми.

Установлено, что тяжелая ГИЭ новорожденного приводит к инвалидизации и высокой смертности [1]. Но в то же время эта серьезная патология представляет собой потенциально управляемое состояние в противоположность другим причинам энцефалопатий, порокам развития головного мозга,

влиянию токсических веществ, генетическим и метаболическим нарушениям. Это дает основание к поиску новых методов диагностики и лечения данного состояния у новорожденных.

Одной из перспективных методик, позволяющих снизить неблагоприятные последствия поражения центральной нервной системы, является терапевтическая гипотермия, которая признана наиболее эффективным и безопасным методом нейропротекции у детей, перенесших тяжелую асфиксию при рождении.

В настоящее время в мировой практике применяются такие методы управляемой аппаратной терапевтической гипотермии, как селективная гипотермия (краниocereбральная) и общая. Проведенные исследования демонстрируют снижение частоты развития детского церебрального паралича и других тяжелых психоневрологических нарушений, а также отсутствие достоверных различий в побочных эффектах между этими методами. В то же время в ряде работ указывается на большую эффективность общей гипотермии, поэтому в некоторых странах данная методика наиболее приоритетна.

В настоящей момент самой спорной проблемой относительно энцефалопатии у новорожденных является применение гипотермии при лечении новорожденных с критической

гипоксией / ишемией. Поскольку данный метод ассоциирован с множеством проблем, с которыми сталкиваются клиницисты, когда оказывают помощь новорожденному с тяжелой ГИЭ.

Патогенез. В патогенезе ГИЭ выделяют фазы: первичного и вторичного повреждения нервной ткани. Первичное повреждение возникает непосредственно в момент асфиксии и приводит к необратимой гибели клеток головного мозга, масштабы которой зависят от длительности и глубины гипоксии. Вторичное повреждение активизируется в фазу реоксигенации-реперфузии спустя 2-12 часов после первичного повреждения и вызывается активацией ряда патогенетических механизмов, приводящих к гибели уцелевших тканей мозга, увеличению объема нейронального повреждения и ухудшению прогноза для жизни [4; 5].

ГИЭ у новорожденного — это динамически развивающийся процесс, инициированный эпизодом гипоксии, приводящий к нарушению мозгового кровотока с последующим его восстановлением и запуском патологического ишемического каскада. Он включает в себя избыточное выделение и накопление глутамата во внеклеточном пространстве, гиперстимуляцию глутаматных рецепторов, открывание N-метил-D аспаргата управляемых каналов и мощный поток ионов Ca<sup>2+</sup> внутрь клетки, приводящей к отсроченной кальциевой дисрегуляции, лежащей в основе токсичности. Основной целью разрабатываемых способов нейропротективной терапии является гипоксический каскад, однако на сегодняшний день ее применение крайне ограничено ввиду недостаточности накопленных знаний относительно длительности «терапевтического окна» у новорожденных детей [6]. Единственным методом, относительно широко используемым у детей, перенесших тяжелую асфиксию в родах, является контролируемая гипотермия. Экспериментальные работы выявили, что гипотермия способствует снижению метаболических потребностей [7; 8], блокированию свободнорадикальных частиц [9], уменьшению вторичного энергодифицита [5], блокированию высвобождения глутамата [10], ингибированию воспаления [11] и апоптоза [12].

Суть методики гипотермии заключается в создании гипотермического воздействия, позволяющего прервать вторую фазу гипоксически-ишемического повреждения и снизить количество погибших клеток в результате вторичного энергодифицита, появления апоптоза. Принципиальным является время начала сеанса гипотермии: в первые 6 часов после рождения, что соответствует «терапевтическому окну». Также следует четко придерживаться показаний к проведению гипотермии: соответствие клинико-лабораторно-инструментальных показателей оценки тяжести интранатальной асфиксии, принятыми в неонатологии [13].

Критерии группы «А»: оценка по шкале Апгар  $\leq 5$  на 10 минуте или сохраняющаяся потребность в ИВЛ на 10-й минуте жизни.

Критерии группы «В»: оценка проводится при поступлении в ОРИТ не позднее первого часа жизни. Могут быть выявлены тонические, клонические, смешанные судороги и/или

мышечная гипотония, гипорефлексия и/или выраженный гипертонус и гиперрефлексия и/или нарушение зрачкового рефлекса.

Критерии группы «С»: результаты 30-минутного CFM (а ЭЭГ), проведенного в отделении реанимации сразу после выявления показаний к проведению а ЭЭГ. Мониторинг а ЭЭГ проводится строго до введения противосудорожных и седативных препаратов.

Лечебная гипотермия назначается, если хотя бы один критерий из группы «А», плюс хотя бы один из группы «В», плюс хотя бы один из группы «С». Оценка ребенка по вышеуказанным критериям производится в максимально короткие сроки, т.к. чем раньше начато охлаждение, тем выше эффект. Оптимальное время начала сеанса гипотермии — в течение первых двух часов после рождения, плюс постановка пупочного катетера в пупочную вену.

Лечебная гипотермия не назначается если:

- гестационный возраст ребенка менее 35 недель;
- масса тела при рождении менее 1800 г;
- на НСГ были выявлены внутричерепные кровоизлияния;
- диагностированы пороки развития, несовместимые с жизнью, либо требующие немедленной хирургической коррекции;
- возраст ребенка старше 6 часов с момента рождения.

Успешность общей лечебной гипотермии определяют:

- своевременное начало, оптимальная глубина и длительность гипотермии.
- своевременное и адекватное проведение общей лечебной гипотермии позволяет существенно снизить летальность и способствовать снижению инвалидизации детей после перенесенной тяжелой ГИЭ.

### Цель исследования

Динамическая оценка состояния здоровья детей первого года жизни, перенесших церебральную ишемию (ЦИ) 3 степени и прошедших терапевтическую гипотермию.

### Материалы и методы исследования

Исследование проводилось на базе МАУЗ ДГКБ № 8 ОРИТН г. Челябинска. Была проведена общая терапевтическая гипотермия в комплексе с интенсивной терапией 38 новорожденных с церебральной ишемией 3 степени. Оценка по шкале Апгар у большинства новорожденных на 1 минуте составляла менее 3 баллов, на 10 минуте — до 5 баллов, средний гестационный возраст соответствовал 39 неделям, средняя масса тела — 3463 граммов. Далее после стабилизации витальных функций ребенок переводился на второй этап выхаживания в ОПН и НД. После выписки из ОПННД данная группа детей наблюдалась в отделении мониторинга на базе ДП № 8 г. Челябинска. Дети были осмотрены врачами: педиатром, неврологом и другими узкими специалистами в 3-6-9-12 мес. Всем детям была проведена повторная нейросонография, при необходимости — ЭЭГ. Эти дети сформировали группу I в количестве 30 человек. Во вторую контрольную группу вошло 30 здоровых новорожденных детей.

## Результаты и обсуждение

Из 38 детей было 24 мальчика (63,2%) и 14 девочек (38,8%). Гестационный возраст в среднем составил 39 недель (минимальный — 36 недель, максимальный — 42 недели). Средняя масса тела при рождении составила 3463 грамма (минимальная масса тела при рождении — 2400 гр., максимальная — 4450 гр.). 36 детей (94,7%) при рождении получили оценку на первой минуте по шкале Апгар менее 3 баллов, 16 детей (42,1%) вторую оценку по шкале Апгар на десятой минуте 4–5 баллов. Минимальная оценка на 1 минуте составила 1 балл, минимальная оценка на 10 минуте составила 2 балла.

Были выявлены основные синдромы острого периода:

- синдром угнетения у 32 детей (84,2%), неонатальная кома зафиксирована у 2 новорожденных (5,2%);
- неонатальные судороги в анамнезе у 16 детей (42,1%);
- синдром гипервозбудимости у 3 новорожденных (7,8%);
- вегето-висцеральные нарушения (ВВН) у 32 детей (84,2%);
- синдром двигательных нарушений у 6 детей (15,7%).

Другая соматическая патология:

- аспирация околоплодными водами (ОПВ) была у 16 детей (42,1%), из которых мекониальными ОПВ была у 10 детей (27%), светлыми — у 6 детей (15,1%);
- ангиопатия сетчатки диагностирована у 22 детей (57,9%);
- диагноз «Транзиторная ишемия миокарда» был выставлен кардиологом у 2 детей (5,2%);
- кандидоз новорожденного (системный, локальный) — у 4 детей (10,5%);
- ИМВП у 2 детей (5,2%).

У 26 детей (68,4%) на ЭКГ были обнаружены электролитные, метаболические нарушения в миокарде, нарушение внутрижелудочковой проводимости и диффузные изменения в миокарде. Из них у 16 детей (42,1%) в начале пребывания в отделении патологии новорожденных детей регистрировалась синусовая брадикардия / брадиаритмия, из них к концу госпитализации 7 детей (24,3%) имели на ЭКГ синусовый ритм, а 9 детей (23,6%) — синусовую тахикардию.

При проведении НСГ в первые сутки у всех детей отмечен умеренный перивентрикулярный отек. В динамике в последующие 10 суток отмечены диффузные изменения мозговой ткани гипоксически-ишемического характера.

После выписки из отделения патологии новорожденных детей первый осмотр в отделении мониторинга проводился через месяц после выписки, затем в 3-6-9-12 мес. В группу наблюдения вошло 30 детей с ЦИ 3 степени, перенесших терапевтическую гипотермию.

Основные синдромы подострого периода:

- синдром двигательных нарушений у 4–13,4%;
- вегето-висцеральные нарушения у 30–100%;
- синдром гипервозбудимости у 6–20%;
- синдром мышечной дистонии у 18–60%;
- гидроцефальный синдром у 3–10%.

Состояние неврологического здоровья в 1 год:

- синдром двигательных нарушений с формированием левостороннего гемипареза у 1–3,3%;
- синдром двигательных нарушений с формированием спастического тетрапареза у 1–3,3%;
- синдром двигательных нарушений с формированием дистальной правосторонней спастической моноплегии у 1–3,3%;
- детский церебральный паралич у 1–3,3%;
- задержка психомоторного и речевого развития у 4–13,3%;
- аффективно-респираторные состояния у 5–16,6%;
- вегето-висцеральные нарушения у 28–93,3%;
- синдром мышечной дистонии у 9–30%;
- гидроцефалия у 1–3,3%;
- здоров 1–3,3%.

Состояние соматического здоровья к 1 году:

- классический рахит у 14–46,6%;
- пататрофия у 1–3,3%;
- железодефицитная анемия у 7–23,3%;
- латентный дефицит железа у 2–6,6%;
- функциональные нарушения пищеварения у 3–10%;
- атопический дерматит у 9–30%;
- пищевая аллергия к БКМ у 1–3,3%;
- дизметаболическая нефропатия у 1–3,3%.

Для сравнения была взята контрольная группа, включающая 30 доношенных новорожденных, родившихся на 8/8 и 8/9 баллов и выписанных на 3-4 сутки из роддома, из которых 14 девочек и 16 мальчиков.

Катамнестически оценено состояние здоровья данной группы к 1 году.

Заключение невролога:

- синдром мышечной дистонии, выставленный в 1-6 мес., к 1 году здоров — 8–20,6%;
- группа риска по задержке моторного развития у 2–6,6%, к 1 году — здоров.
- вегето-висцеральные нарушения у 3–10%.

Состояние соматического здоровья к 1 году:

- гипотрофия, выставленная к 1–1,5 мес. у 2–6,6%, к году здоровы;
- паратрофия у 1–3,3%;
- здоровы 15–50%;
- железодефицитная анемия у 4–13,3%, к 1 году здоровы;
- рахит у 9–30%;
- атопический дерматит у 6–20%;
- частый БОС у 1–3,3%.

Для сравнения были взяты данные из литературных источников, дети, перенесшие тяжелую асфиксию в раннем неонатальном периоде и не прошедшие сеанс терапевтической гипотермии, имеют следующие показатели здоровья (физическое развитие): весо-ростовые показатели имеют существенные отклонения от средних величин как в сторону снижения, так и в сторону их повышения. Показатели окружности головы у отдельных детей выше нормы. В неврологическом статусе часто отмечается рассеянность и множественность симптомов, не укладывающихся в рамки определенных синдромов, что указывает

на диффузный и рассеянный характер поражения. Значительные нарушения мышечного тонуса и развития движений. Из 55 детей, перенесших тяжелую асфиксию в раннем неонатальном периоде и не прошедших сеанс терапевтической гипотермии, были отмечены следующие виды двигательных нарушений:

монопарез зафиксирован у 2 детей (3,64% соотв.), гемипарез — у 17 детей (31% соотв.), нижний парапарез — у 18 детей (33% соотв.), спастическая диплегия зафиксирована у 8 детей (14,5% соотв.), спастический парапарез — у 4 детей (7,2% соотв.) [13].

Неврологические синдромы наблюдаемых детей

Таблица 1

Нозологии	Группа I n = 38 1 мес.	Группа I N=30 3-6 мес.	Группа I n = 30 1 год.	Группа II n = 30 1 мес.	Группа II n=30 3-6 мес.	Группа II n = 30 1 год
Синдром мышечной дистонии	0	0	30%	20,6%	6,6%	0
Синдром угнетения	84,2%	0	0	0	0	0
Вегето-висцеральные нарушения	100%	100%	60%	10%	10%	0
Синдром двигательных нарушений	15,7%	13,4%	0	0	0	0
Синдром двигательных нарушений с формированием левостороннего гемипареза	0		3,3%	0	0	0
Синдром двигательных нарушений с формированием спастического тетрапареза	0		3,3%	0	0	0
Синдром двигательных нарушений с формированием дистальной правосторонней спастической моноплегией	0		3,3%	0	0	0
ДЦП	0	0	3,3%	0	0	0
ЗПМ и РР	0	9,9%	13,3%	0	6,6%	0
Аффективно-респираторные состояния	0	0	16,6%	0	0	0
Гипертензионно-гидроцефальный синдром / Гидроцефалия		10%	3,3%			
Здоров	0	0	3,3%	79,4%	84,4%	100%

Характер соматической патологии в наблюдаемых группах

Таблица 2

Нозология	Группа I n = 38; 1 мес.	Группа I ЦИ n = 30; 1 год	Группа II. Здоровые n = 30; 1-3 мес.	Группа II. Здоровые n = 30; 1 год
Ангиопатия сетчатки	57,9%	0	-	-
транзиторная ишемия миокарда	5,2%	-	-	-
Кандидоз новорожденного	10,5%	0	3,3%	-
Классический рахит	0	46,6%	-	30%
Пататрофия	0	3,3%	-	3,3%
ЖДА	0	23,3%	13,3%	0
Латентный дефицит железа	0	6,6%	-	-
Функциональные нарушения пищеварения	0	10%	-	-
Атопический дерматит	0	30%	-	20%
Пищевая аллергия к БКМ	0	3,3%	-	-
Дизметаболическая нефропатия	0	3,3%	-	-
Гипотрофия	0	-	6,6%	0
БОС	0	-	-	3,3%
Здоров	26,4%	13,5%	80,1%	50%

### Выводы

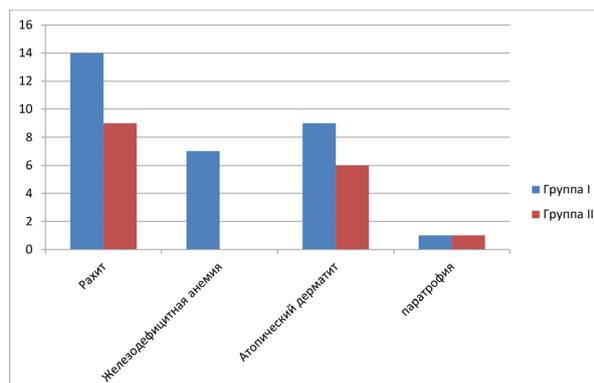
1. Анализ состояния здоровья детей, перенесших терапевтическую гипотермию, показал, что у 4 детей (13,3%) к году жизни сформированы тяжелые неврологические нарушения в виде ДЦП, гидроцефалии, спастических моно- и гемипарезов. Остальные дети имеют не тяжелые неврологические нарушения в виде синдрома мышечной дистонии,

аффективно-респираторных параксизмов, вегето-висцеральных нарушений, в своем течении прогностически благоприятны. Один ребенок к возрасту 1 года — неврологически здоров. Опираясь на результаты исследований Елизаровой И.П., дети, перенесшие тяжелую ГИЭ и не получившие терапевтическую гипотермию, имеют тяжелые неврологические нарушения (49 детей — 89%); можно заключить, что применение метода терапевтической гипотермии

позволяет снизить детскую инвалидность в десятки раз.

2. В сравнении с контрольной группой в группе I выявлена большая частота возникновения рахита в 1,5 раза, железодефицитной анемии, включая латентный дефицит железа в 1,7 раза, большая частота атопического дерматита, включая аллергию к БКМ в 1,5 раза.

3. Является очевидным, что дети I группы имеют большую соматическую и неврологическую заболеваемость в сравнении с контрольной группой. Выявление достоверных закономерностей в возникновении той или иной соматической и неврологической патологии дает нам возможность прогнозировать и своевременно оказывать необходимый профилактический или лечебный комплекс мероприятий.



Сравнительный анализ соматической патологии наблюдаемых детей в возрасте 1 года

## Литература

1. Пальчик, А. Б. Гипоксически-ишемическая энцефалопатия новорожденных / А. Б. Пальчик, Н. П. Шабалов. – Москва : МедПресс-Информ, 2013. – Изд. 4-е, испр. и доп. – 288 с.
2. Белова, О. С. Особенности развития конкретно-действенного и наглядно-образного мышления у детей раннего возраста сперинатальным поражением центральной нервной системы / О. С. Белова, Г. Л. Аруева, А. Г. Соловьев // Медико-социальная экспертиза и реабилитация. – 2014. – № 1. – С. 44-47.
3. Белова, О. С. Наблюдение детей раннего возраста с перинатальным поражением головного мозга / О. С. Белова // Здоровье — основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. – СПб. – 2015. – Т. 10. – № 2. – С. 450-451.
4. Delayed («secondary») cerebral energy failure after acute hypoxia-ischemia in the newborn piglet: continuous 48-hour studies by phosphorus magnetic resonance spectroscopy / A. Lorek, Y. Takei, E. B. Cady et al. // *Pediatr Res.* – 1994. – Vol. 3 (6). – P. 699-706.
5. Mild hypothermia after severe transient hypoxia-ischemia ameliorates delayed cerebral energy failure in the newborn piglet / M. Thoresen, J. Penrice, A. Lorek et al. // *Pediatr Res.* – 1995. – Vol. 37 (5). – P. 667-70.
6. Сурков, Д. Н. Целевой температурный менеджмент с заданным профилем в интенсивной терапии тяжелой неонатальной гипоксически-ишемической энцефалопатии // Д. Н. Сурков // *Детская медицина Северо-Запада.* – 2011. – Т. 2. – № 3. – С. 22-25.
7. Quantitative relationship between brain temperature and energy utilization rate measured in vivo using <sup>31</sup>P and <sup>1</sup>H magnetic resonance spectroscopy / A. R. Laptook, R. J. Corbett, R. Sterett et al. // *Pediatr Res.* – 1995. – Vol. 38 (6). – P. 919-25.
8. Modest hypothermia preserves cerebral energy metabolism during hypoxia-ischemia and correlates with brain damage: a <sup>31</sup>P nuclear magnetic resonance study in unanesthetized neonatal rats / G. D. Williams, B. J. Dardzinski, A. R. Buckalew et al. // *Pediatr Res.* – 1997. – Vol. 42 (5). – P. 700-8.
9. Kil, H. Y. Brain temperature alters hydroxyl radical production during cerebral ischemia reperfusion in rats / H. Y. Kil, J. Zhang, C. A. Piantadosi // *J Cereb Blood Flow Metab.* – 1996. – Vol. 16 (1). – P. 100-7.
10. Neuroprotective effect of hypothermia in cortical cultures exposed to oxygen-glucose deprivation or excitatory amino acids / V. M. Bruno, M. P. Goldberg, L. L. Dugan et al. // *J Neurochem.* – 1994. – Vol. 63 (4). – P. 1398-406.
11. Hypothermia attenuates the normal increase in interleukin 1 beta RNA and nerve growth factor following traumatic brain injury in the rat / J. R. Goss, S. D. Styren, P. D. Miller et al. // *J Neurotrauma.* – 1995. – Vol. 12 (2). – P. 159-67.
12. Post-ischemic hypothermia blocks caspase-3 activation in the newborn rat brain after hypoxia-ischemia / H. Fukuda, T. Tomimatsu, N. Watanabe et al. // *Brain Res.* – 2001. – Vol. 910 (1-2). – P. 187-91.
13. Проект клинических рекомендаций по проведению терапевтической гипотермии у новорожденных детей. Общероссийская организация содействия развития неонатологии «Российское общество неонатологов». Ноябрь 2016 г.
14. Елизарова, И. П. Церебральные нарушения у новорожденных перенесших родовую травму и асфиксию / И. П. Елизарова. – Ленинград : «Медицина». Ленинградское отделение, 1977.
15. Александрович, Ю. С. Диагностика и интенсивная терапия гипоксических поражений ЦНС у новорожденных / Ю. С. Александрович, И. В. Александрович. – Санкт-Петербург, 2011.

## Сведения об авторах

Н.В. Панова — врач-педиатр, неонатолог, ДГКБ № 8 г. Челябинска, лаборант кафедры факультетской педиатрии им. Н.С. Тюриной, Южно-Уральский государственный медицинский университет; nadel999@mail.ru.

Ю.В. Пятакова — врач-невролог, ДГКБ № 8 г. Челябинска; filipulichka@yandex.ru.

О.Г. Степанов — д-р мед. наук, профессор кафедры факультетской педиатрии им. Н.С. Тюриной, Южно-Уральский государственный медицинский университет; lisax@mail.ru.

Н.Г. Салахова — к.м.н., врач неонатолог, невролог, педиатр, З/о ОПНиНДДГКБ № 8 г. Челябинска; sanageog@mail.ru.

А.А. Мاستьянова — ординатор кафедры факультетской педиатрии им. Н.С. Тюриной, Южно-Уральский государственный медицинский университет; dvulit.anastasia@yandex.ru.

## ОЦЕНКА МИНЕРАЛЬНОГО СОСТАВА ГРЕЧНЕВОЙ КРУПЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РЕГИОНА ПРОИЗРАСТАНИЯ И СПОСОБА ОБРАБОТКИ ЗЕРНА

УДК 612.392.69

*О.С. Протасова, Н.А. Белоконова, О.С. Попова*

*Уральский государственный медицинский университет,  
г. Екатеринбург, Российская Федерация*

В статье представлены результаты лабораторного исследования минерального состава гречневой крупы по следующим показателям: кальций, магний, железо и фосфор. Была проанализирована зависимость содержания основных микроэлементов от региона произрастания и способа обработки зерна. Также был установлен процент удовлетворения суточной потребности человека в минеральных веществах за счет потребления 100 грамм гречневой крупы.

Ключевые слова: питание, гречневая крупа, минеральные вещества, обработка зерна, суточный рацион.

## ESTIMATION OF THE MINERAL COMPOSITION OF BUCKWHEAT DEPENDING ON THE REGION OF GROWING AND THE METHOD OF GRAIN PROCESSING

*O.S. Protasova, N.A. Belokonova, O.S. Popova*

*Ural state medical university, Yekaterinburg, Russian Federation*

The article presents the results of laboratory studies of the mineral composition of buckwheat for calcium, magnesium, iron and phosphorus. Analysis of dependence of contained mineral elements on the region of growing and the method of grain processing was carried out. Also, the percent of satisfying daily requirement for minerals by consumption of 100 g of buckwheat was stated.

**Keywords:** food, buckwheat, mineral composition, grain processing, daily ration

### **Введение**

Основу минерального состава пищевого рациона человека составляют такие макро- и микроэлементы, как кальций, магний, фосфор и железо [2]. Суточная потребность взрослого человека в данных веществах составляет: кальций — 1250 мг, магний — 400 мг, железо — 15 мг, фосфор — 800 мг [6]. Биологическую роль минеральных веществ трудно переоценить. Кальций, как известно, формирует минеральную составляющую скелета, а также обеспечивает мышечное сокращение и проведение нервных импульсов, участвует в формировании мембранных потенциалов и регуляции свертывающей системы крови. Фосфор, наравне с кальцием, входит в состав костной ткани, а также участвует в формировании клеточных мембран, входит в состав ДНК и РНК, обладает буферными свойствами и регулирует процессы метаболизма. Магний также выполняет структурную и регуляторную функции, принимает участие во множестве метаболических реакций, в том числе в синтезе АТФ, цАМФ, белков, жиров, углеводов, участвует в формировании мембранного потенциала. Железо входит в состав множества функциональных белков и ферментов — участвует в транспорте кислорода в крови и мышечной ткани, играет ключевую роль в образовании энергии в митохондриях, регулирует иммунный ответ. Недостаток этих элементов может привести к возникновению тяжелых дефицитных состояний, заболеваний и даже гибели организма [2]. Минеральные вещества являются важнейшими факторами питания, поэтому их поступление в организм с продуктами пищевого рациона должно обеспечиваться в необходимом количестве.

Одна из самых популярных круп в России — гречневая — считается продуктом повышенной пищевой ценности. Она широко используется для питания различных групп населения [1]. По данным Росстата, уровень потребления хлебных продуктов, в том числе круп, в Российской Федерации в среднем составляет 106,2 кг на потребителя в год среди мужчин и 76,4 кг — среди женщин [5]. Гречневая крупа подходит для питания детей раннего возраста, активно используется в лечебном питании. Хорошо сочетается гречка с продуктами животного происхождения, такими как мясо, молоко, творог, что позволяет составлять полноценные по нутриентному составу комбинации продуктов.

Белки гречневой крупы хорошо усваиваемые, а также являются полноценными по аминокислотному составу за счет содержания большого количества незаменимых аминокислот. По содержанию пищевых волокон гречневая крупа занимает первое место среди всех видов крупы. Гречневый крахмал за счет своих физических свойств является одним из лучших среди крахмалов зерновых культур. Согласно литературным данным, гречневая крупа имеет богатый минеральный состав: в ней содержится множество необходимых макро- и микроэлементов, в том числе магний, фосфор, кальций и железо. Также гречневая крупа содержит большое количество различных витаминов, таких как В1, В2, В6, РР, пантотеновая кислота, холин, флюацин, витамин Е [1]. Все эти качества делают гречневую крупу чрезвычайно привлекательной для потребителя.

В пищевой промышленности существует несколько видов обработки гречевого зер-

на, такие как: ядрица, продел, хлопья и мука. Можно предположить, что от способа обработки химический состав гречи может изменяться.

В разных регионах нашей страны химический состав почвы значительно различается. Следовательно, можно предположить, что будет различаться и химический состав круп, произрастающих на ней. В таком случае крупы из наиболее богатых минеральными веществами регионов будут более полноценными по химическому составу, а значит более полезными для здоровья людей.

За счет различных факторов, в частности разнообразия геохимических провинций в нашей стране, возможно потенциальное несоответствие фактического содержания микро- и макроэлементов в гречневой группе установленным нормативам, что важно учитывать при составлении пищевого рациона.

### Цель исследования

Определить, насколько изменяется содержание отдельных минеральных веществ — магния, кальция, железа и фосфора — в зависимости от способа обработки и места произрастания зерна.

### Материалы и методы

Исследование проводилось на базе лаборатории кафедры общей химии Уральского государственного медицинского университета (ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России).

Объектами исследования являлись образцы гречневой ядрицы и гречневых хлопьев различных производителей (табл. 1).

Навеска пробы гречневой крупы массой 2 грамма измельчалась и прокаливалась в высокотемпературной печи в течение 2-х часов при температуре 850о С. Прокаленные пробы растворяли в концентрированной соляной кислоте, затем переводили в водный раствор путем доведения до 100 мл дистиллированной водой. Определение минеральных компонентов осуществлялось по известным методикам [7]: кальций и магний — титриметрическим методом [8], железо [9] и фосфор [10] — спектрофотометрическим методом.

Таблица 1

### Образцы гречневой ядрицы и гречневых хлопьев различных производителей

№ пробы	Способ обработки	Производитель	Регион произрастания
1	Ядрица	Алтайская сказка	Алтайский край, с. Шипуново
2	Ядрица	Мистраль	Московская обл., г. Лыткарино,
3	Ядрица	Теплые традиции	Воронежская обл., г. Бобров
4	Ядрица	Макфа	Челябинская обл., п. Роцино
5	Ядрица	Националь	Краснодарский край, х. Протичка
6	Хлопья	Лента	Орловская обл., Мценский район, п. Воля

7	Хлопья	Увелка	Челябинская обл., п. Увельский
8	Крупа быстросоза-ривающа-яся	Перекресток	Орловская обл, Мценский район, п. Воля
9	Ядрица	O'Green	Новосибирская обл., Черепановский р-н, ст. Безменова
10	Крупа зеленая	Эндакси	Владимирская обл, г. Владимир

### Результаты и обсуждение

Оценка результатов проводилась посредством сопоставления полученных значений со справочными величинами. Согласно содержанию справочника «Химический состав пищевых продуктов», минеральный состав гречневой ядрицы по исследуемым показателям должен выглядеть следующим образом: кальций — 20 мг, магний — 200 мг, железо — 6,7 мг, фосфор — 298 мг [3; 4]. Результаты лабораторных испытаний представлены в таблице 2.

Во всех образцах содержание кальция соответствует данным литературы: не менее 20 мг. Больше всего кальция содержит образец № 5 — 80 мг (ядрица, выращенная в Краснодарском крае), образец № 10 (крупа зеленая, регион произрастания — Владимирская область) идет на втором месте по содержанию кальция — 75 мг на 100 грамм продукта.

Содержание магния соответствует установленному (200 мг) в следующих образцах: № 3 (ядрица, Воронежская область), № 6 (хлопья, Орловская область), № 8 (ядрица, обработанная паром, Орловская область), № 9 (ядрица, Новосибирская область), № 10 (зеленая крупа, Владимирская область). Из них наиболее богаты кальцием крупы № 8 — 228 мг и № 10 — 279 мг.

Содержание фосфора соответствует данным литературы (298 мг) лишь в образце № 10 (крупа зеленая, Владимирская область) и составляет 343 мг на 100 грамм продукта. Также к справочной величине приближено содержание фосфора в образце № 3 (285 мг) и № 9 (286 мг).

Больше всего железа содержится в пробе № 6 (хлопья, Орловская область) — 10,5 мг. Во всех остальных образцах содержание железа оказалось меньше справочного значения (6,7 мг). При этом крупа № 8 (ядрица пропаренная, Орловская область) содержит 4,8 мг железа, что составляет 72% от установленной нормы. Самое низкое содержание железа — 1,6 мг — обнаружено в образце № 4 (ядрица, Челябинская область), что составляет всего 24% от справочной величины.

В результате исследования максимальное значение различных микроэлементов было выявлено в разных образцах. Следовательно, абсолютного лидера по содержанию исследуемого комплекса элементов установить не удалось.

Образец № 10 — крупа гречневая зеленая, регион-производитель — Владимирская область, занимает первое место по содержанию магния и фосфора и второе место по содержа-

нию кальция. По содержанию железа данный образец занимает третье место, однако это значение почти в два раза ниже справочного. Образец № 8 (ядрица, обработанная паром, Орловская область) также идет в числе лидеров по всем показателям, но при этом значительно уступает образцу № 10 по содержанию магния и фосфора, и, напротив, опережает по содержанию железа.

В крупах № 9 и № 3 выявлено высокое содержание магния и фосфора, однако сниженное содержание кальция, по сравнению с образцами № 8 и № 10. Кроме того, в данных образцах содержание железа оказалось ниже справочных величин.

Образец № 6 (хлопья, Орловская область) является лидером по содержанию железа. Также в нем обнаружено достаточное количество кальция и магния, но при этом сниженное содержание фосфора, по сравнению со справочными значениями.

Самой бедной по минеральному составу относительно прочих образцов оказалась крупа ядрица № 4, регион произрастания — Челябинская область.

Бедными в отношении магния и фосфора оказались крупы № 1 (ядрица, Алтайский край) и № 2 (ядрица, Московская область). Также в данных образцах содержание железа оказалось ниже справочных величин.

В ходе исследования не установлено различий по минеральному составу между хлопьями и ядрицей. Обнаружено также, что в каждом из представленных образцов гречневой крупы содержание важнейших элементов ниже справочных значений по одному и более параметрам. Наиболее полноценными по содержанию минеральных веществ будем считать крупы, лидирующие по трем или четырем показателям в сравнении с другими образцами.

В результате анализа суточной потребности человека в микро- и макроэлементах и сопоставления с полученными данными на примере образца № 10 было установлено, что

при употреблении 100 грамм гречневой крупы суточная потребность в магнии удовлетворяется примерно на 70%, в фосфоре — на 43%, в железе — на 23% и в кальции — всего на 6%. Однако следует брать во внимание биодоступность данных элементов, так как их фактическое поступление в организм может существенно отличаться от представленных данных.

Таблица 2  
Содержание основных макро- и микроэлементов в исследуемых образцах

Проба	Ca (мг) в 100 г	Mg (мг) в 100 г	Fe (мг) в 100 г	P (мг) в 100 г
1	50	147	3,2	163
2	30	150	2,7	172
3	35	204	3,4	183
4	20	117	1,6	249
5	80	147	2,5	271
6	40	204	10,5	273
7	30	180	2,4	275
8	70	228	4,8	285
9	35	225	2,4	286
10	75	279	3,4	343
Справочные значения	20	200	6,7	298

### Выводы

1. Исходя из полученных данных, можно сделать вывод, что наиболее полноценной по минеральному составу является гречневая крупа, произрастающая в Орловской, Воронежской, и Владимирской областях.

2. Крупа, выращенная в Новосибирской области, является полноценной по содержанию фосфора и магния.

3. Практически во всех образцах было отмечено низкое содержание железа.

4. Наименее полноценной по содержанию минеральных веществ является крупа, выращенная в Челябинской области.

### Литература

1. Зенькова, А. Н. Гречневая крупа — продукт повышенной пищевой ценности / А. Н. Зенькова, И. А. Панкратьева, О. В. Политуха // Хлебопродукты. – 2013. – № 1. – С. 42-44.
2. Королев, А. А. Гигиена питания : учеб. для студ. высш. учеб. заведений / А. А. Королев. – М. : Издательский центр «Академия», 2006. – 528 с.
3. Покровский А. А. Химический состав пищевых продуктов. Справочник / под ред. академика АМН СССР А. А. Покровского. – Издательство «Пищевая промышленность». – 1976.
4. Скурихин, И. М. Химический состав российских пищевых продуктов : Справочник / под ред. член-корр. МАИ, проф. И. М. Скурихина и академика РАМН, проф. В. А. Тутельяна. – М. : ДеЛи принт, 2002. – 236 с.
5. Рацион питания населения. 2013 : Статистический сборник / Росстат-М. : ИИЦ «Статистика России», 2016. – 220 с.
6. МР 2.3.1.1915-04 Методические рекомендации. Рекомендуемые уровни потребления пищевых и биологически активных веществ.
7. ГОСТ 2874-82 Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством.
8. ГОСТ 4151-72 Вода питьевая. Метод определения общей жесткости (с Изменением N 1).
9. ГОСТ 4011-72 Вода питьевая. Методы измерения массовой концентрации общего железа (с Изменениями N 1, 2).
10. ГОСТ 18309-2014 Вода. Методы определения фосфорсодержащих веществ.

### Сведения об авторах

О.С. Протасова — студент 4 курса медико-профилактического факультета, Уральский государственный медицинский университет; ashildr@mail.ru  
Н.А. Белоконова — д.т.н., к.х.н., доцент, зав. кафедрой общей химии, Уральский государственный медицинский университет; 89221503087@mail.ru  
О.С. Попова — старший преподаватель, кафедра гигиены и экологии, Уральский государственный медицинский университет.

## ВЛИЯНИЕ БАЛЬНЕОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ГИГИЕНИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЛОСТИ РТА У ЛИЦ, ПОЛЬЗУЮЩИХСЯ СЪЕМНЫМИ ЗУБНЫМИ ПРОТЕЗАМИ

УДК 616.31.083:616.314-77:615.838.97

*О.М. Садыкова, С.Е. Жолудев, Н.А. Белоконова, А.В. Еликов*

*Уральский государственный медицинский университет,  
г. Екатеринбург, Российская Федерация*

Рассмотрено влияние малой бальнеотерапии на гигиеническое состояние полости рта у пациентов клиники ортопедической стоматологии. В исследовании использовали минеральную воду «Фатеевская» — хлоридно-натриевую йодо-бромную с содержанием бора. Полученные результаты в виде положительной динамики позволяют рекомендовать применение минеральной воды в качестве средства дополнительной гигиены для ухода за полостью рта и съемными зубными протезами.

**Ключевые слова:** бальнеотерапия, гигиеническое состояние, съемные протезы.

## INFLUENCE OF BALNEOLOGICAL FACTORS ON THE HYGIENIC STATE OF THE ORAL CAVITY IN PERSONS USING REMOVABLE DENTURE

*O.M. Sadykova, S.E. Zholudev, N.A. Belokonova, A.V. Elikov*

*Ural state medical university, Yekaterinburg, Russian Federation*

The influence of low balneotherapy on the hygienic condition of the oral cavity in patients of the orthopedic dentistry clinic is considered. The study used the mineral water "Fateevskaya" sodium chloride, iodine-bromine, with boron content. The results obtained in the form of positive dynamics allow us to recommend the use of mineral water as an additional means of hygiene for the care of the oral cavity and removable denture.

**Keywords:** balneotherapy, hygienic condition, removable dentures.

### Введение

Для восстановления дефектов целостности зубного ряда большой протяженности и отсутствии абсолютных противопоказаний изготавливают частичные съемные протезы (ЧСП), которые помимо лечебного эффекта способны оказывать негативное действие, которое в том числе отражается на состоянии гигиены полости рта и протеза, вызывая патологические изменения от экссудации до возникновения хронических заболеваний. Поэтому важно проводить комплексные лечебно-профилактические мероприятия, среди которых на первом месте — ежедневная гигиена полости рта и протеза, контроль гигиенических навыков пациента [3; 6; 7].

На стоматологическом рынке постоянно пополняется ассортимент средств по уходу за полостью рта. При условии высокой вероятности возникновения аллергических реакций на некоторые синтетические составляющие популярным становится исследование натуральных средств. В стоматологической практике с этой целью широко применяется малая бальнеотерапия [2; 5; 8].

### Цель исследования

Оценить гигиеническое состояние полости рта у пациентов с частичными съемными протезами под воздействием бальнеологических факторов.

### Материалы и методы исследования

В ходе исследования осмотрено 158 человек (средний возраст  $69,0 \pm 2,3$ ) с частичными съемными протезами (срок службы — не более 3 лет). Из числа обследуемых выделена 1 группа (78 человек), которые проводили про-

цедуры малой бальнеотерапии в виде полосканий и ротовых ванночек с минеральной водой «Фатеевская» (Кировская обл., Кирово-Чепецкий р-н, с. Фатеево) общей минерализацией 50–60 г/дм<sup>3</sup>, в разведении кипяченой водой 1:5 до конечной концентрации 10–12 г/дм<sup>3</sup>. Пациентам 2 группы (80 человек) для полоскания предложен гипертонический 2%-ый раствор поваренной соли в кипяченой воде. Данные для анализа были собраны до и после двухнедельного проведения процедур.

Оценивали результаты гигиенических индексов:

- скорость формирования мягкого зубного налета (PFRI) (Аксельссон, 1987 г.) — окрашивание и выявление налета на шести поверхностях зуба: мезиальной щечной, мезиальной язычной, щечной, язычной, дистальной щечной и дистальной язычной [4];

- Грин Вермилльона (упрощенный) (ОНИ-S) (Green, Vermillion, 1964) — определение зубного налета и зубного камня на шести зубов (щечная поверхность 16 и 26, губная поверхность 11 и 31, язычная поверхность 36 и 46) [1];

- гигиенический индекс съемного зубного протеза (ГИ-СЗП) (HI-RPD) [9] — окрашивание внутренней поверхности зубного протеза, нанесение графической сетки, фотографирование, проведение расчетов по следующей формуле:

$$\text{Индекс гигиены} = \frac{\text{сумма баллов скрашенных сегментов}}{\text{общее количество сегментов}}$$

Кислотно-щелочное состояние в полости рта определяли путем измерения рН смешанной слюны, для чего использовали рН-метр

Cheker (Hanna Instruments).

Статистическая обработка включала методы описательной и аналитической статистики.

### Результаты исследования и их обсуждение

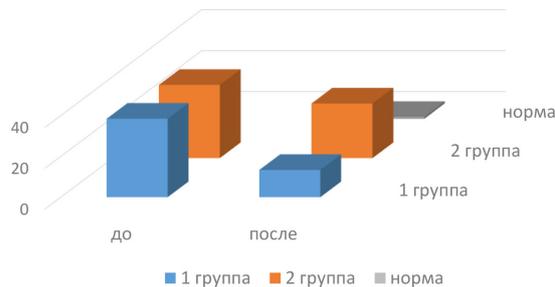


Рис. 1. Индекс скорости образования мягкого зубного налета (%)

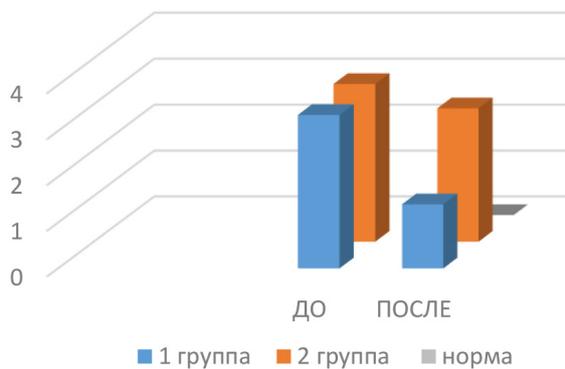


Рис. 2. Индекс Грин Вермильона (балл)



Рис. 3. Гигиенический индекс съемных зубных протезов (балл)

### Литература

1. Григ, Н. И. Критерии депульпирования зубов в зоне хирургического вмешательства при комплексном лечении генерализованного пародонтита / Н. И. Григ, П. В. Сидельников // Современная медицина: актуальные вопросы : сб. ст. по матер. XXIII междунар. науч.-практ. конф. № 9 (23). – Новосибирск : СибАК, 2013.
2. Терапевтическая ценность биорезонансной стимуляции и "малой" бальнеотерапии в оказании стоматологической помощи больным ювенильным ревматоидным артритом на этапе реабилитации / Н. Н. Каладзе, О. П. Галкина, С. Г. Безруков [и др.] // Вестник физиотерапии и курортологии. – 2018. – Т. 24. – № 1. – С. 14-19.
3. Кузнецов, С. В. О целесообразности разработки социально-значимых целевых программ профилактической стоматологии для лиц пожилого и старческого возраста / С. В. Кузнецов, Ю. А. Дзевышек, О. А. Шевченко // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 5. – С. 39.
4. Маланьин, И. В. Взаимосвязь между заболеваниями пародонта и эндодонтической патологией / И. В. Маланьин // Стоматолог. X. – 2008. – № 12. – С. 26-33.
5. Понаморенко, Г. Н. Физиотерапия: национальное руководство / Г. Н. Понаморенко, С. Г. Абрамович. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 864 с.
6. Романова, Ю. Г. Гомеостаз полости рта и зубное протезирование / Ю. Г. Романова // Одесский медицинский журнал. – 2011. – № 3. – С. 68-75.
7. Солдагов, С. В. Комплексное лечение хронического генерализованного пародонтита у больных пожилого и старческого возраста : дис. ... канд. мед. наук: 14.01.30. – СПб., 2011. – 167 с.
8. Colonization of Candida Species in Denture Wearers with Emphasis on HIV Infection: A Literature Review / L. F. Perezous, C. M. Flaitz, M. E. Goldschmidt et al. // Journal of Prosthetic Dentistry. – 2005. – Vol. 93. – №. 3. – P. 288-293.
9. Способ определения гигиенического состояния съемных зубных протезов при частичном отсутствии зубов / Т. И. Ибрагимов, И. Н. Кузьмина, И. К. Батрак, М. Р. Казанский // Патент RU 2529403.

Получены высокие цифровые данные клинических исследований, что соответствует низкому уровню гигиены (статистически значимых отличий между группами установлено не было).

Установлена положительная динамика в обеих группах: улучшение гигиенического статуса по всем показателям, что свидетельствует об адаптационных процессах к наличию протезов. Однако отмечается значительно лучшая, статистически подтверждаемая динамика исследуемых показателей у пациентов 1 группы, что свидетельствует об эффективности проводимых процедур в данной группе.

Таблица  
рН ротовой жидкости до и после проведенного лечения

Показатель		Группа CI95%		р
		1	2	
рН, ед	До	6,04 - 6,45	6,18 - 6,47	0,52
	После	6,92 - 7,20	6,62 - 6,78	

Показатель рН статистически значимо выше (см. таблицу), что можно связать с нормализацией гигиенического состояния ротовой полости у пациентов группы наблюдения.

### Выводы

1. Наличие частичных съемных протезов сопровождается изменением гигиены ротовой полости, что подтверждается статистически значимой динамикой исследуемых параметров.

2. Процедуры малой бальнеотерапии минеральной водой «Фатеевская» оказывают существенное положительное влияние на гигиенический статус в ротовой полости, что статистически значимо подтверждается величиной исследуемых гигиенических показателей у лиц 1 группы.

3. Результаты исследования позволяют рекомендовать минеральную воду «Фатеевская» для проведения процедур малой бальнеотерапии в качестве средства дополнительной гигиены у ортопедических пациентов.

**Сведения об авторах**

О.М. Садыкова — старший преподаватель кафедры стоматологии, Кировский государственный медицинский университет; olastomat@yandex.ru;  
 С.Е. Жолудев — д.м.н., профессор, зав. кафедрой ортопедической стоматологии и стоматологии общей практики, Уральский государственный медицинский университет; ortoped\_stom@mail.ru;  
 Н.А. Белоконова — д.т.н., к.х.н., доцент, зав. кафедрой общей химии, Уральский государственный медицинский университет; 89221503087@mail.ru;  
 А.В. Еликов — к.м.н., доцент кафедры химии, Кировский государственный медицинский университет; anton\_yelikov@mail.ru.

.....

## МОДЕЛЬ СТРОЕНИЯ РАСТВОРОВ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ НА ПРАКТИКЕ

УДК 544.35

Ю.А. Сысоева, Д.А. Теплухин, М.Г. Иванов, М.А. Косарева

Уральский федеральный университет  
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина,  
г. Екатеринбург, Российская Федерация

Рассмотрены представления Д.И. Менделеева на основе его критики, хорошо нам известной и изучаемой на первом курсе любого вуза гипотезы электролитической теории Аррениуса, описанной в его книге «Основы химии». Менделеев отводит теории электролитической диссоциации только роль «рабочей гипотезы». Можно предположить, что Д.И. Менделеев писал о гидратах, клатратах (соединениях, которые образуются из молекул), а не сольватах (образуются из ионов), т.к. сольваты образуются после распада молекулы на ионы. Известно, что растворы электролитов проводят электрический ток, что подтверждает теорию Аррениуса. Чтобы проверить, изменяется ли электропроводность раствора при получении клатрата, мы провели эксперимент по получению клатрата гидрохинона с добавкой неэлектролита. Электропроводность раствора также значительно меняется, что подтверждает теорию Д.И. Менделеева.

**Ключевые слова:** клатраты, сольваты, водные растворы, теория Аррениуса, теория растворов Д.И. Менделеева.

## MODEL OF THE STRUCTURE OF SOLUTIONS DI MENDELEEV AND ITS APPLICATION IN PRACTICE

U.A. Sysoeva, D.A. Tepluhin, M.G. Ivanov, M.A. Kosareva

Ural federal university  
named after the first President of Russia B.N. Yeltsin,  
Yekaterinburg, Russian Federation

Considered submission D.I. Mendeleev, on the basis of his criticism, is well-known to us and the hypothesis of Arrhenius's electrolytic theory, which is studied in the first year of any university, described in his book *Fundamentals of Chemistry*. Mendeleev assigns the theory of electrolytic dissociation only the role of the "working hypothesis". It can be assumed that D.I. Mendeleev wrote about hydrates, clathrates (compounds that are formed from molecules), and not solvates (formed from ions), because Solvates are formed after the decomposition of the molecule into ions. It is known that electrolyte solutions conduct electricity, which confirms the Arrhenius theory. To check whether the electrical conductivity of the solution changes when a clathrate is obtained, we conducted an experiment to obtain a hydroquinone clathrate with the addition of a non-electrolyte. The conductivity of the solution also varies significantly, which confirms the theory of D.I. Mendeleev.

**Keywords:** clathrates, solvates, aqueous solutions, Arrhenius theory, solution theory D.I. Mendeleev.

**Введение**

Представления Д.И. Менделеева рассмотрим согласно его критике гипотезы электролитической теории Аррениуса, описанной в его книге «Основы химии».

Д.И. Менделеев пишет: «Гипотеза «электролитической диссоциации», ничего не прибавляя к пониманию вообще растворов, страдает сверх того стремление проникнуть в область обычных химических явлений, утверждая, что реагирование происходит обычно лишь между свободными ионами. Такое воззрение последователи гипотезы приложили ко множеству явлений (например, окрашиванию, распределению и т.п.) и случаев реагирования.

Со своей стороны, эту сторону дела я считаю еще менее удовлетворяющей и приложимую к реальности.

**Цель работы**

Обратить внимание на гипотезу растворов Д.И. Менделеева, в которой, на наш взгляд, кроется огромный потенциал, объясняющий аномалии как воды, так и растворов, имеющих большие практические возможности и частично уже использованные в современных теориях структуры воды и растворов. Модель строения растворов Д.И. Менделеева актуальна для разных наук, в частности для медицины.

**Материалы и методы исследования**

В книге Д.И. Менделеева «Основы химии» приведено несколько примеров, показывающих сложность строения растворов и неприемлемость упрощенной теории Аррениуса. В одном примере (Ливеингъ, 1900 г.) показано, что разбавление растворов не изменяет спектр поглощения соли, а по Аррениусу уменьшилось количество ионов, определяющих характеристику, и спектр должен измениться. Второй пример (Каленбергъ, 1902 г.): при смешении растворов токонепроводящих в сухом бензоле соли меди и сухого хлористого водорода сразу получен осадок хлористой меди, при этом катионов и анионов по Аррениусу не было.

По мнению Менделеева, сторонники Аррениуса совершают, по крайней мере, две ошибки:

1) описывают взаимодействие некоторых классов соединений в растворах как взаимодействие ионов (что не оправдывается взаимодействием в концентрированных растворах и тех же соединений в растворах неэлектролитов);

2) переносят представления о процессе, в котором обязательно должны играть соответствующую роль явления диссоциации, на учение о строении вещества (тогда встаёт вопрос, откуда берутся силы, способные «развалить» столь прочные кристаллы на отдельно существующие ионы).

Менделеев писал: «Считая, что существование диссоциации и ассоциации необходимо будет признать для понимания растворов, я думаю, что современное представление об электролитической диссоциации, с одной стороны, тормозит теорию растворения, хотя с другой стороны, полезно потому, что даёт повод к накоплению опытного материала, который должна охватить будущая теория растворов». Менделеев отводит теории электролитической диссоциации только роль «рабочей гипотезы».

Теория растворов, по мнению Менделеева, гораздо сложнее, и для ее понимания он приводит множество разнообразных примеров и предположений, из которых мы выделим несколько.

«Для понимания природы растворов немало могут служить пересыщенные растворы, так называемые криогидраты, и свойства соединений, содержащих кристаллизационную воду».

«При разной температуре выделяющиеся кристаллы одного и того же вещества могут содержать различное количество кристаллизационной воды. Это показывает, что твёрдое тело, растворенное в воде, может образовывать с нею различные по свойствам и составу соединения, способные являться в твёрдом виде. Это выражается в множестве свойств и явлений, относящихся к растворам, и даёт повод думать, что и в самих растворах имеются такие же или подобные им соединения рас-

творённых тел с растворителем, только в жидком и отчасти разложенном виде. Даже цвет растворов нередко может служить подтверждением такому заключению. Медный купорос представляет кристаллы синего цвета: они содержат кристаллизационную воду. Прокаливанием удаляется кристаллизационная вода из медного купороса, получается безводное белое вещество. Из этого можно видеть, что синий цвет принадлежит соединению медной соли с водою. Растворы медного купороса все синего цвета, следовательно, и в них содержится соединение, подобное соединению с кристаллизационной водою».

Менделеев рассматривает концентрированные растворы, пересыщенные растворы, криогидраты и приходит к выводу, что «образование при растворении соединений определённого состава становится очевидным из явлений сильного уменьшения упругости или из повышения температуры кипения, происходящих при растворении в воде некоторых летучих жидкостей и газов».

С его точки зрения, «в слабых растворах ..., признав при растворении образование гидратов, проще допустить, что часть этих гидратов разлагается, чем принять разложение на ионы; именно в соединении растворённого тела с растворителем можно искать скорее всего причину электропроводности..., по моему воззрению, природа растворов очень сложна, и есть повод допускать в них часть веществ в состоянии соединения, а часть — в состоянии распада».

Представления Менделеева о гидратации. Согласно современным учебникам по химии, представление о гидратации ионов введено в науку в 1890 г. И. А. Каблуковым и В. А. Кистяковским. Оно объединило теорию электролитической диссоциации Аррениуса с химической теорией растворов Д.И. Менделеева, что оказалось плодотворным для объяснения свойств электролитов; и эту теорию после смерти Д.И. Менделеева стали называть теория Менделеева—Каблукова. По нашему мнению, это теория учеников Менделеева. Создаётся впечатление, что Д.И. Менделеев писал о гидратах, клатратах (соединениях, которые образуются из молекул), а не сольватах (образуются из ионов), т.к. сольваты образуются после распада молекулы на ионы. Термин «клатрат» ввел Пауэлл Г. в 1948 г., термин «соединение включения» — Шленк В. в 1949 г. Согласно химической энциклопедии 1990 г. [3], оба термина эквивалентны. Клатраты и гидраты относятся к супрамолекулярным соединениям. В настоящее время уже всем известны природные залежи газовых клатратов или газогидратов, из которых получают природный газ.

Понятие гидратов, о которых писал Д. И. Менделеев, стало использоваться в теориях, например, в 1961 г Л. Полинг (нобелевский лауреат) открыл взаимосвязь между явлениями наркоза и кристаллизацией гидратов наркоти-

ческих веществ. Полинг выделил особенности поведения клатратов: кристаллизация, твёрдые фазовые превращения, включая сегнетоэлектрические, частичная или полная дегидратация. В основе теории Полинга лежит представление о так называемом клатратном взаимодействии между молекулами анестетика и водой, влияние которого можно экспериментально наблюдать при образовании кристаллов газогидратов.

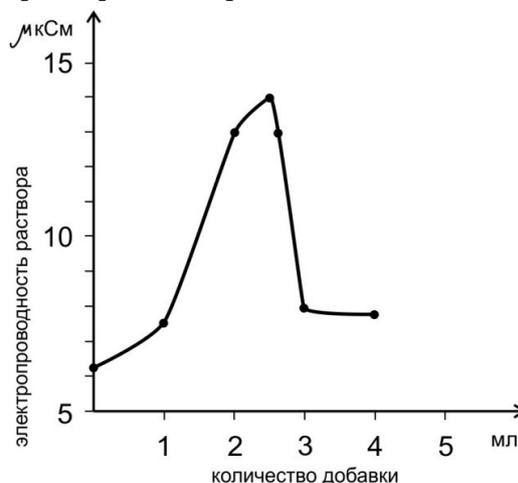
Полинг предложил гипотезу: биологически активные молекулы покрыты тонкой плёнкой связанной воды, а эффект анестетика целиком обусловлен его влиянием на свойства этой плёнки, называемой «гидратным микрокристаллом».

Очевидно, что гидратные оболочки клатратного типа могут формироваться не только вокруг молекул аминокислот и низкомолекулярных пептидов, но и вокруг гидрофобных аминокислотных остатков белков. По предположению Полинга, разрушение клатратоподобных гидратных оболочек, образующихся вокруг этих важных функциональных групп, должно происходить при температуре около 250С. С этой точки зрения увеличение их стабильности вследствие внедрения молекул почти полностью аналогично влиянию понижения температуры. В итоге водная плёнка (гидратный микрокристалл) ДНК увеличивает эффективный диаметр цилиндрической макромоллекулы ДНК с 20Å в безводном состоянии до 29Å в водном растворе.

### Результаты исследования и их обсуждение

Всем известен интервал температуры тела человека. Многие клатраты (как органические, так и неорганические) могут или образовываться, или разлагаться именно в этом диапазоне температур, что и использовал Полинг 2,3. Д. И. Менделеев обращал внимание, что в зависимости от температуры из одних и тех же исходных веществ будут образовываться разные гидратные соединения. Чтобы самостоятельно проверить получение клатрата и определить изменение электропроводности раствора, мы провели эксперимент по получению клатрата гидрохинона с добавкой неэлектролита для образования клатрата по известной методике при температуре 350С. Используются дистиллированная вода, кри-

сталлический гидрохинон. Приготовлен насыщенный раствор гидрохинона в дистиллированной воде. Электропроводность определена с помощью кондуктометра «Эксперт-002». Была замерена электропроводность раствора в процессе получения клатрата (рис.). Электропроводность исходного насыщенного раствора гидрохинона равна 6 мкСм.



Получение клатрата и его влияние на электропроводность раствора

Из рисунка следует, что получается новое соединение с другим показателем электропроводности, что подтверждает изменение электропроводности раствора, не связанное с электролитической диссоциацией молекул на ионы, что и предполагал Д.И. Менделеев.

### Выводы

1. Д.И. Менделеев отмечал в каждой гипотезе самое значимое, например, у гипотезы Аррениуса — легкость восприятия гипотезы.

2. Д.И. Менделеев предполагал образование в растворах соединения типа клатратов, молекулярных соединений, а не солей, которые образованы на основе ионов по Аррениусу. Нами экспериментально показано, что происходит изменение электропроводности растворов при образовании клатратов.

3. Можно смело утверждать, что исследования и работы выдающегося ученого Д.И. Менделеева постоянно используются в новых теориях и открытиях. Актуальность его научных взглядов не вызывает сомнений.

### Литература

1. Менделеев, Д. И. Основы химии. – Москва-Ленинград : ГОСХИМТЕХИЗДАТ, 1932. – Т. 1. – с. 488.
2. Полинг, Л. Общая химия. – Изд. Мир, 1974.
3. Клатратная теория воды и её растворов / М. А. Косарева, В. Ф. Марков, Л. А. Байкова и др. – Екатеринбург : Изд. Ажур, 2010. – 71 с.

### Сведения об авторах

Ю.А. Сысоева — студент 1 курса, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина; uisysoeva@gmail.com;  
 Д.А. Теплухин — студент 1 курса Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина; Daniiltepluhin@gambler.ru;  
 М.Г. Иванов — д.т.н., профессор, зав. кафедрой общей химии ИНФО, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина; m.g.ivanov@urfu.ru;  
 М.А. Косарева — к.т.н., доцент кафедры общей химии ИНФО Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина; 89122269153@mail.ru.

## ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ АНТИСЕПТИКА «ХЛОРДИКС» НА ОСНОВЕ ИЗУЧЕНИЯ ЕГО ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ IN VITRO

УДК 542.8

А.А. Царегородцева, Н.Н. Катаева

Уральский государственный медицинский университет,  
г. Екатеринбург, Российская Федерация

В статье представлены результаты измерений ряда физико-химических показателей антисептической композиции «Хлордикс», приготовленной из водных растворов 0,05%-го хлоргексидина биглюконата и 1%-го диоксида с различным объемным соотношением компонентов. Произведена качественная оценка взаимосвязи определенных физико-химических свойств с механизмом антисептического действия препаратов в рамках обоснования его применения для лечения хирургической инфекции в I фазе.

**Ключевые слова:** хлоргексидин-диоксидавая смесь, физико-химические свойства, антисептическое действие.

## ESTIMATION OF THE EFFICIENCY OF ANTISEPTIC APPLICATION «CHLORDIX» BASED ON STUDYING ITS PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES IN VITRO

A.A. Tsaregorodtseva, N.N. Kataeva

Ural state medical university, Yekaterinburg, Russian Federation

The article presents the results of measurements of a number of physicochemical parameters of the antiseptic composition «Chlordix» prepared from aqueous solutions of 0.05% chlorhexidine digluconate and 1% dioxidine with a different volume ratio of components. A qualitative assessment was made of the relationship of certain physicochemical properties with the mechanism of the antiseptic effect of drugs in the framework of substantiating its use for the treatment of surgical infection in phase I.

**Keywords:** chlorhexidine-dioxidine mixture, physico-chemical properties, antiseptic action.

### Введение

Согласно данным статистики, частота развития гнойно-хирургических заболеваний и гнойных осложнений в хирургии остается на достаточно высоком уровне: доля пациентов с гнойной инфекцией составляет 30–45% среди всех больных хирургического профиля [1; 2]. В то же время в России вопрос местного лечения пациентов с раневой инфекцией недостаточно стандартизирован, существующие рекомендации не содержат описания конкретных препаратов и их ключевых свойств, что приводит к выбору хирургами недостаточно эффективных препаратов. Хирурги переоценивают значение мази Левомеколь в I фазе раневого процесса, по сравнению с препаратами Хлоргексидина и Диоксида, что может быть связано, с одной стороны, с приоритетным выбором комбинированных препаратов, и с другой стороны, — с ограничениями применения Хлоргексидина и Диоксида в качестве монотерапии [1].

В 2008 г. на базе химического факультета Воронежского государственного университета Булыниным В.В. и Пархисенко Ю.А. была изобретена и запатентована смесь Хлоргексидина биглюконата (ХГБ) и Диоксида (ДИО) под названием «Антисептическая композиция «Хлордикс». По заявлению разработчиков композиции, изобретение обеспечивает широкий спектр активности, в том числе по отношению к кислотоустойчивым формам бактерий, что позволяет активно применять данный препарат для лечения ран, в том числе в I фазе раневого процесса [3].

### Цель исследования

Экспериментально обосновать возможность применения антисептической композиции «Хлордикс» для лечения ран в I фазе раневого процесса на основе изучения физико-химических показателей смеси.

### Материалы и методы исследования

В ходе работы были приготовлены две параллели смесей из 0,05%-го ХГБ и 1%-го ДИО с разным долевым соотношением компонентов. В первой параллели растворов долевого соотношение ХГБ : Диоксидин составляет 1:1, 2:1, 3:1, 4:1, 5:1, 6:1, 7:1, 8:1, 9:1. Вторая параллель растворов смесей готовилась с преобладанием Диоксида, объемное соотношение Диоксидин : ХГБ в растворах составляет 1:1, 2:1, 3:1, 4:1, 5:1, 6:1, 7:1, 8:1, 9:1. Все физико-химические показатели определялись как для смесей, так и для чистых компонентов. Окислительно-восстановительный потенциал и водородный показатель (рН) исследуемых растворов определяли методом потенциометрии на рН-метре «рН150МИ». Кондуктометрическим методом измеряли удельную электропроводность на кондуктометре «АНИОН 7020». Определение поверхностного натяжения растворов было проведено сталагмометрическим методом, основанным на подсчете числа капель стандартной (дистиллированной) воды и исследуемой жидкости, вытекающих из сталагмометра.

### Результаты исследования и их обсуждение

При потенциометрическом определении рН в растворах двух параллелей смесей было выявлено закономерное изменение водородных показателей смеси в зависимости от доли

чистого компонента (рис. 1). С увеличением объемной доли хлоргексидина отмечается повышение водородных показателей смесей, так как рН хлоргексидина выше, чем у диоксида (6,7-6,8 > 5,45-5,5). И, наоборот, с увеличением массовой доли диоксида в растворе наблюдалось снижение водородного показателя.

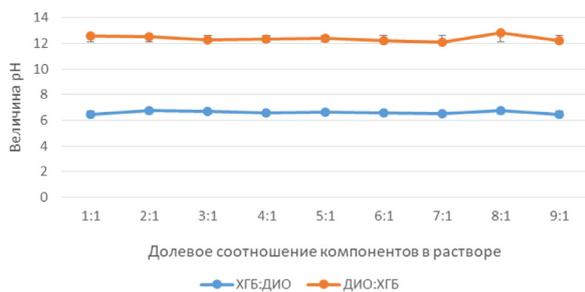


Рис. 1. Водородные показатели хлоргексидин-диоксиновых смесей

Одним из механизмов antimicrobial действия антисептических растворов является создание в ране среды, «неудобной» для жизнедеятельности микроорганизмов. Для каждого микроорганизма характерен свой оптимум кислотности среды, но в большинстве своем он близок к нейтральному показателю. Водородный показатель чистого раствора хлоргексидина биглюконата ближе к нейтральному рН, чем раствор диоксида. Поэтому применение хлоргексидина в комбинации с антибиотиком диоксидином позволит снизить рН среды, что повысит бактерицидное действие препарата. Прямое бактерицидное действие будет заключаться в том, что изменение рН изменит знак заряда поверхности клетки и приведет к изменению ее проницаемости, а это нарушит нормальный обмен веществ. Косвенное влияние изменения рН будет заключаться во влиянии на степень диссоциации компонентов среды, что может привести к невозможности поступления питательных веществ в клетку.

Данная композиция может проявить эффективность в отношении кислотоустойчивых штаммов микроорганизмов, таких как *Helicobacter pylori* и *Mycobacterium tuberculosis*, которые предпочитают расти на нейтральных средах. Это является новым заявленным свойством смеси, которым не обладают её компоненты. Проведенные микробиологические исследования смеси «Хлордикс» показывают: рост колоний *Mycobacterium tuberculosis* на питательных средах не менее чем в два раза уменьшался, если диоксидин и хлоргексидин были взяты в концентрациях на уровне 0,01-0,9% и 0,01-0,5% соответственно. Отмечена стерильность посевов в присутствии диоксида в концентрации не менее 0,9% и хлоргексидина биглюконата в концентрации не менее 0,05% [3].

Кроме того, имеются данные об активности антисептической композиции против колоний *Helicobacter pylori*, в которых наблюдался выраженный бактерицидный эффект смеси. Активность заявленной композиции в отношении *Helicobacter pylori* подтвердилась также клиническими примерами при лечении больных с язвенной болезнью желудка [3].

С водородным показателем тесно связан окислительно-восстановительный потенциал (ОВП), величина которого служит мерой интенсивности процессов окисления и восстановления, протекающих в данном растворе. Величина ОВП прямо пропорциональна степени аэрации — насыщения кислородом — раствора. Данный показатель минимален при насыщении среды водородом и максимален при насыщении ее кислородом [4].

Измерение ОВП, проведенное параллельно с определением рН потенциометрическим методом, показало, что окислительно-восстановительный потенциал у диоксида выше, чем у хлоргексидина биглюконата (рис. 2).

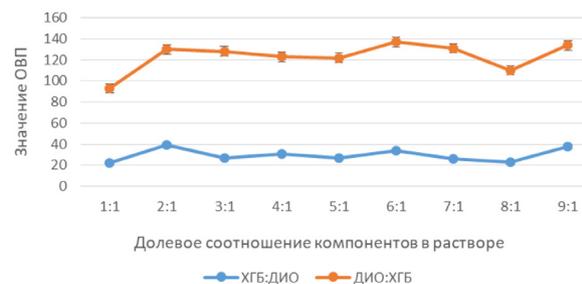


Рис. 2. Окислительно-восстановительные потенциалы хлоргексидин-диоксиновых смесей

С увеличением объемной доли диоксида и снижением объемной доли хлоргексидина биглюконата в растворе отмечается увеличение ОВП. Учитывая, что по отношению к окислительно-восстановительным условиям среды микроорганизмы делятся на облигатных аэробов, облигатных и факультативных анаэробов и микроаэрофилов, изменение ОВП среды повлияет на интенсивность размножения групп микроорганизмов и направленность вызываемых ими биохимических процессов [2]. Растворы второй параллели (ДИО : ХГБ) показали максимальное значение ОВП в соотношении 2:1, 5:1, 6:1, 9:1. Высокие показатели ОВП соответствуют хорошему насыщению данных растворов кислородом.

Таким образом, применение хлоргексидина биглюконата в комбинации с диоксидином является более эффективным по данному показателю и позволяет предполагать возможность использования данных композиций против анаэробных микроорганизмов. Показатель свидетельствует о преимуществе композиции против чистого раствора хлоргексидина биглюконата, в то время как раствор диоксида и в качестве монопрепарата может быть активен против анаэробов (*Clostridium perfringens*) [1]. Включение в спектр действия смеси анаэробных микроорганизмов важно для применения препарата в I фазу течения раневого процесса, когда для хирурга необходимо выбрать препарат с максимальной активностью против самых разнообразных штаммов и предотвратить развитие тяжелой анаэробной инфекции.

Величина удельной электропроводимости препарата влияет на взаимодействие ионов лекарственного вещества с ионами бактериальной клетки. Хлоргексидин, имеющий катионную природу, реагирует с фосфатными группами оболочек бактерий. Высокая удельная электропроводность раствора антисептика свидетельствует о большом количестве

ионов, способных нарушить ток ионов через ионные каналы в мембране бактериальных клеток и баланс электролитов в околоклеточном пространстве микроорганизмов. Это приводит к перфорации мембраны микроорганизма и нарушению обмена веществ внутри клетки.

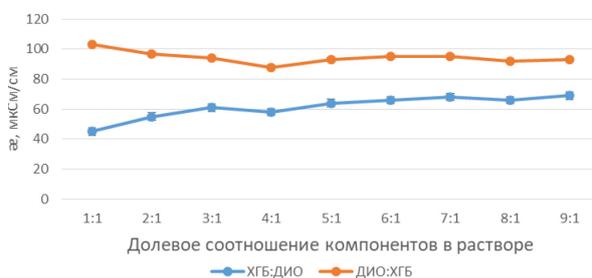


Рис. 3. Удельная электропроводность хлоргексидин-диоксидиновых смесей

Долевое соотношение компонентов смеси влияет на удельную электропроводность смеси, так как ХГБ является сильным электролитом, а диоксидин — слабым (рис. 3). Таким образом, раствор 1%-го диоксидина в любом соотношении с ХГБ снижает эффективность антисептической композиции по данному показателю.

На доставку лекарственной формы к мишени и распределение препарата по обрабатываемой поверхности влияют поверхностно-активные свойства веществ [4]. ХГБ в качестве катионного поверхностно-активного вещества (ПАВ) значительно снижает поверхностное натяжение, в то время как диоксидин повышает его (рис. 4).

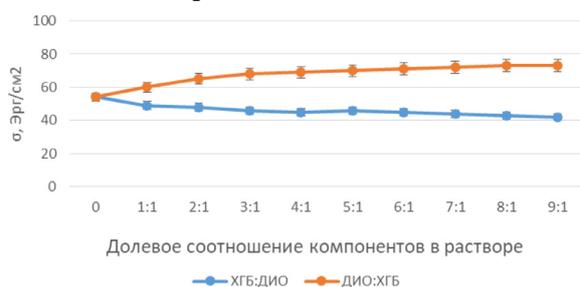


Рис. 4. Изотермы поверхностного натяжения хлоргексидин-диоксидиновых смесей

### Литература

1. Привольнев, В. В. Выбор препарата для местного лечения инфицированных ран / В. В. Привольнев // Журнал им. проф. Б.М. Костюченка. – 2015. – Т 2. – №1. – С. 13–18.
2. Привольнев, В. В. Местное лечение раневой инфекции: антисептики или антибиотики? / В. В. Привольнев, Н. А. Зубарева, Е. В. Каракулина // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. – 2017. – Т 19, – № 2. – С. 131–138.
3. Антисептическая композиция «Хлордикс»: пат. 2 351 365 Рос. Федерация : МПК А61L2/18 жидких веществ.
4. Матюшина, Г. П. Влияние вспомогательных веществ на физико-химические свойства водных растворов антисептиков гуанидинового ряда / Г. П. Матюшина, И. И. Краснюк, Ю. Е. Абрикосова и др. // Химико-фармацевтический журнал. – 2006. – Т. 40. – № 7. – С. 45 – 48.

### Сведения об авторах

А.А. Царегородцева — студент 3 курса лечебно-профилактического факультета, Уральский государственный медицинский университет; anya.tsaregorodtseva@mail.ru;  
Н.Н. Катаева — к.х.н., доцент, кафедра общей химии, Уральский государственный медицинский университет; kataeva.nn@mail.ru.

Таким образом, данный показатель свидетельствует об эффективности смесей с преобладанием в растворе ХГБ (1 параллель растворов). С увеличением массовой доли ХГБ в растворе величина поверхностного натяжения уменьшается, что можно объяснить накоплением молекул ПАВ на поверхности границы раздела фаз жидкость / воздух. Чем выше концентрация ПАВ, тем больше поверхностная энергия и сильнее «слипание» молекул вещества и субстрата, т.е. сильнее адгезия. С повышением массовой доли ХГБ в растворе улучшаются адгезивные свойства антисептика к обрабатываемой поверхности. Это особенно важно при наличии глубоких повреждений кожи и мягких тканей и полостных ран.

### Выводы

1. Все изученные физико-химические показатели хлоргексидин-диоксидиновых смесей вносят свой вклад в механизм антисептического действия препарата «Хлордекс», но наиболее значимыми для новой антисептической композиции является влияние диоксидина на водородный показатель и окислительно-восстановительный потенциал и хлоргексидина биглюконата на поверхностное натяжение и электропроводность.

2. Снижение водородного показателя антисептика за счет добавления диоксидинового раствора приведет к формированию на поверхности раны кислой среды, оказывающей губительное действие на кислотоустойчивые *Helicobacter pylori* и *Mycobacterium tuberculosis*, которые предпочитают расти на нейтральных средах.

3. Анализ эффективности композиции и достоверные сведения о безопасности и побочных действиях компонентов смеси позволяют предположить более высокую терапевтическую эффективность в отношении ран в I фазе течения раневого процесса растворов с преобладанием хлоргексидина биглюконата, поэтому для дальнейших исследований рекомендуются смеси из 1-ой параллели исследованных растворов.



