

# СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

Периодический научный сборник



**2016 № 6-4**  
**ISSN 2413-0869**

ПО МАТЕРИАЛАМ XV МЕЖДУНАРОДНОЙ  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ  
Г. БЕЛГОРОД, 30 ИЮНЯ 2016 Г.

АГЕНТСТВО ПЕРСПЕКТИВНЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ  
(АПНИ)

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ  
НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

**2016 • № 6-4**

**Периодический научный сборник**

*по материалам  
XV Международной научно-практической конференции  
г. Белгород, 30 июня 2016 г.*

**ISSN 2413-0869**

**СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ**

2016 • № 6-4

**Периодический научный сборник**

**Выходит 12 раз в год**

**Учредитель и издатель:**

ИП Ткачева Екатерина Петровна

**Главный редактор:** Ткачева Е.П.

**Адрес редакции:** 308000, г. Белгород, Народный бульвар, 70а

**Телефон:** +7 (919) 222 96 60

**Официальный сайт:** issledo.ru

**E-mail:** mail@issledo.ru

Информация об опубликованных статьях предоставляется в систему **Российского индекса научного цитирования (РИНЦ)** по договору № 301-05/2015 от 13.05.2015 г.

Материалы публикуются в авторской редакции. За содержание и достоверность статей ответственность несут авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей. При использовании и заимствовании материалов ссылка на издание обязательна.

Электронная версия сборника находится в свободном доступе на сайте: **www.issledo.ru**

*По материалам XV Международной научно-практической конференции «Современные тенденции развития науки и технологий» (г. Белгород, 30 июня 2016 г.).*

**Редакционная коллегия**

*Духно Николай Алексеевич*, директор юридического института МИИТ, доктор юридических наук, профессор

*Васильев Федор Петрович*, профессор МИИТ, доктор юридических наук, доцент, чл. Российской академии юридических наук (РАЮН)

*Тихомирова Евгения Ивановна*, профессор кафедры педагогики и психологии Самарского государственного социально-педагогического университета, доктор педагогических наук, профессор, академик МААН, академик РАЕ, Почётный работник ВПО РФ  
*Алиев Закир Гусейн оглы*, Институт эрозии и орошения НАН Азербайджанской республики к.с.-х.н., с.н.с., доцент

*Стариков Никита Витальевич*, директор научно-исследовательского центра трансфера социокультурных технологий Белгородского государственного института искусств и культуры, кандидат социологических наук

*Ткачев Александр Анатольевич*, доцент кафедры социальных технологий НИУ «БелГУ», кандидат социологических наук

*Шаповал Жанна Александровна*, доцент кафедры социальных технологий НИУ «БелГУ», кандидат социологических наук

*Трапезников Сергей Викторович*, начальник отдела аналитики и прогнозирования Института региональной кадровой политики (г. Белгород)

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>СЕКЦИЯ «НАУКИ О ЗЕМЛЕ»</b> .....	<b>6</b>
<i>Андреева Н.В., Сторожев К.В., Фахрутдинов И.И.</i> ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ ГРАВИМЕТРИЧЕСКОЙ СЕТИ.....	6
<i>Баранов В.И., Грибов Л.А., Михайлов И.В.</i> МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ЭВОЛЮЦИИ МОЛЕКУЛЯРНОГО МИРА. ЦЕПОЧКИ ИМПЛИКАЦИЙ И ЭНТРОПИЯ ИНФОРМАЦИИ.....	8
<i>Баранов В.И., Грибов Л.А., Михайлов И.В.</i> МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ЭВОЛЮЦИИ МОЛЕКУЛЯРНОГО МИРА. ЭНТРОПИЯ ВНУТРЕННИХ ДВИЖЕНИЙ ....	13
<b>СЕКЦИЯ «БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ»</b> .....	<b>17</b>
<i>Карташев А.Г., Шкарупо А.П.</i> ВЛИЯНИЕ СЕНОМАНСКИХ ВОД НА ПРЕСНОВОДНЫХ МОЛЛЮСКОВ .....	17
<i>Сметанин А.Г., Гордиенко А.В.</i> СТРОЕНИЕ И ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТЬ БАКТЕРИЙ....	21
<i>Федоров Н.А., Яруллин А.Г.</i> ВЫЯВЛЕНИЕ ТИПОВ АДАПТАЦИИ КАРДИОРЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ У СПОРТСМЕНОВ С РАЗЛИЧНЫМИ ТИПОЛОГИЧЕСКИМИ ОСОБЕННОСТЯМИ КРОВООБРАЩЕНИЯ ПРИ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКЕ ПОВЫШАЮЩЕЙСЯ МОЩНОСТИ.....	24
<i>Фролов Г.А., Подволоцкий А.Н., Лундовских И.А., Погорельский И.П.</i> МОДУЛЯЦИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ МЕТАБОЛИТОВ САХАРОМИЦЕТОВ <i>SACCHAROMYCES BOULARDII</i> НАНОЧАСТИЦАМИ ОКСИДА МАРГАНЦА .....	26
<i>Яруллин А.Г., Хайруллин Р.Р.</i> ТИПЫ АДАПТАЦИИ КАРДИОРЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ И ФИЗИЧЕСКАЯ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ СПОРТСМЕНОВ.....	33
<b>СЕКЦИЯ «СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ»</b> .....	<b>37</b>
<i>Беспалова Ю.А.</i> К ВОПРОСУ О ВОЗДЕЛЫВАНИИ ГРЕЧИХИ В АЛТАЙСКОМ КРАЕ ..	37
<i>Гареева А.М., Гончаров В.И., Гиниятуллин М.Г.</i> СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ КОМПЛЕКСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН .....	40
<i>Крылов Е.А., Машин Н.И., Новиков В.В., Черняева Е.А.</i> БАКТЕРИОМИКРОЭЛЕМЕНТНЫЕ КОМПОЗИЦИИ ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО РАСТЕНИЕВОДСТВА .....	43
<i>Мирахмедов Ф.Ш., Рахимов А.Д., Мамадалиев М.З., Якубова З.А., Комолдинова Д.Т.</i> ВЛИЯНИЕ ДЕФОЛИАНТОВ НА СЕМЕНА ХЛОПЧАТНИКА.....	50
<i>Новичкова Т.И., Левин В.И.</i> ДЕЙСТВИЕ РЕГУЛЯТОРА РОСТА «ЧУДОЗЁМ» НА НАЧАЛЬНЫЕ РОСТОВЫЕ ПРОЦЕССЫ И ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ .....	52
<i>Сухоруких Ю.И., Биганова С.Г.</i> ЭНТРОПИЯ МАССЫ ОРЕХОВ ЛЕЩИНЫ .....	55
<b>СЕКЦИЯ «МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ»</b> .....	<b>58</b>
<i>Арминов С.Г.</i> ИММУННЫЕ НАРУШЕНИЯ В ПАТОГЕНЕЗЕ ХЕЛИКОБАКТЕРНОГО ГАСТРИТА У ДЕТЕЙ .....	58
<i>Басий Р.В., Бешуля О.А., Крюков Э.Л., Довгялло Ю.В.</i> КОЛИЧЕСТВЕННАЯ АНАТОМИЯ ВНУТРИОРГАННОГО АРТЕРИАЛЬНОГО РУСЛА ПОЧКИ (ВАРП) ЧЕЛОВЕКА ПО ДАННЫМ МОРФОМЕТРИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ	

КОРРОЗИОННЫХ ПРЕПАРАТОВ В СООТВЕТСТВИИ С ДИХОТОМИЧЕСКОЙ МОДЕЛЬЮ .....	60
<i>Беловол А.Н., Бобронникова Л.Р., Аль-Травнех Е.В.</i> РОЛЬ ОСТЕОПРОТЕГЕРИНА И ОМЕНТИНА В СОСУДИСТОМ РЕМОДЕЛИРОВАНИИ И КАРДИОМЕТАБОЛИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЯХ У ПАЦИЕНТОВ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ И СОПУТСТВУЮЩИМ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2 ТИПА .....	63
<i>Болванович А.Е., Усанова А.А., Аширова Н.А., Букаев О.Н.</i> ОСОБЕННОСТИ ДЕЙСТВИЯ НЕКОТОРЫХ КОМПЛЕКСОВ ЛЕЧЕБНОЙ ГИМНАСТИКИ ПРИ АСИММЕТРИЧНОЙ ОСАНКЕ И СКОЛИОТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ I-II СТЕПЕНИ .....	66
<i>Босых Ю.Ю.</i> СПОРНЫЕ ВОПРОСЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АНАТОМИИ ТРОЙНИЧНОГО НЕРВА.....	69
<i>Голинский Ю.Г., Огрин Н.А., Баринова А.В.</i> СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ТКАНЕЙ ПРОТЕЗНОГО ЛОЖА ПРИ ЛЕЧЕНИИ ЧАСТИЧНОГО ОТСУТСТВИЯ ЗУБОВ РАЗЛИЧНЫМИ КОНСТРУКЦИЯМИ ПРОТЕЗОВ.....	76
<i>Дерганова О.Ю., Овсянникова В.В., Черных Т.М.</i> ТАКТИКА ВЕДЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ВОЛЧАНОЧНЫМ КРИЗОМ В СООТВЕТСТВИИ С КЛИНИЧЕСКИМ ВАРИАНТОМ.....	83
<i>Джакытбаев О.А.</i> ИЗУЧЕНИЕ ЭТИОЛОГИЧЕСКИХ, КЛИМАТО- ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ У БОЛЬНЫХ АЛЛЕРГИЧЕСКОЙ ПУРПУРОЙ, ПРОЛЕЧЕННЫХ В ОТДЕЛЕНИИ ГЕМАТОЛОГИИ КЫРГЫЗСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА ГЕМАТОЛОГИИ В 2015 ГОДУ .....	87
<i>Истомина А.И.</i> РАЗРАБОТКА ЭКСПРЕСС-МЕТОДА ДИАГНОСТИКИ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ В НЕСТАЦИОНАРНЫХ УСЛОВИЯХ.....	90
<i>Кононов С.И., Маль Г.С.</i> ОСОБЕННОСТИ СТАТИНОВОЙ ТЕРАПИИ У БОЛЬНЫХ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА ПРИ НАЛИЧИИ ПОСТИНФАРКТНОГО КАРДИОСКЛЕРОЗА.....	92
<i>Муфазалова Л.Ф., Муфазалова Н.А., Шевчук В.А., Марон А.Д.</i> ВЛИЯНИЕ СУЛЬФАКРИЛАТА И ОКСИМЕТИЛУРАЦИЛА НА ГИСТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПЕЧЕНИ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ НЕПАРАЗИТАРНОЙ КИСТЫ (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ) .....	95
<i>Муфазалова Н.А., Муфазалова Л.Ф., Султанова А.З., Дивирова Д.Р.</i> ВЛИЯНИЕ НЕПАРАЗИТАРНОЙ КИСТЫ ПЕЧЕНИ НА ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ НЕЙТРОФИЛОВ (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ) .....	98
<i>Муфазалова Н.А., Муфазалова Л.Ф., Назмутдинова Р.Р., Гайсина Ю.И.</i> СОСТОЯНИЕ ГЕПАТОБИЛИАРНОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ НЕПАРАЗИТАРНОЙ КИСТЫ ПЕЧЕНИ (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ).....	101
<i>Усынин А.Ф., Столяров В.В., Болдуев В.А.</i> ИЗМЕНЕНИЯ ГЛАДКИХ МИОЦИТОВ ГРУДНОГО ПРОТОКА КРЫСЫ И ЛИМФАТИЧЕСКОГО РУСЛА ТОНКОЙ КИШКИ ПОСЛЕ ПЕРЕВЯЗКИ ОБЩЕГО ЖЕЛЧНОГО ПРОТОКА .....	104
<b>СЕКЦИЯ «ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ» .....</b>	<b>108</b>
<i>Аверина Л.Ю.</i> НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ТРЕНЕРА С ЮНЫМИ СПОРТСМЕНАМИ В ПЕРИОД СОРЕВНОВАНИЙ.....	108
<i>Аверина Л.Ю., Газарянц В.С., Григорян Э.С.</i> ВЛИЯНИЕ ТИПОВ ТЕМПЕРАМЕНТА НА СПЕЦИАЛЬНУЮ ФИЗИЧЕСКУЮ ПОДГОТОВЛЕННОСТЬ И СПОРТИВНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОРИЕНТИРОВЩИКОВ 12-13 ЛЕТ.....	111

<b>Зайцев А.А., Разницын В.А.</b> ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ПОДХОДА К ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ КУРСАНТОВ-ЖЕНЩИН ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ МВД РОССИИ.....	114
<b>Зверева С.Н., Миронов А.Ю., Лобанов Н.В.</b> АНАЛИЗ СПОРТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕЗУЛЬТАТОВ БИАТЛОНИСТОВ ЮНОШЕСКОГО ВОЗРАСТА НА ОСНОВЕ СТРЕЛКОВОГО КОМПОНЕНТА.....	116
<b>Лобанов Н.В.</b> АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ЮНЫХ БИАТЛОНИСТОВ В ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД ПОСЛЕ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ «ГОРНЫЙ ВОЗДУХ» ПО СООТНОШЕНИЮ К СРЕДНЕГОРНОЙ ПОДГОТОВКЕ.....	122
<b>Панкратович Т.М., Кодирова Ж.С.</b> ВОСПИТАНИЕ ДВИГАТЕЛЬНЫХ (ФИЗИЧЕСКИХ) СПОСОБНОСТЕЙ ЮНЫХ БОРЦОВ-САМБИСТОВ В ИГРОВОЙ ФИЗКУЛЬТУРНО-СПОРТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	127
<b>Панова Н.А., Варфоломеева З.С.</b> ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗАНЯТИЙ ПЛАВАНИЕМ КАК СРЕДСТВА КОРРЕКЦИИ ДВИГАТЕЛЬНЫХ НАРУШЕНИЙ ДЕТЕЙ С ДЦП СРЕДНЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА.....	133
<b>Разницын В.А., Зайцев А.А.</b> О НЕОБХОДИМОСТИ УЧЕТА ГЕНДЕРНОГО ФАКТОРА В ОРГАНИЗАЦИИ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ КУРСАНТОВ ЖЕНСКОГО ПОЛА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ МВД РОССИИ.....	137
<b>Сахарова А.А.</b> ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ КАК ВАЖНЕЙШИЕ СОЦИАЛЬНЫЕ ФАКТОРЫ, СПОСОБСТВУЮЩИЕ ОЗДОРОВЛЕНИЮ НАСЕЛЕНИЯ.....	139
<b>Скрякова К.Е., Сметанин А.Г.</b> ФУНКЦИИ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ.....	141
<b>Утусиков С.А.</b> ОПТИМИЗАЦИЯ ПОДГОТОВКИ ФУТБОЛИСТОВ МИНИ-ФУТБОЛЬНОГО КЛУБА «ТЮМГАСУ» НА ОСНОВЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНЫХ ЗАНЯТИЙ.....	143
<b>Хамзина Л.Н., Лучинина И.Г., Савенко А.В.</b> ОЦЕНКА РАБОТЫ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В ВУЗЕ.....	146
<b>Харченко А.А., Яловенко О.В.</b> АКТУАЛЬНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СПОРТИВНОГО ПИТАНИЯ.....	149
<b>Шлюбуль Е.Ю., Синельникова Н.А., Ниживенко В.Н.</b> ОПЫТ ФОРМИРОВАНИЯ ОБЩЕКУЛЬТУРНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ СРЕДСТВАМИ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ.....	154

## СЕКЦИЯ «НАУКИ О ЗЕМЛЕ»

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ ГРАВИМЕТРИЧЕСКОЙ СЕТИ

*Андреева Н.В.*

канд. физ.-мат. наук, доцент, БГТУ им. Шухова, Россия, Белгород

*Сторожев К.В., Фахрутдинов И.И.*

студенты, БГТУ им. Шухова, Россия, Белгород

В статье приведены основные технические требования к государственной фундаментальной гравиметрической сети, необходимые для построения и сохранности сети.

*Ключевые слова:* гравиметрия, гравиметр, государственная фундаментальная гравиметрическая сеть, пункты, гравитационное поле.

Для обеспечения максимально возможной точности измерений и долговременной сохранности фундаментальных пунктов их размещают в капитальных зданиях, рассчитанных на длительную эксплуатацию. По возможности ФП размещают в астрономических и геофизических обсерваториях или поблизости от них. Для наблюдений создают наиболее благоприятные условия (устранение внешних влияний, например, температурных, вибрационных и др.) и применяют наиболее совершенную аппаратуру и методы.

Пункты ФАГС по возможности совмещаются с имеющимися пунктами ГФГС. Фундаментальный пункт ГФГС считается совмещенным с пунктом ФАГС, если расстояние между ними в плане не превышает 50 м. Если пункт ГФГС удален от пункта ФАГС на расстояние более 50 м, но не более 10 км и разность ускорения силы тяжести не превышает 20-30 мГал, то выполняется передача значения ускорения силы тяжести с пункта ГФГС на пункт ФАГС с помощью статических гравиметров с погрешностью не более 5 мкГал. Если поблизости (в радиусе 10 км) нет ФП, то создается новый фундаментальный совмещенный пункт ФАГС и ГФГС [2].

На каждом ФП выполняют абсолютные и относительные измерения ускорения силы тяжести, а также определения координат и высот пунктов. Гравиметрические определения по возможности выполняются одновременно с определением координат и высот. Кроме того, на пунктах ГФГС определяют уровень грунтовых и подземных вод и влагонасыщенности почвы. Информацию о гидрологическом режиме получают от специализированных организаций.

Гравиметрические определения выполняют под научно-методическим руководством ЦНИИГАиК с использованием поверенных средств измерений и аттестованных методик выполнения измерений.

Вокруг каждого ФП в радиусе до 50 км размещают не менее четырех пунктов-спутников, предназначенных для выявления возможных локальных вариаций ускорения силы тяжести.

Если фундаментальные пункты находятся в сейсмоактивных районах или в районах, где возможно проявление нестабильности гравитационного поля, число пунктов-спутников может быть увеличено до 20, а радиус их размещения – до 150 км.

При построении ГФГС предусматривают, чтобы каждый ФП был связан не менее чем с четырьмя ближайшими основными пунктами 1 класса, расположенными относительно него приблизительно на север, юг, восток и запад.

Повторные определения на пунктах ГФГС осуществляются по мере необходимости, но не реже чем один раз в 5-8 лет, либо после сильных землетрясений, извержений вулканов или других явлений в районе ФП, способных вызвать изменение ускорения силы тяжести.

Помещения для фундаментальных пунктов должны удовлетворять требованиям, они должны размещаться в подвале (полуподвале) или на первом этаже капитальных зданий. В помещении желательно иметь 2 центра (постаменты).

Гравиметрические центры для пунктов-спутников ФП должны удовлетворять требованиям, предъявляемым к центрам пунктов 1 класса.

Почвенно-геологические условия размещения пункта должны обеспечить его неизменное положение в плане и по высоте; уровень грунтовых и глубинных вод не должен претерпевать колебаний более 2 метров, возможность контроля стабильности высоты фундамента ФП обеспечивается закладкой репера (марки) в стенездания.

Для гравиметрических определений на ФП применяют баллистические гравиметры, маятниковые комплексы типа "Агат", статические широкодиапазонные гравиметры типа Лакоста-Ромберг или равные им по точности, руководствуясь при этом инструкциями по эксплуатации этих приборов и указаниями. Объем наблюдений на ФП определяется требованиями к их точности, перечисленными в п.2.1.12. В отличие от наблюдений на пунктах 1 класса, программа маятниковых наблюдений на каждом ФП удваивается, причем вторая программа выполняется при повороте маятникового прибора на 90° по азимуту.

Для измерений на пунктах-спутниках ФП применяются гравиметры типа ГНУ-КВ, Содин или равные им по точности.

Ср.кв. погрешность абсолютных определений ускорения силы тяжести баллистическим гравиметром на ФП не должна превышать 0,008 мГал.

Ср.кв. погрешность определения приращения силы тяжести при помощи маятниковых комплексов и гравиметров Лакоста-Ромберг между ФП, а также между ФП и пунктами 1 класса, не должна превышать 0,030 мГал. При определении пунктов-спутников ср. кв. погрешность измеренных приращений силы тяжести не должна превышать 0,020 мГал.

Для редукации результатов к центру марки, а также для определения вертикальных градиентов ускорения силы тяжести, выполняют измерения соответствующих разностей силы тяжести при помощи группы статических



гравиметров высшей точности, например, ГНУ-КВ, Содин, Лакоста-Ромберг или Синтрекс, с погрешностью не более 0,003 мГал.

Высоты ФП определяют из нивелирования I класса и, как исключение, II класса; высоты их пунктов-спутников – из нивелирования I и II классов и, как исключение, III класса. Для определения высот пунктов, расположенных в подвалах или других неудобных для нивелирования местах, применяют специальные приемы, обеспечивающие требуемую точность измерений (укороченные рейки и т.п.).

Плановое положение ФП (центра марки, заложенной в монолит) определяют по спутниковым наблюдениям с соответственной передачей координат от антенны к марке с наивысшей точностью. Плановое положение пунктов-спутников определяют по топографическим картам с погрешностью не более 100 м.

На каждый ФП оформляется паспорт в соответствии с п.4.17 Инструкции, в который включаются также все данные на пункты-спутники. Все паспорта ФП хранятся в ЦНИИГАиК.

Каждый ФП должен быть аттестован Метрологической службой Роскартографии и оформлен свидетельством установленного образца [1].

#### **Список литературы**

1. ГКИНП (ГНТА)-04-122-03 Инструкция по развитию высокоточной государственной гравиметрической сети России.

2. Инструкция по развитию высокоточной государственной гравиметрической сети России Требования к высокоточным сетям. Абсолютные измерения ускорения силы тяжести баллистическими гравиметрами ГКИНП (ГНТА) – 04 – 252 – 01.

## **МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ЭВОЛЮЦИИ МОЛЕКУЛЯРНОГО МИРА. ЦЕПОЧКИ ИМПЛИКАЦИЙ И ЭНТРОПИЯ ИНФОРМАЦИИ**

***Баранов В.И.***

заведующий лабораторией, д-р физ.-мат. наук, профессор,  
ГЕОХИ РАН, Россия, г. Москва

***Грибов Л.А.***

главный научный сотрудник, д-р физ.-мат. наук, профессор,  
ГЕОХИ РАН, Россия, г. Москва

***Михайлов И.В.***

научный сотрудник  
ГЕОХИ РАН, Россия, г. Москва

Проанализирована возможность объяснения закономерностей развития молекулярного мира на ранних стадиях его образования на основе изучения поведения энтропии информации. Для моделирования эволюционных процессов использовались последовательные цепочки импликаций, в том числе имеющие обратные связи.

*Ключевые слова:* эволюция молекулярного мира, энтропия информации.

Проблема возникновения и эволюции органического мира является одной из центральных в геохимии биосферы. На протяжении ряда лет под руководством академика Э.М. Галимова в РАН ведутся комплексные исследования по этой теме с привлечением широкого круга специалистов из разных областей знания [1,2]. Важное место при изучении эволюционных процессов занимают вопросы развития молекулярного мира на ранних стадиях его образования.

Современная наука выделяет следующие этапы эволюции Вселенной, начиная от так называемого Большого взрыва вплоть до стадии образования простейших молекул: появление электромагнитного поля, возникновение процессов рождения и уничтожения элементарных частиц, образование ядер и электронно-ядерной плазмы, появление атомов и их плотных сгустков, которые при наличии только кулоновских взаимодействий могут образовывать стационарные системы. Экспериментально доказано наличие в открытом космосе большого числа свободных молекул разного строения, в том числе довольно крупных (см., например, [3]).

Некоторые вопросы, касающиеся логики формирования молекулярного мира и особенностей процессов в этом мире рассмотрены нами в [4,5]. Оказывается, что природу многих важных эмпирически наблюдаемых закономерностей можно выяснить, пользуясь такими весьма общими понятиями как последовательности импликаций и энтропия.

Лежащее в основе теории эволюции понятие о причинно-следственных связях при описании процессов последовательных превращений в терминах формальной логики принимает вид цепочки импликаций  $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow \dots$ . В общем случае схемы превращений могут, конечно, иметь сложную разветвлённую структуру с узлами и обратными связями. Вводя характеристики вероятностей каждой импликации  $p_{ij}$ , можно записать развитие процесса во времени в форме системы дифференциальных уравнений для заселённости соответствующих состояний (или вероятностей нахождения в этих состояниях)  $n_i$  ( $i = 1, 2, 3, \dots$ ). Считаем в дальнейшем, что выполнено условие нормировки  $\sum_i n_i = 1$  и в начальный момент времени заселённость исходного состояния равна 1, а остальных нулю.

В физике в качестве величины, характеризующей направление наиболее вероятного развития событий, принимается энтропия. В статистической физике энтропия с точностью до постоянной определяется значением логарифма степени вырождения, связывающей показания макроприбора с микросостояниями изучаемого объекта. В замкнутой системе изменение энтропии при любых неравновесных процессах удовлетворяет неравенству  $\delta S \geq 0$ . Из нескольких возможных путей перехода от исходного состояния к конечному реализуется тот, который приводит к наибольшему возрастанию энтропии.

Понятие энтропии вводится и в теории информации [6]. Там эта величина указывает среднее число двоичных знаков необходимых для различения (или записи) допустимых значений случайной величины. Энтропия инфор-

мации по определению тесно связана с понятием вырождения и ведёт себя подобно физической, что и позволяет использовать её в наших рассуждениях.

Закон возрастания энтропии в замкнутой системе (второе начало термодинамики) можно трактовать так: *события самопроизвольно развиваются в сторону увеличения информации, а так как последняя связана с разнообразием, то в сторону увеличения разнообразия*. Чем больший при этом получается выигрыш в разнообразии, тем более вероятным является процесс.

В случае схемы превращений в виде цепочек импликаций значение энтропии информации естественно определить как  $S_{\text{inf}} = \sum_i n_i \log_2 n_i^{-1}$ . Рассмотрим поведение этой величины для разных представлений путей эволюции системы, опираясь на результаты модельных расчетов.

В случае процесса в виде цепочки импликаций  $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow \dots \rightarrow N$  система переходит из начального состояния в конечное и при этом в процессе перехода заселяются (и затем «разгружаются» до нуля) промежуточные состояния. Энтропия сначала возрастает (разнообразие увеличивается), а затем падает до нуля (заселено только одно конечное состояние  $N$ ). Получаем выраженный горб на зависимости энтропии от времени (рис. 1.).

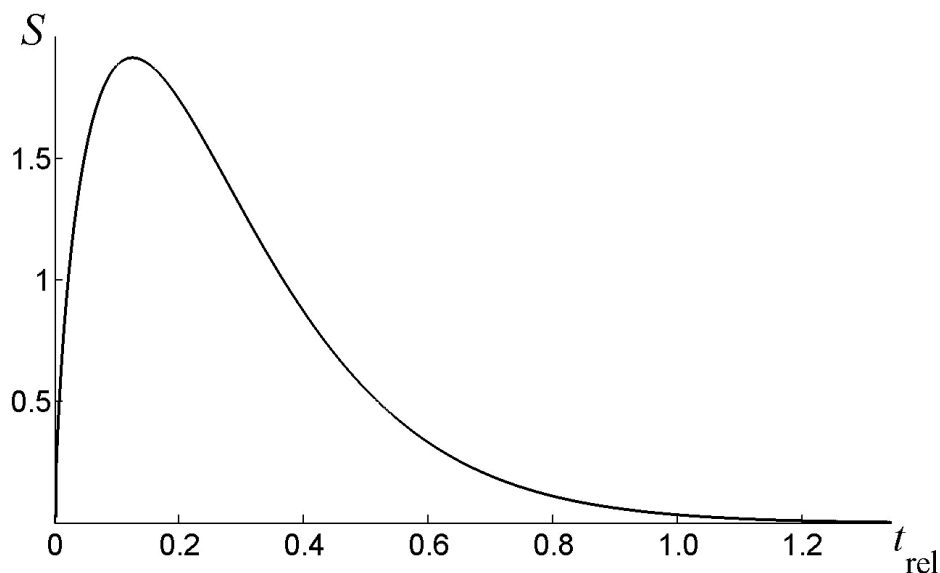


Рис. 1. Временное поведение энтропии информации для простейшей модели процесса превращения в виде цепочки импликаций без обратной связи

Уменьшение энтропии после достижения максимального значения противоречит требованиям второго начала термодинамики. Такой результат получается потому, что учитываются только эволюционное усложнение систем и множественность его этапов, но не разложение сложных структур.

Рассмотрим поэтому более сложную модель, включающую в себя возможность возврата системы в начальное состояние из конечного. В этом случае всегда заселены все состояния, а энтропия уже не падает до нуля, а достигает некоторой стационарной величины (рис. 2.). Этому стационарному состоянию соответствует вполне определенное значение степени вырождения. Горб на зависимости энтропии от времени и её падение на некотором участке, тем не менее, остаются.

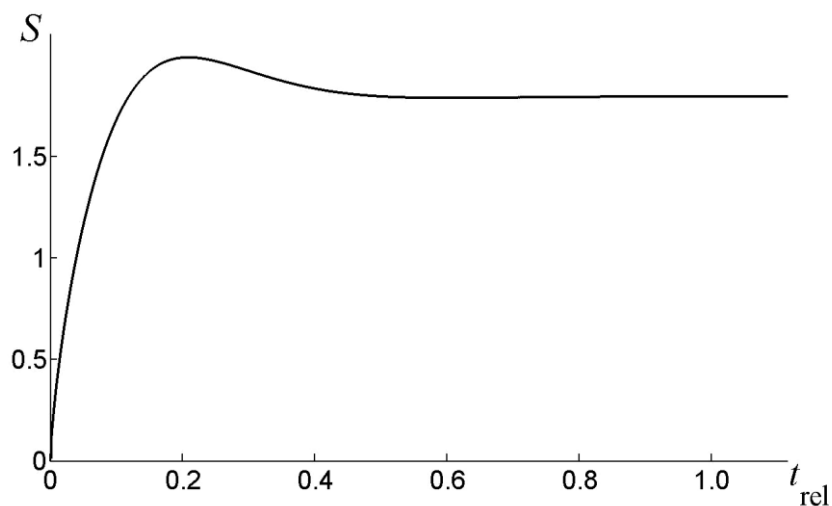


Рис. 2. Временное поведение энтропии информации для модели процесса превращения в виде цепочки импликаций с обратной связью

Полученное возрастание стационарного значения энтропии по сравнению с предыдущей моделью является следствием дополнительности синтеза и разложения. Эти результаты показывают необходимость учета в моделях эволюционного процесса эффекта смерти, но этим еще не снимается полностью проблема применимости второго начала термодинамики.

Одной из основных характеристик схемы превращений, влияющей на величину относительной высоты горба энтропии, оказывается количество путей (цепочек импликаций), ведущих из начального состояния в конечные, и число промежуточных состояний в цепочках. Отсюда может быть сделан вывод о важности большого разнообразия путей химической эволюции. Результаты модельных расчетов показывают, что высота горба не только уменьшается, но и стремится к нулю с ростом числа состояний системы. Однако увеличение количества стадий должно быть ограничено, так как иначе оно может приводить к весьма значительному (вплоть до бесконечности) увеличению времени протекания процессов.

Указанное противоречие разрешается следующим образом. В замкнутых системах могут происходить процессы, связанные с излучением или поглощением электромагнитной энергии. Например, локальное уменьшение энергии при объединении отдельных атомов (частиц) в молекулу сопровождается появлением спонтанного излучения. Этот фактор (изменение энтропии электромагнитного поля) также должен учитываться, чтобы оставаться в рамках действия второго начала термодинамики. Обобщим представление о системе, включив в него и поле. Полю можно приписать разные состояния и степени вырождения. Число состояний обобщенной системы существенно увеличится, поскольку число состояний для излучения весьма велико. Тогда необходимое для "исчезновения" горба число промежуточных стадий в схеме превращений значительно уменьшается, а, следовательно, уменьшается и время протекания процесса, что крайне важно для эволюционных процессов.

Поле можно трактовать как некоторую среду, принимающую энергию от системы и возвращающую ее в нее. Отсюда ясна роль среды, в которой находится рассматриваемая эволюционирующая система: *без среды процессы эволюционных превращений невозможны!* Среда может быть либо в форме поля, либо в форме совокупности материальных объектов, например, воды, либо и того, и другого вместе.

Интересно отметить, что наложение дополнительных условий на величины вероятностей переходов от одной стадии в цепочке импликаций к другой может приводить к тому, что зависимость энтропии информации от времени либо не будет иметь горба, либо горб будет едва выражен. Например, такая ситуация реализуется, когда вероятности переходов от состояния к состоянию последовательно возрастают. С известной долей условности такое допущение можно считать приемлемым, если иметь в виду увеличение скорости эволюции при усложнении объектов.

Таким образом, проведенное исследование поведения информационной энтропии в системах, состоящих из последовательностей импликаций, показало, что для возможности существования эволюционных процессов необходимо: (1) большое разнообразие путей эволюции, а, следовательно, рост разнообразия объектов; (2) существование в системе не только процессов эволюционного усложнения, но и разложения сложных структур, т.е. их смерти; (3) существование среды (в частности, в виде поля), в которой находится и с которой взаимодействует эволюционирующая система.

#### Список литературы

1. Проблемы зарождения и эволюции биосферы / Под ред. акад. Э.М. Галимова. М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2008. 552 с.
2. Проблемы зарождения и эволюции биосферы: Допланетная стадия развития Солнечной системы. Реконструкция химических и геологических условий на ранней Земле. Теоретические и экспериментальные исследования предбиологических химических систем. События и факторы / Под ред. акад. Э.М. Галимова. М.: КРАСАНД, 2013. 640 с.
3. Herbst E., van Dishoeck E.F. Complex Organic Interstellar Molecules // Annual Review of Astronomy and Astrophysics. 2009. V. 47. P. 427-480.
4. Грибов Л.А., Баранов В.И., Михайлов И.В. Стрела времени на ранних стадиях эволюции биосферы. Детерминизм и множественность // Геохимия. 2012. № 5. С. 435-452.
5. Баранов В.И., Грибов Л.А., Эляшберг М.Е. Структурная изомеризация и эволюция молекулярного мира на ранних стадиях образования Вселенной // Геохимия. 2013. № 3. С. 256-261.
6. Шеннон К. Работы по теории информации и кибернетике. М: Изд-во иностранной литературы, 1963. 830 с.

# МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ЭВОЛЮЦИИ МОЛЕКУЛЯРНОГО МИРА. ЭНТРОПИЯ ВНУТРЕННИХ ДВИЖЕНИЙ

**Баранов В.И.**

заведующий лабораторией, д-р физ.-мат. наук, профессор,  
ГЕОХИ РАН, Россия, г. Москва

**Грибов Л.А.**

главный научный сотрудник, д-р физ.-мат. наук, профессор,  
ГЕОХИ РАН, Россия, г. Москва

**Михайлов И.В.**

научный сотрудник, ГЕОХИ РАН, Россия, г. Москва

Рассмотрены некоторые вопросы учёта энтропии внутренних движений атомов в молекулах при количественных оценках меры упорядочения в исследованиях процессов развития молекулярного мира на ранних стадиях его образования.

*Ключевые слова:* эволюция молекулярного мира, энтропия колебаний.

К концепциям, предложенным для объяснения механизма самоорганизации, который мог бы лежать в основе предбиологической эволюции на Земле, (диссипативные структуры Пригожина, гиперциклы Эйгена и проч.), относится и принцип устойчивого развития, изложенный в монографии [1] и серии последующих публикаций. Этот физический принцип, по мнению автора, является дополнением ко второму закону термодинамики, не уступая ему в общности. Возможность возникновения высокоупорядоченных структур и их способность к последующему усложнению связываются в [1] с термодинамическими свойствами взаимосвязанных систем, в которых необратимые реакции производства низкоэнтропийных продуктов химически сопряжены с энерговыделяющими реакциями, обеспечивающими диспропорционирование энтропии. Стационарное состояние таких открытых систем рассматривается как аттрактор процессов упорядочения (по аналогии с тем как равновесное состояние (минимум энергии и максимум энтропии) является аттрактором процессов разупорядочения (в состоянии равновесия изолированная система устойчива)).

Акты упорядочения в ходе эволюции молекулярного мира характеризуются не только усложнением структуры, но и всё большим ограничением свободы, понимаемой в широком смысле [1]: свободы взаимодействий, трансформаций, перемещений и т.п., что отвечает уменьшению энтропии.

Существуют два имеющих ясный физический смысл количественных выражения для слагаемых общей энтропии. Первое связано с хаотическими движениями частиц в замкнутом пространстве (его величина  $S_w$  определяется числом возможных различных микросостояний), а второе – с внутренними движениями атомов в молекуле (энтропия колебаний  $S_v$ ).

Важность учёта обеих составляющих при моделировании эволюционных процессов можно продемонстрировать на простом примере замкнутой системы, состоящей из двух связанных подсистем [2]. В фазовое пространство первой помещаются молекулы исходного вещества (метана), а в фазовое пространство второй – продукты простейшей реакции синтеза  $\text{CH}_4 + \text{CH}_4 = \text{C}_2\text{H}_6 + \text{H}_2$  (молекулы этана). Эта реакция крайне маловероятна, и в условиях низкой температуры и низкого давления скорость такой реакции может быть очень малой. Однако при рассмотрении геохимических процессов этим обстоятельством можно пренебречь. Очевидно, что накопление молекул этана должно остановиться при достижении предельных значений степеней вырождения для каждой подсистемы, когда величина суммарной энтропии  $S_w$  станет максимальной. Но если принять во внимание, что величина колебательной энтропии для молекулы этана в 6-7 раз больше, чем для молекулы метана, то это сдвинет равновесие в сторону увеличения числа более сложных молекул, так как строительный материал ( $\text{CH}_4$ ) еще не исчерпан.

Можно показать, что колебательная энтропия молекул алканов растёт с увеличением числа атомов углерода. Однако такое нарастание имеет предел (стремится к единице). Зависимость относительного увеличения колебательной энтропии алканов от числа атомов углерода  $N$ , показанная на рис. 1, получена для реакций вида  $\text{CH}_4 + \text{C}_{N-1}\text{H}_{2N} = \text{C}_N\text{H}_{2N+2} + \text{H}_2$ .

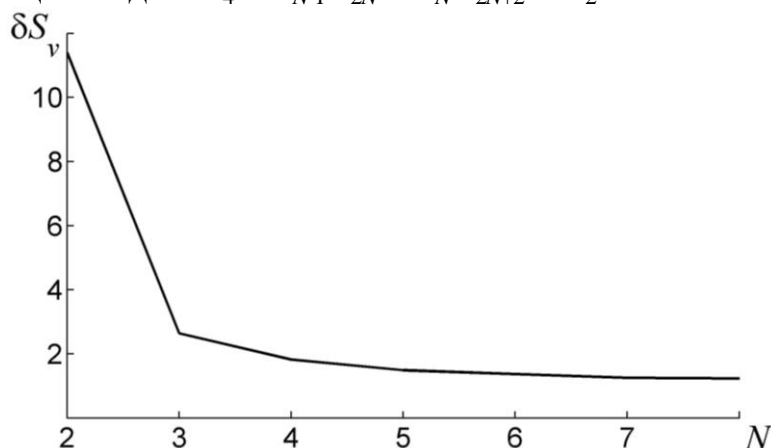


Рис. 1. Зависимость относительного изменения колебательной энтропии  $\delta S_v$ , рассчитанного для реакций  $\text{CH}_4 + \text{C}_{N-1}\text{H}_{2N} = \text{C}_N\text{H}_{2N+2} + \text{H}_2$ , от числа атомов углерода в продуктах  $\text{C}_N\text{H}_{2N+2}$

Начиная с некоторого уровня, нарастание длины цепи не будет приводить к увеличению колебательной энтропии, а энтропия размещения (заполнение клеток фазового пространства) будет уменьшаться. Поэтому появление очень высокоорганизованных структур, на что расходуется большая часть исходного строительного материала, в закрытой системе невозможно.

Конечно, рассмотренная модель предельно упрощена. Её усложнение возможно за счёт учёта структурной изомеризации и разложения сложных соединений на составляющие. Рассмотрим, какую дополнительную информацию можно получить из сопоставления структурных особенностей соединений и величины их колебательной энтропии.

Прежде всего, это позволяет ранжировать вероятность появления тех или иных изомерных форм. Расчёты, проведённые для 150 различных орга-

нических соединений, показали признаки явного разделения всего массива на три большие группы (ациклические, циклические с ответвлениями и циклические) по скорости роста величины  $S_v$  с увеличением числа скелетных атомов в молекуле. Результаты, приведённые на рис. 2 и 3, позволяют сделать вывод о том, что на ранних стадиях эволюции появление ациклических структур более вероятно, чем циклических, а усложнение молекулярного мира идёт по пути возникновения молекул с развитым скелетом, преимущественно формируемым связями примерно той же упругости, что и C–C. Наличие большого числа двойных и тройных связей невыгодно.

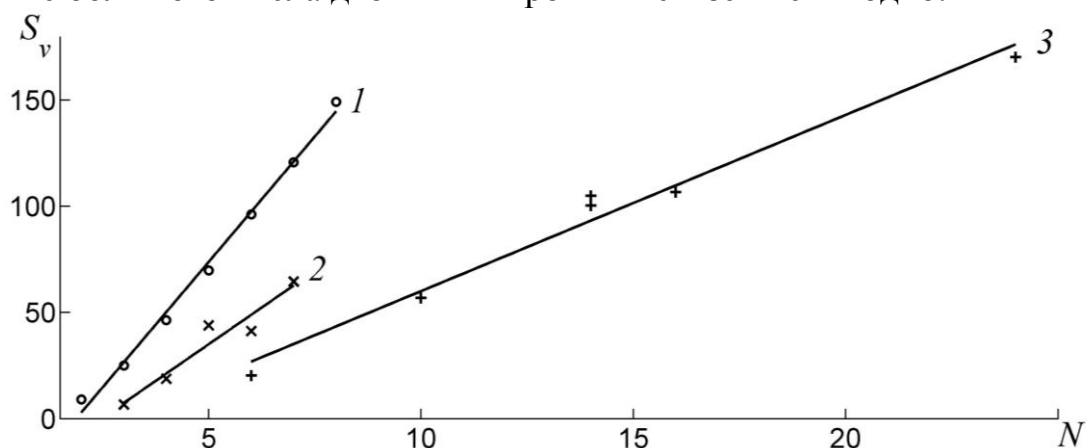


Рис. 2. Зависимость величины колебательной энтропии от числа атомов углерода для алканов от метана до октана (1), циклоалканов от циклопропана до циклогептана (2) и (поли)циклических ароматических углеводородов от бензола до коронена (3)

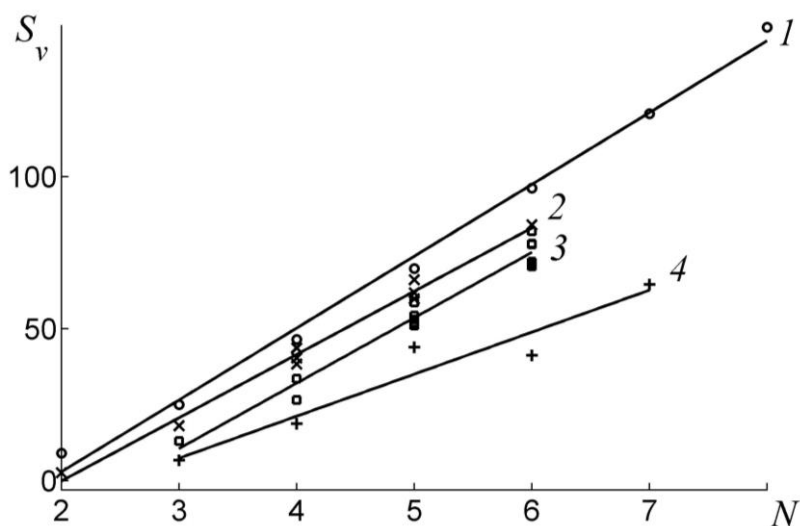


Рис. 3. Зависимость величины колебательной энтропии от числа атомов углерода для алканов от метана до октана (1), алкенов от этилена до гексена (2), алкадиенов от пропadiensна до гексадиена (3) и циклоалканов от циклопропана до циклогептана (4)

Структурные особенности соединений существенным образом влияют на величину  $S_v$ . Скачки энтропии связаны не только с изменением числа атомов в молекуле (оно не меняется в случае изомеров), но и с изменением её структуры. В [3,4] указывалось, что вероятность образования молекулы из совокупности близко расположенных атомов возрастает при наличии большого числа структурных изомеров. Тот факт, что изомерные формы спон-



танно или при взаимодействии с внешним полем могут переходить одна в другую, способствует увеличению разнообразия объектов молекулярного мира. Существенно, что изомер-изомерные превращения не являются случайными, а подчиняются вполне определенным правилам. Поэтому процессы структурных преобразований можно также ранжировать по вероятности превращений и строить последовательности наиболее вероятных структурных изменений.

#### **Список литературы**

1. Галимов Э.М. Феномен жизни: между равновесием и нелинейностью. Происхождение и принципы эволюции. М: Едиториал УРСС, 2001. 256 с.
2. Грибов Л.А. О некоторых закономерностях формирования органического вещества на ранних стадиях геохимической эволюции // Геохимия. 2007. № 1. С. 89-93.
3. Грибов Л.А., Баранов В.И. Химическое пространство и пространство биосферы // Геохимия. 2014. № 9. С. 854-858.
4. Баранов В.И., Грибов Л.А., Эляшберг М.Е. Структурная изомеризация и эволюция молекулярного мира на ранних стадиях образования Вселенной // Геохимия. 2013. № 3. С. 256-261.

## СЕКЦИЯ «БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ»

### ВЛИЯНИЕ СЕНОМАНСКИХ ВОД НА ПРЕСНОВОДНЫХ МОЛЛЮСКОВ

*Карташев А.Г.*

профессор кафедры РЭТЭМ, д-р биол. наук, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Россия, г. Томск

*Шкаруно А.П.*

техник 1-ой категории кафедры РЭТЭМ, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Россия, г. Томск

В статье влияние сеноманских вод на пресноводных моллюсков рассматривается воздействие сеноманских растворов на половозрелых моллюсков вида *Planorbarius corneus* и на эмбриональное развитие. В результате исследования выявлены критические концентрации загрязнителя, приводящие к изменению жизнедеятельности и развитию особей.

*Ключевые слова:* моллюски, сеноманские растворы, эмбриогенез, онтогенез.

Разливы сеноманских вод при нефтедобыче оказывают существенное влияние на экосистемы [1]. Техногенные аварии с разливом высокоминерализованных сеноманских вод на поверхности могут оказывать негативное влияние на водные экосистемы [2].

Одними из перспективных объектов для биологического мониторинга являются водные и наземные моллюски. По динамике размножения, изменений численности особей, поведенческих реакциях моллюсков можно судить об изменениях в водной среде. При наступлении неблагоприятных условий некоторые виды моллюсков элиминируют, другие – мигрируют из зоны загрязнения, третьи – приспосабливаются к условиям загрязнения [3].

Целью исследований является изучение влияния сеноманских вод на численность половозрелых особей роговой катушки и эмбриональное развитие.

#### **Материалы и методы исследования**

Исследования проводили на сидячеглазых улитках из семейства Роговая катушка (*Planorbarius corneus*) [4]. Представители вида распространены в пресных водоёмах от Европы до Центральной Азии. Катушка роговая является легочным моллюском. Легочное дыхание позволяет выжить в грязной стоячей воде. При помощи выступа мантии, по функциям заменяющего жабры, извлекают из воды кислород. Тело моллюска коническое, удлиненное. Передвижение осуществляется с помощью плоской широкой ноги. Раковина улитки может достигать диаметром до 3,5см и толщиной до 1см. Форма раковины – круглая, с приплюснутыми спиралями, обороты раковины лежат в одной плоскости. У катушки оплодотворение внутреннее. Оплодотворенные яйца улитки откладывают в виде клейких коконов по 20-100 яиц в каждом на листья и стебли водных растений. В одном коконе все личинки развиваются синхронно. Внутри яйца зародыш проходит следующие стадии развития:

дробление, образование трохофоры, стадия велигера, в которой проходит метаморфоз, затем оседание внутри яйца, после чего молодая улитка выходит наружу [5]. В природе катушка питается в основном водорослями и бактериальными обрастаниями.

Исследования по влиянию сеноманских растворов на выживаемость и эмбриональное развитие катушки проводились в лабораторных условиях, на фоне естественной суточной ритмики температурного режима (22-25)°С и освещенности. Исследования проводились на взрослых особях и икре при параллельном контроле. В качестве загрязнителя использовали сеноманскую воду Среднеугутского месторождения. По заключению лабораторного анализа используемый нами сеноманский раствор, имеет слабощелочную среду (рН=7,4).

Опытная группа – половозрелые моллюски содержалась в воде с концентрациями сеноманской воды: 100 мл/л; 200 мл/л; 400 мл/л; 500 мл/л; 800 мл/л в течение 20 дней.

Кладки икры моллюсков помещались в чашки Петри с разной концентрацией сеноманской воды: 10 мл/л; 50 мл/л; 100 мл/л. Наблюдение за развитием икринок проводилось в течение 20 дней.

Подсчет и анализ кладки икры проводился с использованием цифрового микроскопа «Motic DMBA300». Ежедневно кладки доставали из чашек Петри, помещали на предметное стекло, подсчитывали количество икринок, определяли стадию развития личинки, после чего кладку помещали обратно.

Статистическая обработка данных наблюдений по влиянию сеноманской воды на выживаемость и эмбриональное развитие моллюсков проводилась с использованием компьютерной программы Microsoft Excel 2010.

### **Результаты и обсуждения**

В ходе исследования в течение 20 дней проводились наблюдения за изменением поведения улиток, внесенных в среду с разной концентрацией сеноманских растворов. Критериями оценки являлись: изменения в двигательной активности, реакции на дополнительное внесение пищи, скорость ответной реакции на «раздражитель»- прикосновение к подошве улитки стеклянной палочкой, количество кладок.

Проанализировав полученные наблюдения можно отметить, что концентрация загрязнителя 800 мл/л, является летальной дозой для всех особей, попадая в данную среду, улитки втягивали голову в ракушку и без движения лежали на дне. Уже на вторые сутки фиксировался летальный исход всех особей, раковина была наполнена мутной, красно-бурой жидкостью. При концентрации сеноманских растворов 500 мл/л на 9-ые сутки фиксировался летальный исход всех испытуемых особей, на третьи сутки отмечалось значительное изменение в поведении, заторможенность ответных реакций, в течение всего времени, наличие кладок не наблюдались. При концентрации 400 мл/л максимальная смертность наступала на 17-19 сутки, на вторые сутки замечено изменения в движении улиток, заторможенность наблюдалась на 3-5 сутки. При концентрации сеноманских растворов 200 мл/л с третьих суток образование кладок не наблюдалось, фиксировались незначительные из-

менения в движении, только на 13-15 сутки отмечалась заторможенность. При концентрации сеноманских растворов равной 100 мл/л в течение первой недели отмечено наличие кладок, значительных изменений в поведении не отмечено, на 13-15 сутки появлялась вялость и заторможенность. В контрольной группе каких-либо изменений в жизнедеятельности моллюсков не обнаружено. На протяжении времени наблюдения отмечено наличие кладок.

Среднестатистические данные изменения численности половозрелых особей от концентрации загрязнителя представлены в таблице 1.

Таблица 1

**Результаты выживаемости моллюсков в зависимости от концентрации сеноманских растворов**

Сутки	Количество особей					
	Контроль, 0 мл/л	100мл/л	200 мл/л	400мл/л	500мл/л	800мл/л
1-е	8±1	8±1	8±1	8±1	8±1	1±1
2-е	8±1	8±1	8±1	8±1	6±2	0
3-е	8±1	8±1	8±1	8±1	5±3	0
4-е	8±1	8±1	8±1	8±1	5±3	0
5-е	8±1	8±1	8±1	8±1	3±1	0
6-е	8±1	8±1	8±1	8±1	2±1	0
7-е	8±1	8±1	6±2	6±2	1±1	0
8-е	8±1	8±1	6±2	6±2	1±1	0
9-е	8±1	8±1	6±2	5±4	0	0
10-е	8±1	8±1	6±2	5±4	0	0
11-е	8±1	8±1	6±2	5±4	0	0
12-е	8±1	8±1	6±2	5±4	0	0
13-е	8±1	8±1	6±2	5±4	0	0
14-е	8±1	8±1	6±2	5±4	0	0
15-е	8±1	7±1	6±2	5±4	0	0
16-е	8±1	7±1	6±2	5±4	0	0
17-е	8±1	7±1	5±2	5±3	0	0
18-е	8±1	7±1	3±2	3±2	0	0
19-е	8±1	7±1	3±2	3±2	0	0
20-е	8±1	7±1	3±2	3±2	0	0

Анализ данных, представленных в таблице 1, позволяет считать, что токсическое влияние сеноманских растворов приводит к сокращению численности при концентрации 200 мл/л, начиная с семи суточного действия. Моллюски вымирают пропорционально периоду действия сеномана. На 20 сутки наблюдается 50-процентная гибель моллюсков. При концентрации сеноманских растворов 400 мл/л токсическое воздействие на подопытных моллюсков развивается аналогичным образом: с 7 суток последствия. Увеличение концентрации сеноманских вод до 500 мл/л приводит к гибели моллюсков, начиная со вторых суток последствия. Сто процентная гибель животных при действии раствора сеномана наблюдается на девятый день. Абсолютная токсичность сеноманских вод для моллюсков характерна при концентрации 800 мл/л, при которой происходит гибель улиток в первые сутки.

Анализ результатов исследований по влиянию растворов сеноманских вод на выживаемость икры моллюсков вида *Planorbis cornutus*, представленных в таблице 2 позволяет считать, что в пределах концентраций от 10 до

50 мл эмбриональное развитие в течение 20 дней не отличается от контрольной серии. При увеличении концентрации сеномана до 100 мл/л на вторые сутки наблюдается снижение выживаемости икринок до 20 особей и 10 икринок к 20 суткам, при этом отмечена несинхронность эмбрионального развития икринок в одном коконе (рисунок).

Таблица 2

**Изменение численности икринок в зависимости от концентрации сеноманских растворов**

Сутки	Контроль, количество икринок	10мл/л	50мл/л	100 мл/л, количество икринок.
1	40±1	40±1	38±3	40±1
2	40±1	39±2	36±2	21±14
3	37±3	37±2	36±2	19±14
4	35±2	36±3	36±2	11±11
5	35±2	34±2	34±2	11±11
6	35±2	34±2	34±2	10±10
7	35±2	34±2	34±2	10±10
8	35±2	34±2	33±1	10±10
9	35±2	34±2	33±1	10 ±10
10	35±2	34±2	33±1	10±10
11	35±2	34±2	33±1	10±10
12	34±2	34±2	33±1	10±10
13	34±2	34±2	33±1	10±10
14	33±1	34±2	33±1	10±10
15	32±2	33±1	32±2	10±10
16	32±2	33±1	32±2	10±10
17	32±2	33±1	32±2	10±10
18	32±2	33±1	32±2	10±10
19	32±2	33±1	32±2	10±10
20	32±2	33±1	32±2	10±10

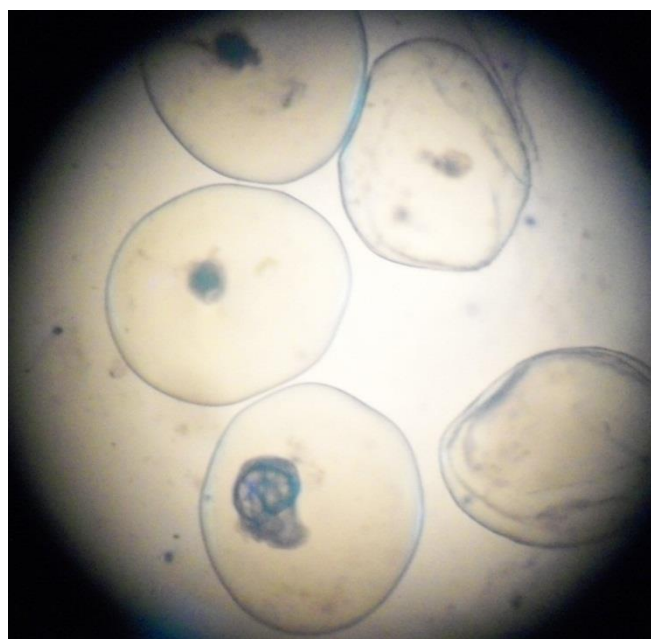


Рис. Развитие икринок в коконе при концентрации 100мл/л

Следовательно, на основании проведенных исследований можно считать, что растворы сеномана оказывают выраженное токсическое действие на моллюсков. Наиболее уязвимыми являются эмбриональные стадии развития моллюсков. Критичная концентрация загрязняющего вещества для эмбриогенеза составляет 100 мг/л. Для взрослых особей моллюсков критическими концентрациями являются 200 мг/л, 400 мг/л, 500 мг/л, 800 мг/л.

#### **Список литературы**

1. Карташев А.Г. Экологические аспекты нефтедобывающей отрасли Западной Сибири. ТУСУР, Томск, 2007. 218 с.
2. Зорькин Л. М. Воды нефтяных и газовых месторождений СССР. М.: Недра, Москва 1989, 382 с.
3. Натали Ф.Ф. Зоология беспозвоночных. М.: Просвещение, 1975, 487 с.
4. Старобогатов Я. И., Прозорова Л. А., Богатов В. В., Саенко Е. М. Моллюски // Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 6. СПб.: Наука, 2004., 491 с.
5. Жадин В.И. Моллюски пресных и солоноватых вод СССР. М.; Л., 1952. 376 с.

## **СТРОЕНИЕ И ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТЬ БАКТЕРИЙ**

***Сметанин А.Г.***

старший преподаватель кафедры физического воспитания,  
Кемеровский государственный университет, Россия, г. Кемерово

***Гордиенко А.В.***

студентка 3-го курса биологического факультета,  
Кемеровский государственный университет, Россия, г. Кемерово

В статье полностью описываются бактерии, их строение, и их жизнедеятельность.

*Ключевые слова:* бактерии, прокариоты, эукариоты, метаболизм, афототрофы, гетеротрофы.

Бактерии – обширная группа одноклеточных микроорганизмов, характеризующихся отсутствием окруженного оболочкой клеточного ядра. Вместе с тем генетический материал бактерии (дезоксирибонуклеиновая кислота, или ДНК) занимает в клетке вполне определенное место – зону, называемую нуклеотидом. Организмы с таким строением клеток называются прокариотами («доядерными») в отличие от всех остальных – эукариот («истинно ядерных»), ДНК которых находится в окруженном оболочкой ядре.

Бактерии гораздо мельче клеток многоклеточных растений и животных. Толщина их обычно составляет 0,5-2,0 мкм, а длина – 1,0-8,0 мкм. Разглядеть некоторые формы едва позволяет разрешающая способность стандартных световых микроскопов (примерно 0,3 мкм), но известны и виды

длиной более 10 мкм и шириной, также выходящей за указанные рамки, а ряд очень тонких бактерий может превышать в длину 50 мкм. Строение. По особенностям морфологии выделяют следующие группы бактерий: кокки (более или менее сферические), бациллы (палочки или цилиндры с закругленными концами), спириллы (жесткие спирали) и спирохеты (тонкие и гибкие волосявидные формы). Некоторые авторы склонны объединять две последние группы в одну – спириллы.

Прокариоты отличаются от эукариот главным образом отсутствием оформленного ядра и наличием в типичном случае всего одной хромосомы – очень длинной кольцевой молекулы ДНК, прикрепленной в одной точке к клеточной мембране. У прокариот нет и окруженных мембранами внутриклеточных органелл, называемых митохондриями и хлоропластами. У эукариот митохондрии вырабатывают энергию в процессе дыхания, а в хлоропластах идет фотосинтез. У прокариот вся клетка целиком (и в первую очередь – клеточная мембрана) берет на себя функцию митохондрии, а у фотосинтезирующих форм – заодно и хлоропласта.

Условные рефлексы у бактерий неизвестны, но определенного рода примитивная память у них есть. Плавая, они сравнивают воспринимаемую интенсивность стимула с ее прежним значением, т.е. определяют, стала она больше или меньше, и, исходя из этого, сохраняют направление движения или изменяют его.

Размножение и генетика. Бактерии размножаются бесполом путем: ДНК в их клетке реплицируется (удваивается), клетка делится надвое, и каждая дочерняя клетка получает по одной копии родительской ДНК. Бактериальная ДНК может передаваться и между неделящимися клетками. При этом их слияния (как у эукариот) не происходит, число особей не увеличивается, и обычно в другую клетку переносится лишь небольшая часть генома (полного набора генов), в отличие от «настоящего» полового процесса, при котором потомок получает по полному комплекту генов от каждого родителя.

### МЕТАБОЛИЗМ

Отчасти в силу мелких размеров бактерий интенсивность их метаболизма гораздо выше, чем у эукариот. При самых благоприятных условиях некоторые бактерии могут удваивать свою общую массу и численность примерно каждые 20 мин. Это объясняется тем, что ряд их важнейших ферментных систем функционирует с очень высокой скоростью. Так, кролику для синтеза белковой молекулы требуются считанные минуты, а бактерии – секунды. Однако в естественной среде, например в почве, большинство бактерий находится «на голодном пайке», поэтому если их клетки и делятся, то не каждые 20 мин, а раз в несколько дней.

Питание. Бактерии бывают автотрофами и гетеротрофами. Автотрофы («сами себя питающие») не нуждаются в веществах, произведенных другими организмами. В качестве главного или единственного источника углерода

они используют его диоксид ( $\text{CO}_2$ ). Включая  $\text{CO}_2$  и другие неорганические вещества, в частности аммиак ( $\text{NH}_3$ ), нитраты ( $\text{NO}_3^-$ ) и различные соединения серы, в сложные химические реакции, они синтезируют все необходимые им биохимические продукты.

Гетеротрофы («питающиеся другим») используют в качестве основного источника углерода (некоторым видам нужен и  $\text{CO}_2$ ) органические (углеродсодержащие) вещества, синтезированные другими организмами, в частности сахара. Окисляясь, эти соединения поставляют энергию и молекулы, необходимые для роста и жизнедеятельности клеток. Главные источники энергии. Если для образования (синтеза) клеточных компонентов используется в основном световая энергия (фотоны), то процесс называется фотосинтезом, а способные к нему виды – фототрофами. Фототрофные бактерии делятся на фотогетеротрофов и фотоавтотрофов в зависимости от того, какие соединения – органические или неорганические – служат для них главным источником углерода.

Фотоавтотрофные цианобактерии (сине-зеленые водоросли), как и зеленые растения, за счет световой энергии расщепляют молекулы воды ( $\text{H}_2\text{O}$ ).

#### БАКТЕРИИ И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Учитывая разнообразие катализируемых бактериями химических реакций, неудивительно, что они широко используются в производстве, в ряде случаев с глубокой древности. Славу таких микроскопических помощников человека прокариоты делят с грибами, в первую очередь – дрожжами, которые обеспечивают большую часть процессов спиртового брожения, например при изготовлении вина и пива. Сейчас, когда стало возможным вводить в бактерии полезные гены, заставляя их синтезировать ценные вещества, например инсулин, промышленное применение этих живых лабораторий получило новый мощный стимул.

Пищевая промышленность. В настоящее время бактерии применяются этой отраслью в основном для производства сыров, других кисломолочных продуктов и уксуса. Главные химические реакции здесь – образование кислот. Так, при получении уксуса бактерии рода *Acetobacter* окисляют этиловый спирт, содержащийся в сидре или других жидкостях, до уксусной кислоты. Аналогичные процессы происходят при квашении капусты: анаэробные бактерии сбраживают содержащиеся в листьях этого растения сахара до молочной кислоты, а также уксусной кислоты и различных спиртов.

#### Список литературы

1. Майер В., Кенда М. Невидимый мир вирусов. – М.: Мир, 1981.
2. Черкес Ф.К., Богоявленская Л.Б., Бельская Н.А. Микробиология. – М.: Медицина, 1987.



# **ВЫЯВЛЕНИЕ ТИПОВ АДАПТАЦИИ КАРДИОРЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ У СПОРТСМЕНОВ С РАЗЛИЧНЫМИ ТИПОЛОГИЧЕСКИМИ ОСОБЕННОСТЯМИ КРОВООБРАЩЕНИЯ ПРИ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКЕ ПОВЫШАЮЩЕЙСЯ МОЩНОСТИ**

**Федоров Н.А.**

доцент кафедры «Физическое воспитание», канд. биол. наук,  
Казанский государственный аграрный университет,  
Россия, г. Казань

**Яруллин А.Г.**

старший преподаватель кафедры «Физическое воспитание»,  
Казанский государственный аграрный университет,  
Россия, г. Казань

На основе изучения особенностей деятельности сердца и внешнего дыхания нами выявлялась и сравнивалась характеристика типов адаптации кардиореспираторной системы к физической нагрузке повышающейся мощности у спортсменов в возрасте от 18 до 35 лет, в количестве 105 человек. В результате проведенного исследования, все типы адаптации кардиореспираторной системы представлены в группе спортсменов с гипокинетической особенностью кровообращения, в группе спортсменов с эукинетической особенностью кровообращения отсутствует респираторный тип адаптации кардиореспираторной системы, а в группе спортсменов с гиперкинетической особенностью кровообращения нет респираторного и инотропно-респираторного типов адаптации кардиореспираторной системы.

*Ключевые слова:* типы адаптации кардиореспираторной системы, типы кровообращения, физическая нагрузка, внешнее дыхание, деятельность сердца.

Современный уровень развития физиологии придает большое значение функциональному взаимодействию различных систем организма. Особенно это проявляется при выполнении физических упражнений. Так, например, хорошо известна функциональная связь систем кровообращения и дыхания [1], [2, 124 с], [3, С. 90-92], что зависит от многих факторов, среди которых можно выделить величину физической нагрузки, уровень тренированности и возраст занимающихся спортом [4, С.1-5].

Поэтому нами на основе изучения особенностей деятельности сердца и внешнего дыхания выявлялась и сравнивалась характеристика типов адаптации кардиореспираторной системы к физической нагрузке повышающейся мощности у спортсменов.

В исследованиях принимали участие мужчины в возрасте от 18 до 35 лет, в количестве 105 человек, занимающиеся различными видами спорта и имеющие спортивную квалификацию от мастера спорта до 2 разряда. За основу распределения спортсменов по типам адаптации была принята реакция кардиореспираторной системы на велоэргометрическую нагрузку мощностью в 200 Вт (табл.). При этом однородным по определенному признаку мы

считали такое множество элементов, коэффициент вариации (КВ) которого не превышал 10%. В результате этого испытуемые мужского пола были распределены на 5 групп.

Таблица

**Распределение спортсменов в зависимости от типологических особенностей кровообращения по типам адаптации кардиореспираторной системы при велоэргометрической нагрузке мощностью 200 Вт**

Типологические особенности кровообращения	Типы адаптации кардиореспираторной системы при нагрузке мощностью 200 Вт						
	Инотропный	Хронотропный	Респираторный	Инотропно-респираторный		Хронотропно-респираторный	
	УОК (мл)	ЧСС (уд/мин)	МОД (мл)	УОК (мл)	МОД (л)	ЧСС (уд/мин)	МОД (л)
ГТК n=51 чел.	145.11 ±2.53 КВ=8.72 % n=25	169.86 ±1.96 КВ=3.47 % n=9	75.93 ±2.29 КВ=9.03 % n=9	142.10 ±4.52 КВ=7.11 % n=5	88.20 ±3.02 КВ=7.66 % n=3	167.56 ±0.73 КВ=1% % n=3	91.19 ±2.18 КВ=4.1 3% %
ЭТК n=36 чел.	149.70 ±3.62 КВ=8.38 % n=12	169.34 ±1.29 КВ=3.06 % n=16	-	138.86 ±4.15 КВ=5.98 % n=4	83.76 ±3.14 КВ=7.47 % n=4	172.95 ±3.80 КВ=4.39 % n=4	81.67 ±3.69 КВ=9.0 4% %
ГрТК n=18 чел.	172.82 ±4.46 КВ=3.65 % n=2	169.07 ±1.33 КВ=2.83 % n=13	-	-	-	180.56 ±6.94 КВ=6.66 % n=3	81.08 ±3.82 КВ=8.1 6% %

Как видно из таблицы, наибольшее количество спортсменов с гипокинетической особенностью кровообращения относится к инотропному типу адаптации кардиореспираторной системы 25 человек, что составляет 49.04% от общего количества испытуемых, относящихся к ГТК. К хронотропному и респираторному типам адаптации кардиореспираторной системы относится 18 испытуемых, т.е. по 9 человек в каждой группе, что составляет 17.64%. К инотропно-респираторному типу адаптации кардиореспираторной системы относится 5 человек, которые составляют 9.80%, а к хронотропно-респираторному типу адаптации относится 3 человека, что составляет 5.88%, от общего количества испытуемых.

С эукинетической особенностью кровообращения к инотропному типу адаптации кардиореспираторной системы относится 12 человек, которые составляют 33.34% от общего количества испытуемых, относящихся к ЭТК. Наибольшее количество испытуемых с эукинетической особенностью кровообращения приходится на хронотропный тип адаптации кардиореспираторной системы – 16 испытуемых, что составляет 44.44%, а к инотропно-респираторному и хронотропно-респираторному типам адаптации относится по 4 испытуемых, что составляет 11.11%.

С гиперкинетической особенностью кровообращения к инотропному типу адаптации относится 2 испытуемых, что составляет 11.11%, к хроно-

тропному типу – 13 испытуемых, которые составляют 72.22%, а к хроно-тропно-респираторному типу адаптации относится 3 испытуемых, что составляет 16.67% от общего количества испытуемых, относящихся к ГрТК.

Таким образом, все типы адаптации кардиореспираторной системы представлены в группе спортсменов с гипокинетической особенностью кровообращения, в группе спортсменов с эукинетической особенностью кровообращения отсутствует респираторный тип адаптации кардиореспираторной системы, а в группе спортсменов с гиперкинетической особенностью кровообращения нет респираторного и инотропно-респираторного типов адаптации кардиореспираторной системы.

#### **Список литературы**

1. Ванюшин М.Ю., Елистратов Д.Е. Влияние нагрузки повышающейся мощности на кардиореспираторную систему спортсменов с различными типами кровообращения // *Фундаментальные исследования*, научный журнал. №3. Часть 2. Москва, 2012.
2. Федоров Н.А. Влияние физической нагрузки повышающейся мощности на показатели кардиореспираторной системы спортсменов с различными типологическими особенностями кровообращения: дис. ... канд. биол. наук. – Казань, 2010. – 124 с.
3. Хайруллин Р.Р., Ванюшин Ю.С. Типы адаптации кардиореспираторной системы спортсменов к нагрузке повышающейся мощности. Теория и практика физической культуры. – 2009. – №10. – С. 90-92.
4. Хайруллин Р.Р., Ванюшин Ю.С. Корреляционные связи типов адаптации кардиореспираторной системы спортсменов с физической работоспособностью. Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физ. культуры и спорта. – Электронный журнал Камской гос. академии физ.культ. и спорта. – № 1 (2010) (Вып. 14). – С. 1-5.

### **МОДУЛЯЦИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ МЕТАБОЛИТОВ САХАРОМИЦЕТОВ *SACCHAROMYCES BOULARDII* НАНОЧАСТИЦАМИ ОКСИДА МАРГАНЦА**

***Фролов Г.А.***

доцент кафедры физической химии, канд. хим. наук, доцент,  
Национальный исследовательский технологический университет  
«Московский институт стали и сплавов», Россия, г. Москва

***Подволоцкий А.Н.***

магистрант кафедры микробиологии,  
ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», Россия, г. Киров

***Лундовских И.А.***

доцент кафедры микробиологии, канд. хим. наук, доцент,  
ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», Россия, г. Киров

***Погорельский И.П.***

профессор кафедры микробиологии, доктор мед. наук, профессор,  
ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», Россия, г. Киров

Представлены результаты оценки антимикробной и пребиотической активности метаболитов сахаромицетов *S. boulardii* в составе надосадочной жидкости, а также ее модуляции под влиянием стабильного водного коллоидного раствора наночастиц оксида

марганца. Установлено, что под влиянием наночастиц оксида марганца наблюдается увеличение содержания в составе надосадочной жидкости наиболее значимых метаболитов сахаромикетов при одновременном повышении ее антимикробной и пребиотической активности, что проявляется ростом содержания в кишечном содержимом подопытных животных с антибиотико-ассоциированным дисбиозом общего количества индигенной микрофлоры и таких ведущих ее представителей, как бифидобактерии, лактобациллы и эшерихии. Сделан вывод о возможности использования пробиотических микроорганизмов в качестве продуцентов биологически активных метаболитов и разработки на этой основе уникальных технологий конструирования нового класса препаратов, лишенных недостатков, присущих современным пробиотикам и в целом пробиотикотерапии.

*Ключевые слова:* сахаромикеты, наночастицы, пребиотик, метаболиты, микробиота кишечника, дисбиоз.

Сахаромикеты (*S. boulardii*), впервые выделенные французским ученым Henry Boulard из кожуры тропических плодов, – это вид одноклеточных микроскопических грибов (рисунок 1), которые входят в состав пробиотических препаратов, в частности препарата Энтерол (Biocodex, Франция).

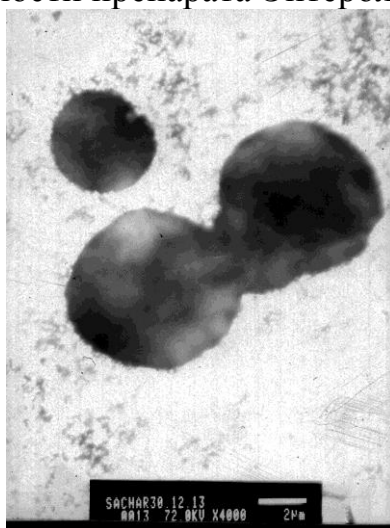


Рис. 1. Микроскопическая картина сахаромикетов *S. boulardii*  
Электронная микроскопия, x4000

Этот и другие пробиотические препараты на основе *S. boulardii* применяются в клинической практике как у взрослых, так и у детей [1]. С учетом современной тенденции развития средств коррекции нарушений микробиоценоза кишечника, в основе которой лежит учение о пребиотиках и метабиотиках [2, 3], представляется целесообразным изучить в опытах *in vitro* и *in vivo* пребиотическую эффективность метаболитов *S. boulardii*. Это тем более важно, что сахаромикеты *S. boulardii* не колонизируют слизистую кишечника и их пробиотическую активность, очевидно, следует связывать лишь с метаболитами, образующимися в ходе транзитного пребывания грибов в кишечнике. С другой стороны, имеющиеся в литературе данные [4, 5] свидетельствуют о том, что марганец оказывает положительное влияние на ростовые характеристики микроорганизмов. Однако практически ничего не известно о влиянии на растущие микроорганизмы наночастиц марганца или его оксидов. В то же время есть данные о том, что наночастицы и наноматериалы обладают комплексом физико-химических свойств и биологическим дей-

ствием, которые часто радикально отличаются от свойств этого же вещества в форме сплошных фаз или макроскопических дисперсий [6]. И эта специфика наночастиц и наноматериалов может рассматриваться как основа возможного изменения под их влиянием функций биоструктур микробной клетки.

Цель работы – получить лиофилизат нативной культуры сахаромицетов *S. boulardii*, выращенных в питательной среде, содержащей наночастицы оксида марганца, изучить его антимикробную активность и способность к восстановлению микробиоценоза кишечника у экспериментальных животных с антибиотико-ассоциированным дисбиозом.

### Материалы и методы

В экспериментах использовали сахаромицеты *S. boulardii*, выделенные из пробиотического препарата Энтерол. Выращивание сахаромицетов *S. boulardii* проводили в жидкой питательной среде. Надосадочную жидкость нативных культур сахаромицетов получали путем центрифугирования образцов при 3000 g в течение 15 мин. Компонентный состав надосадочной жидкости нативных культур определяли методом газожидкостной хроматографии с масс-селективным детектированием на приборе Shimadzu GCMS-QP2010 Plus. Электронную микроскопию пробиотических микроорганизмов проводили с помощью просвечивающего электронного микроскопа JEOL JEM-1200 EV при ускоряющем напряжении 72 кВ.

Выращивание представителей кишечной микробиоты, выделенных из кишечного содержимого подопытных животных, проводили на плотных питательных средах рекомендованного состава [7] в микроаэрофильных условиях. Выращивание эшерихий проводили на агаре Хоттингера. Общее количество микробных клеток в пересчете на 1 г фекалий определяли путем подсчета в камере Горяева (модель 851, ЛПО «Красногвардеец», Россия). Количество живых бактерий (КОЕ) в суспензиях фекалий животных определяли высевом соответствующих десятикратных серийных разведений на плотные питательные среды и подсчета выросших колоний по истечении времени инкубирования при температуре 37 °С.

В работе использовали стабильный водный коллоидный раствор оксида марганца ( $\text{MnO}_2(\text{IV})$ ), полученный с помощью конденсационно-диспергационной электро-импульсной установки, обеспечивающей создание зоны низко-температурной плазмы. Концентрация наночастиц оксида марганца –  $2,8 \text{ мг} \cdot \text{л}^{-1}$ , электрокинетический потенциал ( $\zeta$ - потенциал) – 30 мВ.

Лиофильное высушивание образцов надосадочной жидкости нативной культуры сахаромицетов проводили в ампулах после замораживания при температуре  $-70 \text{ }^\circ\text{C}$  на установке FreeZone Freeze Dryer 12L (Labconco, США) в течение 5 ч при 0,0025 кПа. По окончании высушивания определяли остаточную влажность лиофилизата; ампулы запаивали над газовой горелкой.

В экспериментах использовали конвенциональных белых мышей обоего пола массой 18-20 г. Моделирование дисбиоза кишечника у конвенциональных белых мышей проводили с использованием гентамицина для парентерального введения («KRKA», Словения).

Статистическую обработку результатов экспериментов проводили по методу Кербера в модификации И.П. Ашмарина и А.А. Воробьева [8].

### Результаты исследования

Выращивание культуры сахаромикетов *S. boulardii* проводили при температуре 37 °С в течение 24 ч в жидкой питательной среде (вариант 1), и в такой же питательной среде, но с добавлением наночастиц оксида марганца (0,002 мг·л<sup>-1</sup>, вариант 2). Изучение компонентного состава надосадочной жидкости нативной культуры (по варианту выращивания 1) показало (рисунок 2, хроматограмма), что наиболее значимыми компонентами метаболитов сахаромикетов являются: карбодиимид (1,3 %), молочная кислота (1,8 %), соли фосфорной кислоты и глицерин (18 %), бутандиовая кислота (5,5 %), глутаминовая кислота (12,1 %), фенилаланин (5,8 %), пролин (3,8 %), тирозин (2,0 %), транс-9-октадеценовая (транс-олеиновая) кислота (6,7 %), тураноза (1,7 %), которые в сумме составляют 58,7 % от общего количества метаболитов. В надосадочной жидкости сахаромикетов, полученной по варианту выращивания 2, количество значимых компонентов увеличилось до 63,6 % (при увеличении молочной кислоты до 3,8 % и глутаминовой кислоты до 13,1 %).

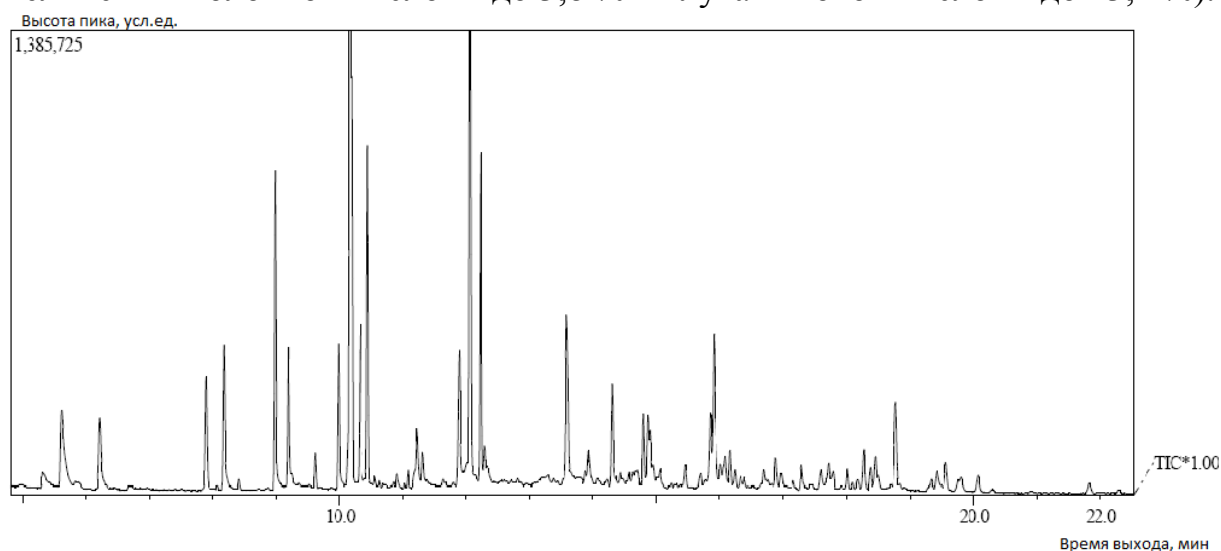


Рис. 2. Хроматограмма разделения компонентов надосадочной жидкости нативной культуры сахаромикетов *S. boulardii*, полученной по варианту 1

Определение антибактериальной активности надосадочной жидкости нативных культур сахаромикетов *S. boulardii* обоих вариантов по методу J.H. Jorgensen, J.D. Turnide [9] с использованием индикаторных штаммов *Alcaligenes faecalis*, *Escherichia coli* GM, выделенных из кишечного содержимого людей, показало их высокую чувствительность к метаболитам сахаромикетов.

В последующем были получены лиофилизаты надосадочной жидкости нативных культур сахаромикетов *S. boulardii*. Масса лиофилизата 1 мл надосадочной жидкости нативной культуры (по варианту 1) составляет 160±5 мг при остаточной влажности 5,0 %, а масса лиофилизата 1 мл надосадочной жидкости нативной культуры (по варианту 2) составляет 165±6 мг при остаточной влажности 5,2 %. Свежеполученные и хранившиеся при температуре

( $5\pm 2$ ) °C лиофилизаты надосадочной жидкости сохраняют антибактериальную активность (рисунок 3), более выраженную у лиофилизата надосадочной жидкости, полученной с добавлением наночастиц оксида марганца.

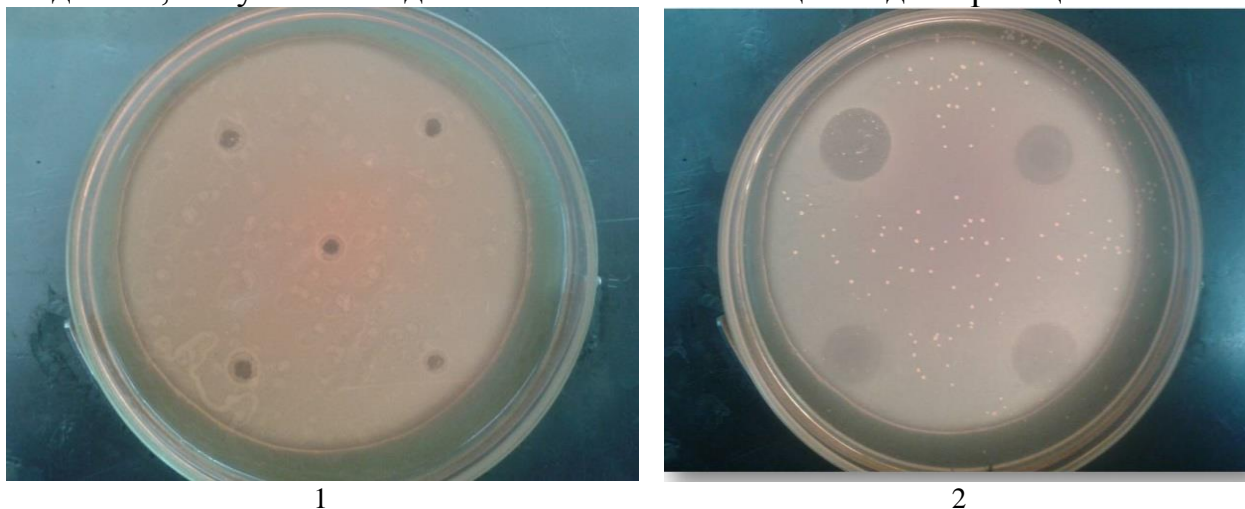


Рис. 3. Зоны задержки роста бактерий индикаторного штамма *E. coli* GM в местах нанесения регидратированных лиофилизатов надосадочной жидкости нативных культур *S. boulardii*, полученных при выращивании по варианту 1 (1), и по варианту 2 (2)

Важно при этом отметить, что регидратированные лиофилизаты надосадочной жидкости нативных культур *S. boulardii*, полученных при выращивании как по варианту 1, так и по варианту 2, способствуют восстановлению кишечной микробиоты и отдельных ее представителей у экспериментальных животных с антибиотико-ассоциированным дисбиозом. Это было выявлено во второй серии экспериментов, проведенных на двух группах (опытной и контрольной, по 10 особей в каждой) конвенциональных белых мышей с антибиотико-ассоциированным дисбиозом. Регидратированные лиофилизаты надосадочной жидкости нативных культур, полученных при выращивании на обычной жидкой питательной среде и на такой же жидкой питательной среде, но с добавлением наночастиц оксида марганца, вводили подопытным животным перорально в объеме 0,2 мл. У животных в течение всего периода экспериментов отбирали фекалии для определения содержания микроорганизмов. Динамика изменения численности общего количества микроорганизмов кишечного содержимого подопытных животных и отдельных его представителей представлена в таблицах 1 и 2.

Как видно из представленных в таблицах 1 и 2 данных (столбцы «Начало эксперимента»), у животных обеих групп на фоне введения гентамицина развился выраженный дисбиоз кишечника со значительным снижением численности как общего количества бактерий кишечной микробиоты, так и отдельных ее представителей.

Таблица 1

**Динамика концентрации микроорганизмов в кишечном содержимом белых мышей контрольной группы с антибиотико-ассоциированным дисбиозом на фоне перорального введения лиофилизата надосадочной жидкости *S. boulardii* ( $X \pm I_{95}$ ,  $n=10$ )**

Микроорганизмы	Содержание живых бактерий в 1 г фекалий на... сутки эксперимента, КОЕ·г <sup>-1</sup>			
	Начало эксперимента	2	7	14
Общее количество	$(2,3 \pm 0,7) \cdot 10^4$	$(7,0 \pm 0,6) \cdot 10^4$	$(2,8 \pm 0,8) \cdot 10^7$	$(8,1 \pm 0,6) \cdot 10^8$
Бифидобактерии	$(1,5 \pm 0,6) \cdot 10^2$	$(2,7 \pm 0,8) \cdot 10^3$	$(2,6 \pm 0,7) \cdot 10^4$	$(5,8 \pm 0,7) \cdot 10^6$
Лактобациллы	$(1,3 \pm 0,6) \cdot 10^3$	$(1,6 \pm 0,6) \cdot 10^4$	$(6,8 \pm 0,8) \cdot 10^5$	$(7,2 \pm 0,8) \cdot 10^7$
Эшерихии	$(2,1 \pm 0,5) \cdot 10^1$	$(3,9 \pm 0,7) \cdot 10^2$	$(3,1 \pm 0,6) \cdot 10^3$	$(1,8 \pm 0,6) \cdot 10^4$

Таблица 2

**Динамика концентрации микроорганизмов в кишечном содержимом белых мышей опытной группы с антибиотико-ассоциированным дисбиозом на фоне перорального введения лиофилизата надосадочной жидкости *S. boulardii*, выращенных в присутствии наночастиц оксида марганца ( $X \pm I_{95}$ ,  $n=10$ )**

Микроорганизмы	Содержание живых бактерий в 1 г фекалий на... сутки эксперимента, КОЕ·г <sup>-1</sup>			
	Начало эксперимента	2	7	14
Общее количество	$(2,2 \pm 0,7) \cdot 10^4$	$(4,2 \pm 0,6) \cdot 10^4$	$(6,8 \pm 0,8) \cdot 10^9$	$(1,3 \pm 0,6) \cdot 10^{10}$
Бифидобактерии	$(1,7 \pm 0,6) \cdot 10^2$	$(6,7 \pm 0,6) \cdot 10^2$	$(5,6 \pm 0,7) \cdot 10^6$	$(2,8 \pm 0,7) \cdot 10^7$
Лактобактерии	$(1,6 \pm 0,6) \cdot 10^3$	$(2,6 \pm 0,7) \cdot 10^7$	$(3,8 \pm 0,6) \cdot 10^8$	$(8,6 \pm 0,5) \cdot 10^8$
Эшерихии	$(2,3 \pm 0,5) \cdot 10^1$	$(3,6 \pm 0,6) \cdot 10^3$	$(8,2 \pm 0,6) \cdot 10^3$	$(8,5 \pm 0,7) \cdot 10^4$

### Обсуждение полученных результатов

Результаты экспериментов, опубликованные в зарубежных [2] и отечественных [10, 11] изданиях, свидетельствуют о том, что регламентированные питательные среды обеспечивают в процессе выращивания пробиотических микроорганизмов *in vitro* выработку и накопление в культуральной среде определенных метаболитов, проявляющих максимальную эффективность в коррекции дисбиотических нарушений в кишечнике экспериментальных животных. Действительно, представленные в настоящей работе данные однозначно свидетельствуют о положительном влиянии метаболитов сахаромикетов *S. boulardii* в составе культуральной среды, а также лиофилизатов культуральной среды, на восстановление нарушений микробиоценоза кишечника у подопытных белых мышей с антибиотико-ассоциированным дисбиозом. Важно также отметить и другое: наночастицы оксида марганца, добавленные в минимальной концентрации в среду культивирования, стимулируют выработку сахаромикетами метаболитов, оказывающих пребиотический эффект на кишечную микробиоту подопытных животных с антибиотико-ассоциированным дисбиозом, причем этот эффект сохраняется у лиофилизатов надосадочной жидкости нативных культур *S. boulardii*. Полученные результаты создают основу разработки уникальных технологий выделения из бесклеточных фильтратов или супернатантов биологически активных метаболитов, перспективных для конструирования нового класса препаратов, ли-



шенных недостатков, присущих современным пробиотикам и в целом пробиотикотерапии. При этом можно предположить, что препараты этого класса будут характеризоваться возросшей эффективностью при существенном снижении антигенной и алергизирующей нагрузки на организм людей. Кроме того исчезнет необходимость в поддержании пониженной температуры для сохранения жизнеспособности микроорганизмов, на основе которых создаются современные пробиотические препараты.

#### Заключение

Уникальные свойства наночастиц (небольшие размеры и разнообразие форм, возможность связывания с нуклеиновыми кислотами, белками, а также способность встраиваться в мембраны, проникать в клеточные органеллы и менять, тем самым, функции биоструктур) могут быть использованы для адресной доставки лекарственных препаратов, для борьбы с онкологическими заболеваниями и инфекциями, для цели геной и молекулярной инженерии и в других областях деятельности людей. В настоящей статье показана возможность использования наночастиц оксида марганца на стадии выращивания пробиотических сахаромицетов *S. boulardii* для стимуляции выработки ими метаболитов, которые могут представлять собой эксклюзивный субстрат для кишечной микробиоты. Данное предположение подтверждено в прямых опытах на конвенциональных белых мышах с антибиотико-ассоциированным дисбиозом: как свежеполученные, так и лиофилизированные метаболиты при пероральном введении животным обеспечивают восстановление нарушений микробиоценоза кишечника. Со всей очевидностью встает задача, связанная с проведением полномасштабных исследований по использованию наноматериалов в микробиологических исследованиях, как в плане оценки их безопасности, так и в плане возможного использования уникальных свойств наноматериалов в разработке современных средств коррекции нарушений кишечной микробиоты.

#### Список литературы

1. Czerucka D., Pche T., Rampal P. Review article: yeast as probiotics – *Saccharomyces boulardii* // *Aliment. Pharmacol. Ther.* 2007. Vol. 26. P. 767-778.
2. Dunne C., Murphy L., Flinn S., O'Mahony L., O'Halloran S., Feeney M. et al. Probiotics: from myth to reality. Demonstration of functionality in animal models of disease and in human clinical trials // *Antonie Van Leeuwenhoek*. 1999. Vol. 76. № 1-4. P. 279-292.
3. Roberfroid M.B. Prebiotics: the concept revisited // *J. Nutr.* 2007. Vol. 137. № 3. P. 830S-837S.
4. Moir A., Lafferty E., Smith D.A. Genetic analysis of spore germination mutants of *Bacillus subtilis* 168: the correlation of phenotype with map location // *J. Gen. Microbiol.* 1979. Vol.111. P. 165-180.
5. Бациллы. Генетика и биотехнология: Пер. с англ. А.А. Прозорова, А.В. Сорокина, В.А. Народницкой / Под ред. Харвуда. М.: Мир, 1992. 531 с.
6. Ярославцев А.Б. Предисловие. Наноматериалы: состояние и перспективы // *Ж. Рос. о-ва им. Д.И. Менделеева*. 2009. Т. LIII. № 2. С. 3.
7. Бондаренко В.М., Лиходед В.Г. Методические рекомендации: микробиологическая диагностика дисбактериоза кишечника. М.: ГУ НИИЭМ им. Н.Ф. Гамалеи РАМН, 2007. 70 с.

8. Ашмарин И.П., Воробьев А.А. Статистические методы в микробиологических исследованиях. Л: Медгиз, 1962. 280 с.
9. Jorgensen J.H., Turnidge J.D. Susceptibility test methods: dilution and disk diffusion methods. Manual of clinical microbiology. 9<sup>th</sup>-ed ASM Press Press Washington, 2007. P. 1152-1172.
10. Чичерин И.Ю., Погорельский И.П., Дармов И.В., Лундовских И.А., Гаврилов К.Е. Пробиотики: вектор развития // Практическая медицина. 2012. № 3 (58). С. 180-188.
11. Чичерин И.Ю., Дармов И.В., Погорельский И.П., Лундовских И.А., Гаврилов К.Е. Заместительное действие пробиотиков: миф или реальность // Журн. международной медицины. Педиатрия. 2013. № 4 (5). С. 52-58.

## **ТИПЫ АДАПТАЦИИ КАРДИОРЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ И ФИЗИЧЕСКАЯ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ СПОРТСМЕНОВ**

***Яруллин А.Г.***

старший преподаватель кафедры «Физическое воспитание»,  
Казанский государственный аграрный университет, Россия, г. Казань

***Хайруллин Р.Р.***

доцент кафедры «Физическое воспитание», к.б.н.,  
Казанский государственный аграрный университет, Россия, г. Казань

Целью работы явилось изучение влияния типов адаптации кардиореспираторной системы спортсменов на показатели физической работоспособности и рассмотреть корреляционные связи между ними. Тесная корреляционная связь отмечалась в группе спортсменов с хронотропным типом адаптации при абсолютной физической работоспособности. Это происходило за счет максимальных показателей частоты сердечных сокращений и наименьших значений абсолютной физической работоспособности. Тесная корреляционная связь наблюдалась в группе спортсменов с респираторным типом адаптации. Это связано с тем, что показатели минутного объема дыхания имели небольшие значения, а абсолютная и относительная физическая работоспособность являлись одной из наибольших.

*Ключевые слова:* кардиореспираторная система, инотропный, физическая работоспособность, нагрузка.

Позитивное влияние физических тренировок на организм в целом и, в частности, на кардиореспираторную систему общеизвестно и такие занятия повышают уровень функционального состояния и неспецифическую резистентность организма. Это способствует более эффективному приспособлению организма к условиям окружающей среды, одним из которых для спортсменов становятся тренировочные и соревновательные нагрузки.

В последние несколько лет в научных исследованиях часто применяется метод корреляционного анализа, который позволяет установить степень влияния между изучаемыми параметрами [5,6].

Физическую работоспособность ( $PWC_{170}$ ) некоторые авторы [4] рассматривают, как потенциальную возможность организма спортсмена проявить максимум физического усилия при нагрузке повышающейся мощности. В узком смысле слова физическую работоспособность определяют как

функциональное состояние кардиореспираторной системы [1]. Поэтому с нашей точки зрения целесообразно рассмотреть взаимосвязь показателей кардиореспираторной системы с величинами физической работоспособности для того, чтобы выяснить какие из показателей кардиореспираторной системы вносят основной вклад в значения физической работоспособности.

В исследованиях принимали участие спортсмены-мужчины в возрасте от 18 до 35 лет в количестве 59 человек, занимающиеся различными видами спорта и имеющие квалификацию от мастера спорта до представителей массовых разрядов. Все испытуемые были распределены на группы в зависимости от типов адаптации кардиореспираторной системы. За основу распределения спортсменов по типам адаптации была принята реакция кардиореспираторной системы на велоэргометрическую нагрузку мощностью в 200 Вт. При этом однородным по определенному признаку мы считали такое множество элементов, коэффициент вариации (КВ) которого не превышал 10 % (Р.Г.Оганов с соавт., 1984). В результате этого испытуемые были распределены на 5 групп в зависимости от типов адаптации кардиореспираторной системы: хронотропный, инотропный, респираторный, хронотропно-респираторный и инотропно-респираторный [3] (табл. 1).

Таблица 1

**Распределение спортсменов по типам адаптации кардиореспираторной системы при велоэргометрической нагрузке мощностью в 200 Вт**

Тип адаптации	п	Показатели		
		ЧСС	УОК	МОД
Хронотропный (ЧСС)	19	170.87±1.32, КВ=3.37%	107.57±3.07	62.45±1.09
Инотропный (УОК)	20	145.22±1.99*	147.64±3.30, КВ=9.99%*	57.27±1.59*
Респираторный (МОД)	5	147.92±4.49*	113.06±4.04 <sup>+</sup>	78.38±3.07, КВ=8.7%* <sup>+</sup>
Хронотропно-респираторный (ЧСС – МОД)	9	172.07±2.66, КВ=4.6% <sup>+-</sup>	113.33±5.69 <sup>+</sup>	82.51±2.24, КВ=8.14%* <sup>+</sup>
Инотропно-респираторный (УОК – МОД)	6	148.96±2.13* <sup>^</sup>	142.08±5.39, КВ=9.29%* <sup>-^</sup>	88.51±2.66, КВ=7.37%* <sup>+-</sup>

Примечание. Статистическая достоверность различий: \* – между показателями с хронотропным типом адаптации и другими типами; <sup>+-</sup> между показателями с инотропным типом адаптации и другими типами; -- между показателями с респираторным типом адаптации и другими типами; <sup>^</sup> – между показателями с хронотропно-респираторным типом адаптации и инотропно-респираторным типом.

Статистическая обработка полученных результатов проводилась общепринятыми методами вариационной статистики при помощи компьютера Pentium III с применением пакетов программ Microsoft Excel 2000 и Mathcad 2001 Professional. О тесноте связей между изучаемыми показателями делали заключение по следующей шкале [2]:  $r < 0.55$  указывает на слабую связь; при  $r = 0.55-0.70$  связь считается средней;  $r = 0.70-0.85$  – сильной;  $r = 0.85-1.00$  – тесной.

В результате проведенных исследований у спортсменов с различными типами адаптации кардиореспираторной системы были получены следующие показатели физической работоспособности. Самые высокие показатели абсолютной и относительной физической работоспособности отмечались в группе спортсменов с инотропным типом адаптации. В свою очередь наименьшие показатели абсолютной и относительной физической работоспособности были отмечены в группе спортсменов с хронотропным и хронотропно-респираторным типами адаптации, представленные в таблице 2.

В наших исследованиях полученные результаты корреляционного анализа рассматривались в зависимости от величин абсолютной и относительной физической работоспособности и выявлялись связи с типами адаптации кардиореспираторной системы у спортсменов мужского пола.

Отрицательные корреляционные связи: в группах спортсменов с хронотропным типом адаптации ( $PWC_{170} - ЧСС$ ,  $PWC_{170/кг} - ЧСС$ ), хронотропно-респираторным типом адаптации ( $PWC_{170} - ЧСС$ ,  $PWC_{170/кг} - ЧСС$ ,  $PWC_{170/кг} - МОД$ ) и инотропно – респираторным типом адаптации ( $PWC_{170} - PWC_{170/кг} - МОД$ ) (табл. 3).

Положительные корреляционные связи: в группах спортсменов с инотропным типом адаптации ( $PWC_{170} - УОК$ ,  $PWC_{170/кг} - УОК$ ), респираторным типом адаптации ( $PWC_{170} - МОД$ ,  $PWC_{170/кг} - МОД$ ), хронотропно-респираторным типом адаптации ( $PWC_{170} - МОД$ ) и инотропно- респираторным типом адаптации ( $PWC_{170} - УОК$ ,  $PWC_{170/кг} - УОК$ ).

В наших исследованиях слабая связь встречается в группах спортсменов с инотропным типом ( $PWC_{170} - УОК$ ,  $PWC_{170/кг} - УОК$ ), хронотропным типом ( $PWC_{170/кг} - ЧСС$ ), хронотропно-респираторным типом ( $PWC_{170/кг} - ЧСС$ ,  $PWC_{170} - МОД$ ,  $PWC_{170/кг} - МОД$ ) и инотропно-респираторным типом ( $PWC_{170} - УОК$ ,  $PWC_{170} - МОД$ ,  $PWC_{170/кг} - МОД$ ). Средняя связь наблюдается в группах спортсменов с хронотропно-респираторным типом ( $PWC_{170} - ЧСС$ ) и инотропно-респираторным типом ( $PWC_{170/кг} - УОК$ ). Тесная связь встречается в группах спортсменов с хронотропным типом ( $PWC_{170} - ЧСС$ ) и респираторным типом ( $PWC_{170} - МОД$ ,  $PWC_{170/кг} - МОД$ ) (табл. 1).

Таблица 2

**Показатели физической работоспособности спортсменов с различными типами адаптации кардиореспираторной системы**

Тип адаптации	гп	$PWC_{170}$ , кгм/мин	$PWC_{170/кг}$ /мин/кг
Хронотропный	19	1216.47±17.76	19.10±0.45
Инотропный	20	1692.90±52.84*	23.28±0.72*
Респираторный	5	1510.80±74.05*	22.96±1.14*
Хронотропно-респираторный (ЧСС-МОД)	9	1260.11±35.35 <sup>+ -</sup>	18.69±0.45 <sup>+ -</sup>
Инотропно-респираторный (УОК-МОД)	6	1478.00±30.88 <sup>*+^</sup>	19.43±0.95 <sup>+ -</sup>

Примечание. Статистическая достоверность различий: \* – между показателями с хронотропным типом адаптации и другими типами; <sup>+ -</sup> – между показателями с инотропным типом адаптации и другими типами; – - между показателями с респираторным типом адаптации и другими типами; <sup>^ -</sup> – между показателями с хронотропно-респираторным типом адаптации и инотропно-респираторным типом.

По нашему мнению, нагрузка мощностью 200 Вт способствует выявлению корреляционных связей типов адаптации кардиореспираторной системы с физической работоспособностью. Если это рассматривать с точки зрения обеспечения организма кислородом, то в этом проявляется одна из закономерностей зависимости физической работоспособности организма от функционального состояния кардиореспираторной системы.

Таблица 3

**Корреляционные связи физической работоспособности ( $PWC_{170}$ ,  $PWC_{170/кг}$ ) с типами адаптации кардиореспираторной системы при нагрузке мощностью 200 Вт**

Типы адаптации	Абсолютная работоспособность $PWC_{170}$	Относительная работоспособность $PWC_{170/кг}$
Инотропный (УОК)	0,4310	0,3606
Хронотропный (ЧСС)	<b>-0,9057</b>	-0,3324
Респираторный (МОД)	<b>0,9932</b>	<b>0,9896</b>
Хронотропно- респираторный (ЧСС)	<b>-0,6610</b>	-0,4885
респираторный (МОД)	0,2031	-0,1523
Инотропно- респираторный (УОК)	0,3378	<b>0,6428</b>
респираторный (МОД)	-0,1594	-0,1671

Примечание: шрифтом выделено – слабая связь ( $r < 0.55$ )

**средняя связь ( $r = 0.55-0.70$ )**

**тесная связь ( $r = 0.85-1.00$ )**

Использование корреляционного анализа позволило выявить значимые корреляционные связи физической работоспособностью с типами адаптации кардиореспираторной системы при нагрузке мощностью 200 Вт.

Таким образом, тесная корреляционная связь отмечались в группе спортсменов с хронотропным типом адаптации при абсолютной физической работоспособности. Это происходило за счет максимальных показателей ЧСС и наименьших значений абсолютной физической работоспособности. Тесная корреляционная связь наблюдалась в группе спортсменов с респираторным типом адаптации. Это связано с тем, что показатели МОД имели небольшие значения, а абсолютная и относительная физическая работоспособность являлись одной из наибольших.

**Список литературы**

1. Аулик И.В. Определение физической работоспособности в клинике и спорте. – 2-е издание, переработанное и дополненное. – М.: Медицина, 1990. – 191 с.: ил.
2. Ванюшин М.Ю. Реакция кардиореспираторной системы спортсменов на физическую нагрузку повышающейся мощности: Автореф. канд. биол. наук. – Казань, 2003. – 16 с.
3. Ванюшин Ю.С. Компенсаторно-адаптационные реакции кардио-респираторной системы: Дис. ...докт. биол. наук. – Казань, 2001. – 322 с.
4. Карпман В.Л., Любина Б.Г. Динамика кровообращения у спортсменов. – М.: Физкультура и спорт, 1982. – 135 с.
5. Ситдигов Ф.Г., Русинова С.И. Изменение показателей сердечно-сосудистой и симпатoadренальной систем у детей младшего школьного возраста в течение учебного года // Физиология человека. – 1992. – Т.18. – №3. – С. 88-95.
6. Хайруллин Р.Р., Ванюшин Ю.С. Кардиореспираторная система как индикатор функционального состояния организма спортсменов // Теория и практика физической культуры. 2015. №7. С. 11-14.

## СЕКЦИЯ «СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ»

### К ВОПРОСУ О ВОЗДЕЛЫВАНИИ ГРЕЧИХИ В АЛТАЙСКОМ КРАЕ

**Беспалова Ю.А.**

студентка, ФГБОУ ВО «Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет им. В.М. Шукшина», Россия, г. Бийск

В Алтайском крае сосредоточено около 40% российских посевов гречихи, однако они неравномерно распределены по территории, больше всего посевов находится в лесостепи и в предгорьях. Урожайность имеет контрастную динамику и за последние 9 лет не превышала 1 т/га при биологических возможностях культуры до 3 т/га. Использование имеющихся ресурсов агротехники, в соответствии со средой обитания растений, позволит получать в регионе урожаи зерна на уровне 1,5–2 т/га в зависимости от природного района.

*Ключевые слова:* Алтайский край, природные районы, гречиха посевная *Fagopyrum esculentum* Moench., площади посевов, урожайность.

Гречиха посевная *Fagopyrum esculentum* Moench. в Алтайском крае является ведущей крупяной культурой и выращивается повсеместно. По величине посевов краю принадлежит 1–е место в Российской Федерации (более 40%) [1]. На основании привлечения статистических данных установлено, что в регионе посевные площади данной культуры имеют неоднозначные показатели, больше всего их в лесостепи и предгорьях [7]. Урожайность также имеет контрастную динамику. За последние 9 лет в крае она не превышала 1 т/га при биологических возможностях 2,5–3 т/га. Поэтому выявление резервов в целях повышения урожайности зерна *F. esculentum* является актуальным.

Алтайский край представлен разнообразными агроландшафтами с преобладанием чернозёмных и каштановых типов почв. Природно-климатические условия края отличаются большим разнообразием, при этом наряду с наличием плодородных почв и благоприятных температурных факторов здесь присутствуют и неблагоприятные [6]. Главными из них являются недостаточность и неустойчивость увлажнения, обуславливающие часто повторяющиеся засухи, что проявляется, прежде всего, в режиме влажности почвенного покрова. В степных условиях это усложняет агротехнику полевых культур.

Изучение площадей посевов гречихи в Алтайском крае в период с 2007 по 2015 годы позволяет утверждать, что во всех 5–ти природных районах они существенно изменялись по годам: от 285,0 до 494,3 тыс. га и в среднем по региону составляли 398,3 тыс. га. Урожайность зерна также имела отклонения от среднего многолетнего показателя, равного 0,73 т/га: от 5,9 до 9,7 т/га [7].

Максимальная доля пашни в крае приходится на степную зону [10]. За рассматриваемый период времени посеvy гречихи в Кулунде были значительными – более 18 тыс. га, при урожайности 0,58 т/га, что ниже

краевых показателей на 0,15 т/га. Более высокие показатели урожайности приходятся на Хабаровский, Ключевский, Михайловский и Немецкий административные районы (около 0,8 т/га), а других она снижается 0,30 т/га. Следовательно, в условиях сухостепной Кулунды имеются резервы роста урожая зерна гречихи.

Алейский природный район также имеет крупные посевные площади гречихи. Максимальные посевы культуры превышали уровень 70 тыс. га дважды – в 2012 и в 2015 годах, снижались до 38 тыс. га в 2009 г. [6]. Основная причина резкого колебания посевов гречихи кроется в ценовой политике на зерновом рынке региона, которая зависит от многих факторов, влияет также недостаточная материально-техническая оснащенность многих фермерских хозяйств.

Среднегодовая урожайность гречихи с убранной площади в весе после доработки за рассматриваемый период достаточно контрастная – от 0,50 т/га в Курьинском районе, до 1,06 т/га – в Третьяковском.

Приобский природный район в последние годы располагал значительными площадями посевов гречихи, максимальных значений они достигли в 2013 г. – 104336 га (21,3% от краевых), минимальные в 2009 г. – 44980 га (15,8% от краевых) [2]. При этом урожайность зерна составила 0,69 т/га (94,5% от полученной в крае). Такой уровень урожайности характеризуется как один из лучших в регионе, а краевых показателей он не достиг по причине острой засухи, охватившей все Приобье в 2012 году.

Статистические данные по урожайности гречихи в Приобье показывают их незначительную изменчивость [4]. За рассматриваемые годы (2007–2015) только в 2012 г. получены контрастные показатели – от 0,23 т/га в Суетском районе и до 0,66 т/га в Усть-Калманском. В других районах урожайность гречихи с убранной площади в весе после доработки составила от 0,37 т/га (Панкрушихинский) до 0,95 т/га (Романовский). Наивысший показатель характерен для 2015 г. – 1,61 т/га (Романовский район).

За ряд лет (2007–2015 гг.) самые большие посевы гречихи в Предсалаирье были отмечены в 2014 г. – более 210,6 тыс. га [5]. Урожайность гречневого зерна с убранной площади в весе после доработки в Предсалаирье относительно стабильная. За 9-ти летний период в основных районах производства гречихи урожайность практически не изменялась и, как следствие, превосходила уровень 0,70 т/га, причем минимальные показатели имели место в Тальменском районе (0,47 т/га), а самые высокие – в Зональном (1,05 т/га).

Посевы гречихи в условиях предгорного рельефа достаточно стабильные во времени [8]. Самыми крупными производителями в данной зоне являлись Красногорский (26 тыс. га), Советский (20 тыс. га), Смоленский (около 10 тыс. га), Быстроистокский (более 7 тыс. га) и Алтайский (более 7 тыс. га) районы.

Урожайность зерна гречихи в предгорьях Алтая, как и в других зонах, характеризовалась изменчивостью: от 0,48 т/га (Солонешенский) до 1,10 т/га (Советский). Лучший показатель (около 1 т/га) отмечен в 6-и районах

из 9-ти. Меньшая урожайность в предгорьях характерна для Солонешенского и Чарышского районов, соответственно – 0,48 и 0,74 т/га [3, 9].

Выявление резервов повышения урожайности зерна гречихи говорит о том, что в условиях Алтайского края различная концентрация посевных площадей гречихи связаны с жесткостью климатических условий и ограниченностью вегетационного периода. Данное обстоятельство объясняет основные причины недобора урожаев гречихи, тем не менее, использование в полной мере ресурсов агротехники в соответствии со средой обитания растений позволит получать в регионе урожаи зерна на уровне 1,5-2,0 т/га в зависимости от природного района.

*Автор выражает благодарность зав. агротехнической лабораторией ФГБОУ ВО «АГПУ им. В.М. Шукшина», д.с.-х.н., профессору Важову Виктору Марковичу за оказанное содействие в подготовке статьи.*

#### Список литературы

1. Важов В.М. Гречиха на полях Алтая: монография. М.: Издательский дом Академии Естествознания, 2013. 188 с.
2. Важов В.М. Региональные особенности сортовой агротехники *Fagopyrum esculentum* Moench. в лесостепи Алтая // Central Asian Journal of Basic and Applied Research. 2015. №3. С. 85-103.
3. Важов В.М., Важов С.В., Одинцев А.В. Динамика урожайности гречихи в предгорьях Алтая // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2016. №6 (часть 4). С. 723-726.
4. Важов В.М., Важов С.В., Черемисин А.А. Динамика урожайности гречихи в Приобье // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2016. №6 (часть 2). С. 326-329.
5. Важов С.В., Бахтин Р.Ф., Козил В.Н. Агроэкологический аспект динамики урожайности *Fagopyrum esculentum* Moench. в предгорьях Салаира // Международный научно-исследовательский журнал. 2016. №5. Часть 5. С. 55-58. DOI: 10.18454/IRJ.2016. 47.151.
6. Важов С.В., Бахтин Р.Ф., Важов В.М. Агроэкологические предпосылки формирования устойчивой урожайности *Fagopyrum esculentum* Moench. в природных районах Алтайского края // Современные проблемы науки и образования. 2016. №3; URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=24522> (дата обращения: 08.06.2016).
7. Информация Алтайкрайстата. № ВТ–22–22/172–ДР от 04.02.2016. 4 с.
8. Козил В.Н., Важов С.В., Одинцев А.В. Структура пашни и посевы гречихи в предгорной равнине Салаирского кряжа // Научные исследования: от теории к практике: материалы VII Междунар. науч.- практ. конф. (Чебоксары, 13 март 2016 г.) / Редкол.: О. Н. Широков [и др.]. Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2016. № 1 (7). С. 122–125.
9. Одинцев А.В., Важов С.В., Козил В.Н. Структура пашни и посевы гречихи в предгорьях Алтая // Символ науки. 2016. № 3. С. 67-71.
10. Одинцев А.В., Важов С.В., Козил В.Н. Структура пашни и посевы гречихи в Кулунде // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2016. №4 (часть 2). С. 414-417.



## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ КОМПЛЕКСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

*Гареева А.М.*

студентка 1 курса магистратуры факультета биотехнологий и ветеринарной  
медицины, ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, Россия, г. Уфа

*Гончаров В.И.*

студент факультета биотехнологий и ветеринарной медицины,  
ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, Россия, г. Уфа

*Гиниятуллин М.Г.*

профессор кафедры частной зоотехнии и разведения животных,  
д-р с/х наук, профессор, ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, Россия, г. Уфа

Дана сравнительная оценка влияния комплексного использования пчелиных семей на их продуктивность и экономическую эффективность. В условиях Республики Татарстан в целях повышения рентабельности пасек и в целом отрасли пчеловодства рекомендуется комплексно использовать пчелиные семьи для получения меда, воска, пыльцевой обножки и формирования пакетов пчел в 3-ей декаде мая.

*Ключевые слова:* пчелиная семья, комплексное использование, продуктивность.

Одним из перспективных направлений интенсификации отрасли пчеловодства является комплексное использование пчелиных семей, которое предусматривает применение пчел для опыления энтомофильных сельскохозяйственных культур, производства разнообразной биологически активной продукции пчеловодства и в апитерапии. В связи с переходом всего сельского хозяйства и в том числе отрасли пчеловодства к рыночным отношениям, необходимо решить вопрос повышения рентабельности пасек, которую можно решить комплексным использованием семей пчел.

**Цель и задачи исследований.** Цель работы – совершенствование технологии комплексного использования пчелиных семей в условиях Республики Татарстан. Для достижения указанной цели были поставлены следующие задачи:

1. Выявить влияние комплексного использования пчелиных семей на их продуктивность.
2. Рассчитать экономическую эффективность комплексного использования пчелиных семей.

**Материалы и методы исследований.** Работа выполнялась в 2015-2016 гг. в условиях пасеки крестьянско-фермерского хозяйства «Гончаров В.И.» Республики Татарстан. Объектом исследований были пчелы среднерусской породы. Пчелиные семьи содержали в 12-рамочных ульях в равных условиях ухода, содержания, кормления и медосбора.

Оценку пчелиных семей проводили согласно методике проведения научно-исследовательских работ в пчеловодстве [1]. Для проведения исследований, используя принцип подбора семей пар-аналогов, формировали три группы семей по 5 в каждой. В подопытных группах (контрольная, опытная 1, опытная 2) отбирали мед и воск. В двух опытных группах дополнительно получали пыльцевую обножку, кроме этого во 2-ой опытной группе формировали еще два пакета пчел.

**Результаты исследований.** Одним из важнейших хозяйственно полезных признаков пчелиных семей в пчеловодстве является их продуктивность [2, 3]. Продуктивность пчелиных семей опытных групп представлена в таблице 1. Учеты показали, что по количеству валового меда показатель опытной группы был меньше контроля. Семьи контрольной группы собрали  $54,3 \pm 1,39$  кг меда, это максимальное количество собранного валового меда.

Таблица 1

**Влияние комплексного использования пчелиных семей на продуктивность семей (в среднем на одну семью), 2015 г.**

Показатель	Стат. показатель	Группа пчелиных семей		
		контрольная	опытная 1	опытная 2
Валовый мед, кг	Lim	45,7-56,1	49,9-55,5	49,1-53,9
	M+m	$54,3 \pm 1,39$	$52,4 \pm 1,38^*$	$52,0 \pm 1,36^{**}$
	% к контр.	100	96,5	95,7
Товарный мед, кг	Lim	20,1-25,3	24,6-29,4	25,1-30,7
	M+m	$24,2 \pm 0,78$	$23,5 \pm 0,78^{**}$	$18,4 \pm 0,85^{**}$
	% к контр.	100	97,1	76,1
Отстроено сотов, шт.	Lim	5-8	6-9	6-9
	M+m	$6,2 \pm 0,47$	$5,7 \pm 0,47$	$5,3 \pm 0,57$
	% к контр.	100	91,9	85,5
Воскопродуктивность, кг	Lim	0,78-1,21	0,87-1,39	0,90-1,42
	M+m	$0,9 \pm 0,06$	$0,9 \pm 0,07$	$0,8 \pm 0,07$
	% к контр.	100	100	88,9
Пыльцевая обножка, кг	Lim	-	0,57-0,79	0,47-0,69
	M+m	-	$0,65 \pm 0,13$	$0,42 \pm 0,07$
	% к контр.	-	-	-

Примечание: здесь и в других таблицах при \* –  $P \geq 0,05$ ; \*\* –  $P \geq 0,01$ .

Пчелиные семьи 1-ой опытной группы собрали меньше контроля на 3,5 % ( $P \geq 0,01$ ). Количество товарного меда в контрольной группе составило  $24,2 \pm 0,78$  кг, данный показатель в 1-ой опытной группе был меньше на 2,9 % ( $P \geq 0,01$ ). Пчелиными семьями контрольной группы отстроено  $6,2 \pm 0,45$  штук сотов. Данный показатель в опытной группе меньше контроля на 8,1 %. По воскопродуктивности пчелиные семьи опытной группы уступили контрольным семьям в среднем на 11,1 %.

Таким образом, результатами исследований установлено, что комплексное использование пчелиных семей незначительно снизило медопродуктивность на 3,5–4,3 % ( $P \geq 0,01$ ), воскопродуктивность на 0–11,1 %.

Для внедрения нового способа (элемента) рассчитывают ее экономическую оценку по сравнению с ранее принятыми или используемыми. В связи с

этим экономическую эффективность результатов опытов определяли по количеству полученной товарной продукции – товарного меда, воска, пыльцевой обножки и новых семей (таблица 2).

Таблица 2

**Экономическая эффективность комплексного использования пчелиных семей (в среднем на одну семью), 2015 г.**

Показатель	Группа пчелиных семей		
	контрольная	опытная 1	опытная 2
Получено:			
товарного меда, кг	24,2	23,5	18,4
товарного воска, кг	0,9	0,9	0,8
пыльцевой обножки, кг	-	0,65	0,42
новых семей, шт.	-	-	2
Выручка, руб.			
общая	7395	7835	11060
дополнительная	-	440	3665
Затраты – всего, руб.	5593	5710	6953
Прибыль, руб.	1802	2125	4107
Уровень рентабельности, %	32,2	37,2	59,1

Данные по выходу всей продукции показали, что наилучшие показатели по сравнению с контролем получены во 2-ой опытной группе, товарного меда и воска было чуть меньше, но за счет получения новых семей и пыльцевой обножки общей выручки больше на 3 665 руб.

Из таблицы 2 видно, что наибольшие затраты приходятся на семьи пчел второй опытной группы, а наименьшие – контрольной, за счёт более высокой суммарной продуктивности семей опытных группы регистрируется больше прибыли по сравнению с контролем в среднем на 1 314 руб.

Таким образом, получение от пчел новых семей, пыльцевой обножки незначительно уменьшает медо- и воскопродуктивность, но позволяет увеличить уровень рентабельности по сравнению с контролем на 26,9 %.

**Выводы.** В условиях Республики Татарстан в целях повышения рентабельности пасек и в целом отрасли пчеловодства рекомендуем комплексно использовать пчелиные семьи для получения меда, воска, пыльцевой обножки и формирования пакетов пчел в 3-ей декаде мая.

**Список литературы**

1. Бородачев А.В., Бурмистров А.Н., Касьянов А.И., Кривцова Л.С., Лебедев В.И. Методы проведения научно-исследовательских работ в пчеловодстве: учебное пособие. Рыбное: НИИП, 2006. 154 с.
2. Гиниятуллин, М.Г., Саттарова А.А. Практикум по производству продуктов пчеловодства. Уфа: БГАУ, 2013. 107 с.
3. Чупахина О.К. Здоровые и сильные семьи к медосбору // Пчеловодство. 2015. № 5. С. 11-12.

## **БАКТЕРИОМИКРОЭЛЕМЕНТНЫЕ КОМПОЗИЦИИ ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО РАСТЕНИЕВОДСТВА**

***Крылов Е.А.***

ведущий научный сотрудник лаборатории спектроскопии, д-р хим. наук,  
Национальный исследовательский Нижегородский государственный  
университет им. Н.И. Лобачевского, Россия, г. Нижний Новгород

***Машин Н.И.***

доцент кафедры фотохимии и спектроскопии, канд. хим. наук, доцент,  
Национальный исследовательский Нижегородский государственный  
университет им. Н.И. Лобачевского, Россия, г. Нижний Новгород

***Новиков В.В.***

заведующий кафедрой молекулярной биологии и биомедицины,  
д-р биолог. наук, профессор, Национальный исследовательский Нижегород-  
ский государственный университет им. Н.И. Лобачевского,  
Россия, г. Нижний Новгород

***Черняева Е.А.***

аспирант, Национальный исследовательский Нижегородский государствен-  
ный университет им. Н.И. Лобачевского, Россия, г. Нижний Новгород

Разработана ионообменная технология получения микроэлементсодержащих композиций для сельскохозяйственного растениеводства с утилизацией ионов микроэлементов и производных лигнина ряда промышленных отходов. Предложен способ придания композициям фунгицидных свойств путем введения в них штамма бактерий *Bacillus subtilis* Ч-13. Приведены характеристики композиций и результаты их применения в сельскохозяйственном растениеводстве.

*Ключевые слова:* микроэлементы, промышленные отходы, ионообменная технология, бактерии, биологическая модификация, бактериомикроэлементные композиции.

### **ВВЕДЕНИЕ**

Обязательным условием для раскрытия растениями своего биологического потенциала является сбалансированное питание их различными эссенциальными микроэлементами, так как они участвуют в ключевых метаболических событиях [1, 6]. При дисбалансе микроэлементного питания развитие растений нарушается, что приводит к их заболеваниям и даже гибели. В конечном итоге, растения не реализуют своих биологических возможностей и дают низкий и не всегда качественный урожай.

Ввиду этого в сельскохозяйственном растениеводстве наращивается применение микроэлементных удобрений. Ожидается, что к 2020 г. мировой рынок микроудобрений составит около 7.6 млрд. долларов, а среднегодовой прирост его с 2014 по 2020 гг. – на уровне 8.2% (доклад «Transparency Market Research», 2014 г.).

Однако недостаточная экономическая доступность сдерживает их более активное использование. Высокая стоимость присутствующих на мировом рынке микроудобрений обусловлена, главным образом, производством их из дорогостоящего синтетического сырья. Вместе с тем, с различными промышленными отходами теряется огромное количество солей микроэлементов (цинка, меди, марганца, железа и др.), которое могло бы стать недорогим и недефицитным сырьем для синтеза микроудобрений [5]. Но необходима технология использования отходов, обеспечивающая получение экологически безопасного продукта.

В то же время, в мировой практике отсутствуют микроэлементные препараты с фунгицидными свойствами, которые, кроме реализации присущих им функций, решали бы задачу защиты растений от грибковых заболеваний, снижая одновременно, нагрузку на окружающую среду, связанную с применением химических фунгицидов.

По указанным причинам, данная работа посвящена разработке высокоэффективных микроэлементных композиций, обладающих выраженным фунгицидным действием и получаемых с утилизацией промышленных отходов.

#### ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Для синтеза микроэлементсодержащих композиций использовали водные растворы производных сульфированного лигнина (лигносульфонат натрия – побочный продукт целлюлозно-бумажного производства) и водные растворы неорганических солей марганца, кобальта, меди, цинка и железа (побочные продукты ряда химических производств). Селективное извлечение ионов микроэлементов ( $Mn^{++}$ ,  $Co^{++}$ ,  $Cu^{++}$ ,  $Zn^{++}$ ,  $Fe^{++}$ ) и введение их в сульфоксильные группы лигносульфоната натрия проводили ионообменным путем [4, 5]. Содержание микроэлементов и возможных примесных металлов определяли рентгенофлуоресцентным и атомно-абсорбционным методами с погрешностью 1-5 %. Содержание воды и солей лигносульфоната в образцах композиций определяли гравиметрически с погрешностью не более 0.1 масс. % [5]. Количество органических веществ в водных растворах неорганических солей микроэлементов устанавливали хроматографически с погрешностью не хуже 5 %.

Для биологической модификации микроэлементных композиций использовали штамм ризосферных бактерий *Bacillus subtilis* Ч-13 [11]. Внедрение бактерий в микроэлементсодержащую матрицу проводили путем распределения в ней соответствующей водной суспензии. Содержание *Bacillus subtilis* Ч-13 определяли по числу колониеобразующих единиц. Идентификацию проводили с использованием световой микроскопии и биохимических тестов. Исследование фунгицидной активности и ростостимулирующих свойств получаемых композиций проводили по традиционным методикам [9, 11].

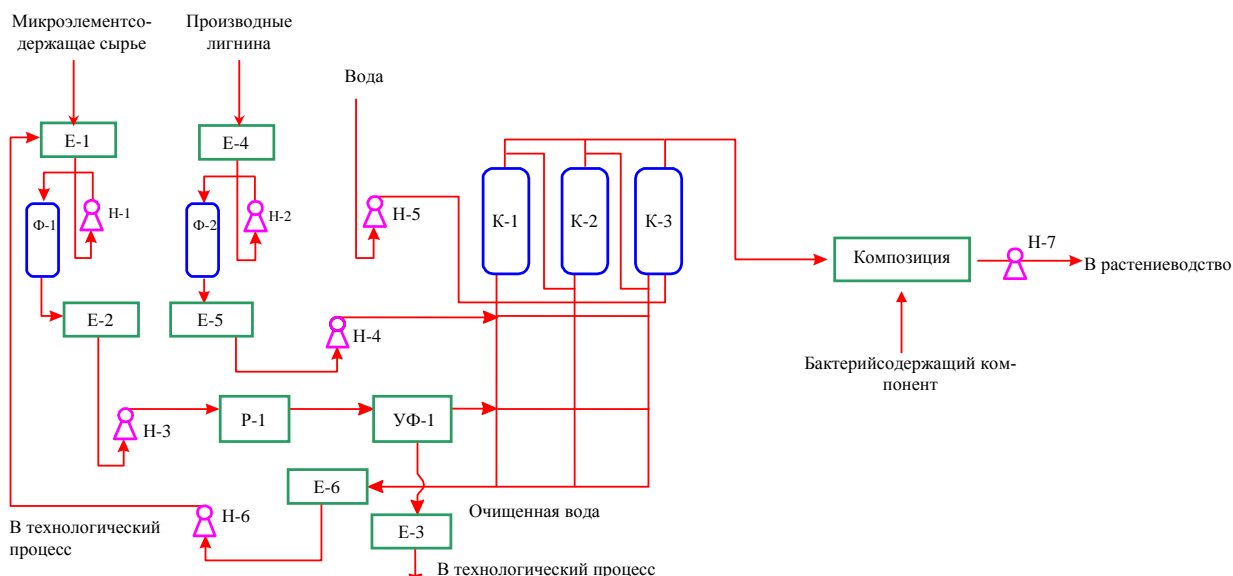


Рис. 1. Принципиальная схема получения микроэлементсодержащих композиций с утилизацией металлов-микроэлементов промышленных отходов (водных растворов):

Е – емкость; Н – дозировочный насос; Ф – фильтр механической очистки; Р – ресивер; УФ – блок ультраfiltrации; К – ионообменный блок

Ионообменная схема получения микроэлементсодержащих композиций приведена на рис. 1 и включает следующие основные стадии [4, 5]: очистка сырья – отходов соответствующих производств (водных растворов) от механических примесей; извлечение ионов микроэлементов из водных растворов их солей (отходов ряда химических производств) ионообменным сорбентом (реакция ионного обмена:  $2RNa + Me^{++} = R_2Me + 2Na^+$ , где R – элемент матрицы сорбента,  $Me^{++}$  – ионы меди, цинка, марганца, кобальта, железа); регенерация сорбента, насыщенного ионами микроэлементов, водным раствором лигносульфоната натрия (отхода целлюлозно-бумажного производства) с получением микроэлементсодержащих композиций «МиБАС» (реакция ионного обмена:  $R_2Me + 2R'Na = R_2'Me + 2RNa$ , где R' – элемент матрицы лигносульфоната).

Концентрированные микроэлементсодержащие отходы (отработанные электролиты процессов гальванического цинкования, меднения и др.) предварительно разбавлялись водой до содержания  $10 \text{ кг/м}^3$ . В случае использования разбавленных по катионам микроэлементов растворов (например, промывных вод от процессов гальванического цинкования или меднения) непосредственно на предприятиях проводилось концентрирование их с помощью кассетных установок (рис. 2).

Кассетная установка [4, 5] подключается к ванне промывки гальванической линии так, чтобы создать замкнутый водооборот: промывная вода из ванны для промывки деталей (с концентрацией по металлу-микроэлементу – до  $5 \times 10^{-2} \text{ кг/м}^3$ ) поступает на установку и с помощью ионообменного сорбента очищается, а затем очищенная вода (содержащая не более  $3 \times 10^{-4} \text{ кг/м}^3$ ) возвращается в ванну промывки.

После насыщения ионообменного сорбента (заполняющего кассеты) ионами микроэлементов он регенерируется по ранее приведенной схеме (см. рис. 1).

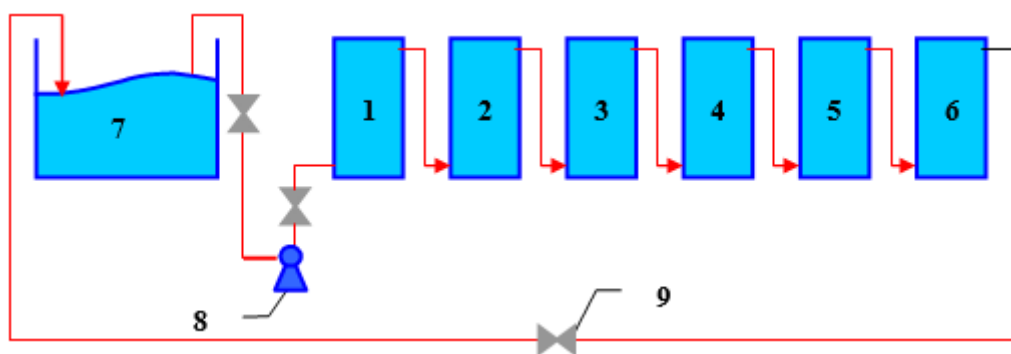


Рис. 2. Принципиальная схема кассетной установки: 1, 6 – блок очистки от механических примесей; 2 – блок очистки от органических примесей; 3-5 – блок ионообменного извлечения и концентрирования ионов биогенных металлов; 7 – промывная ванна гальванической линии; 8 – насос; 9 – вентиль

В случае присутствия в растворах органических примесей (поверхностно-активных веществ и др.) последние поступают на ультрафильтрацию (рис. 1, блок УФ) через пористые ацетатцеллюлозные мембраны (марка «Владипор», тип УАМ). Очищенные таким образом растворы солей микроэлементов (с содержанием не более  $1.0 \times 10^{-4}$  масс. % органических веществ) подаются в ионообменный блок.

Для придания композициям «МиБАС» выраженных фунгицидных свойств проводили их биологическую модификацию. С этой целью использован штамм ризосферных бактерий *Bacillus subtilis* Ч-13, способный стимулировать рост растений и подавлять развитие фитопатогенных грибов и бактерий [11]. Введение бактерий в «МиБАС» проводили на конечной стадии процесса (см. рис. 1) путем распределения их в композиции в составе водной суспензии.

Некоторые характеристики получаемых таким образом бактериомикроэлементных композиций представлены в табл. 1.

Таблица 1

**Некоторые физико-химические характеристики  
бактериомикроэлементных композиций**

Наименование показателя	Показатель
1. Внешний вид, цвет	Жидкость темно-коричневого цвета
2. Содержание микроэлемента, кг/м <sup>3</sup> , не более	
- медь	5.0
- цинк	5.0
- кобальт	0.1
- марганец	2.0
- железо	5.0
3. Массовая концентрация токсичных элементов, кг/м <sup>3</sup> , не более	
- свинец, $10^{-6}$	1.0
- ртуть, $10^{-6}$	-
- кадмий, $10^{-6}$	1.0
- мышьяк, $10^{-6}$	-
4. Содержание производных сульфированного лигнина, масс. %	$32 \pm 5$
5. Содержание бактерий <i>Bacillus subtilis</i> Ч-13 в 1 кг, не менее	$1.0 \times 10^{11}$

## ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

### 1. Микроэлементсодержащие композиции «МиБАС».

Отличительной особенностью микроэлементных композиций «МиБАС» является то, что основой их служат производные лигнина, в функциональные группы которых введены катионы микроэлементов ( $Mn^{++}$ ,  $Co^{++}$ ,  $Cu^{++}$ ,  $Zn^{++}$ ,  $Fe^{++}$ ). При нанесении такой композиции на поверхность семян различных зерновых культур (с помощью стандартных протравочных агрегатов ПС-10) вследствие поликонденсации лигносульфоновых кислот образуется тонкая (толщина около 50 микрон) полимерная пленка, которая при температурах выше 248 К находится в высокоэластическом состоянии [5, 7, 8]. Это во многом определяет высокую технологичность композиций. В частности, они легко совмещаются с химическими фунгицидами за счет встраивания в структуру образующейся на поверхности семян микроэлементсодержащей полимерной пленки, что сводит к минимуму (не более 10%) потери фунгицидов из-за их осыпаемости (при традиционном способе потери достигают 58 % [9, 10]). Это повышает эффективность использования химических фунгицидов, открывает возможность снизить дозы их применения (в 1.5 – 2 раза) и, соответственно, уменьшить загрязнение ими почвы и сельскохозяйственной продукции, улучшить санитарно-гигиенических условий труда обслуживающего персонала (при обработке, затаривании, транспортировке и посеве семян), что особенно важно в случае централизованной обработки семян на калибровочных заводах [2, 9, 10, 12].

Проведенные многолетние агрохимические испытания микроэлементных композиций показали их достаточно высокую эффективность. Применение их в различных почвенно-климатических зонах страны и на разных зерновых культурах приводит к увеличению урожайности на 10-25 %, улучшению ряда качественных характеристик получаемой продукции (содержания клейковины в зерне – на 2-6 %, белка – на 1.8-2.5 % и др.) и не вызывает накопление элементов – ксенобиотиков в сельскохозяйственной продукции [2, 3, 12]. В качестве иллюстрации в табл. 2 приведены некоторые результаты испытаний композиций в хозяйствах Нижегородской области.

Указанная схема получения микроэлементных композиций (см. рис. 1) позволяет производить конкурентную по стоимости продукцию, так как в качестве сырья используются отходы различных промышленных производств. При этом образующиеся побочные продукты (промывная вода, разбавленные по производным лигнина и солям металлов-микроэлементов водные растворы) в основном используются в технологическом процессе. Поэтому данная схема обеспечивает создание экологически безопасного производства.



**Урожайность и некоторые качественные показатели зерна  
озимой пшеницы и ячменя (средние результаты за три года)**

№ п/ п	Варианты опыта	Уро- жай- ность, ц/га	Абсолютно сухое веще- ство, %	Содержание в абсолютно сухом веществе, %			
				N	P	K	Бе- лок
Озимая пшеница, сорт «Янтарная 50»							
1.	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> – Фон (контроль)	26.6	90.9	1.90	0.42	0.39	11.9
2.	Фон + лигнинная основа «МиБАС»	27.1	90.9	1.89	0.42	0.39	11.9
3.	Фон + «МиБАС» с Cu	30.4	91.1	2.00	0.52	0.34	12.5
4.	Фон + «МиБАС» с Zn	33.0	91.2	2.02	0.41	0.39	12.6
5.	Фон + «МиБАС» с Co	32.1	91.1	2.02	0.48	0.41	12.6
6.	Фон + «МиБАС» с Cu, Zn	33.5	90.9	2.03	0.49	0.39	12.7
7.	Фон + «МиБАС» с Cu, Zn, Co	33.8	92.2	2.18	0.47	0.42	13.6
Ячмень, сорт «Зазерский-85»							
1.	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> – Фон	22.4	85.3	1.87	0.47	0.71	11.7
2.	Фон + лигнинная основа «МиБАС»	22.5	85.8	1.87	0.42	0.70	11.7
3.	Фон + «МиБАС» с Cu	24.5	86.4	1.90	0.47	0.74	11.9
4.	Фон + «МиБАС» с Zn	26.8	85.8	1.97	0.48	0.69	12.3
5.	Фон + «МиБАС» с Co	26.7	86.1	1.92	0.48	0.69	12.0
6.	Фон + «МиБАС» с Cu, Zn	27.3	86.4	2.08	0.51	0.75	13.0
7.	Фон + «МиБАС» с Cu, Zn, Co	27.9	86.6	2.11	0.51	0.83	13.2

## 2. Бактериомикроэлементные композиции.

Как уже отмечено выше применение микроэлементных композиций «МиБАС», совмещенных с химическими фунгицидами, открывает возможность для снижения доз применяемых химических фунгицидов. К тому же композиции «МиБАС» сами по себе обладают слабой фунгицидной активностью [7-9]. Однако это не решает проблему возможного загрязнения химическими фунгицидами почв и сельскохозяйственной продукции.

Ввиду этого схема получения композиций (рис. 1) предусматривает введение в них штамма ризосферных бактерий *Bacillus subtilis* Ч-13, способного подавлять развитие фитопатогенных грибов и бактерий, а также стимулировать рост растений [11]. Получаемые таким образом бактериомикроэлементные композиции (табл. 1) могут стать средством для принципиального решения указанной проблемы.

Предпосевную обработку семян проводили также как и в случае микроэлементных композиций. Образование полимерной пленки на поверхности семян обеспечивало равномерное распределение и устойчивое удерживание бактериальной составляющей препарата.

Проведенные предварительные испытания композиции с Cu, Zn и Co показали, что при обработке ей семян яровой пшеницы их всхожесть увеличилась на 3 %, сохранность растений к концу вегетации возросла на 5 %.

Наблюдалось снижение поражения корневыми гнилями как в фазе кущения (на 5 %), так и в фазе колошения (на 37 %). Этот эффект был существенно больше, чем для случая микроэлементной композиции «МиБАС».

Таким образом, предпосевная обработка семян бактериомикроэлементной композицией обеспечивает лучшие стартовые условия для роста и развития яровой пшеницы.

#### Список литературы

1. Ионы металлов в биологических системах / под ред. Х. Зигель. – М.: Мир, 1982. 168 с.
2. Крылов Е.А. Агрофизиологические основы действия микроэлементов и решение проблемы обеспечения ими агропромышленного комплекса / Е.А. Крылов, И.Б. Рабинович, В.И. Георгиевский, Б.А. Ягодин, А.Н. Косариков, А.Р. Шлямов, О.Д. Шафронов, Л.И. Тучемский // Агрехим. вестник. 2003. № 2-3. С. 67-69.
3. Крылов Е.А. Обеспечение микроэлементным питанием сельскохозяйственных растений, животных и птицы / Е.А. Крылов, Н.И. Машин, Н.И. Сироткин, А.А. Туманов, Б.А. Ягодин, В.И. Георгиевский // Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Монография; под общ. ред. Л.Б. Винничек. – Пенза: РИО ПГСХА. 2014. С. 137-158.
4. Крылов Е.А. Производство и применение в сельском хозяйстве микроэлементсодержащих соединений / Е.А. Крылов, Б.А. Ягодин, А.Н. Косариков, Н.В. Карякин, А.В. Макаров, Л.А. Фаминская // Химическая промышленность сегодня. – 2004. № 6. С. 9-17.
5. Крылов Е.А. Термодинамика гидратации органических катионообменных полимеров и получение на их основе биологически активных композиций. Дис. ... докт. хим. наук. – Нижний Новгород: НГТУ, 1997. 280 с.
6. Микроэлементы в почвах и растениях / А. Кабата-Пендиас, Х. Пендиас. – М.: Мир, 1989. 439 с.
7. Пат.2284705 Российская Федерация: МПК А23К 3/00, А01N 65/00, С05F 11/00. Высокоэластичная полимерная композиция для удобрений с фунгицидным действием / Крылов Е.А., Полищук О.В.; заявитель и патентообладатель ООО «Единая экологическая стратегия». – № 2004132937; заявл. 12.11.2004; опубл. 10.10.2006, Бюл. №28. – 5 с.
8. Пат.2326099 Российская Федерация: МПК С05F 11/08, А01N 65/00. Высокоэластичная полимерная композиция для защиты растений / Крылов Е.А., Полищук О.В.; заявитель и патентообладатель Крылов Е.А., Полищук О.В. – № 2005140711; заявл. 12.11.2004; опубл. 10.06.2008, Бюл. №16. – 5 с.
9. Потапенко В.Н. Действие предпосевной обработки семян микроэлементсодержащими удобрениями «МиБАС» на продуктивность и качество зерновых культур. Дис. ... канд. с-х. наук. Москва: ТСХА, 1998. 148 с.
10. Потапенко В.Н. Предпосевная обработка семян препаратом «МиБАС» / В.Н. Потапенко, Е.А. Крылов, О.Д. Шафронов, Б.А. Ягодин // Агрехим. вестник. – 1998. № 2. С. 30-32.
11. Чеботарь В.К., Завалин А.А., Кипрушкина Е.Н. Эффективность применения препарата экстрасол. – М.: ВНИИА, 2007. 230 с.
12. Ягодин Б.А. Обеспечение сельскохозяйственного производства микроэлементами / Б.А. Ягодин, Е.А. Крылов // Агрехимия. – 2000. № 12. С. 53-58.

## **ВЛИЯНИЕ ДЕФОЛИАНТОВ НА СЕМЕНА ХЛОПЧАТНИКА**

*Мирахмедов Ф.Ш., Рахимов А.Д.*

ассистенты кафедры «Генетика, селекция и семеноводство с/х культур»,  
Андижанский сельскохозяйственный институт, Узбекистан, г. Андижан

*Мамадалиев М.З., Якубова З.А., Комолдинова Д.Т.*

студенты факультета «Агрономия»,  
Андижанский сельскохозяйственный институт, Узбекистан, г. Андижан

Семена хлопчатника, как и других сельскохозяйственных культур, собранные с одного поля и даже с одного растения или из одной коробочки, всегда обладают разными качествами. Они отличаются друг от друга по генетическим, морфологическим, биохимическим и другим признакам. Дефолиация хлопчатника, ускоряя опадение листьев, одновременно нарушает и почти прекращает фотосинтез, снижает жизнедеятельность растений, и резко изменяет физиолого-биохимические процессы в них. Мы в наших опытах изучали влияние дефолиации на посевные качества семян сорта «Андижан-37».

*Ключевые слова:* дефолианты, семена хлопчатника, окружающая среда, опадение листьев, зрелая коробочка, дозревание семян, энергия прорастания.

Важнейшим направлением повышения урожая сельскохозяйственных культур является сбалансированная химизация земледелия. Основными направлениями экономического и социального развития Узбекистана на 2016-2020 годы и на период до 2030 года намечено на основе химизации сельского хозяйства и расширения применения органических удобрений, планомерно проводить работы по повышению плодородия почв.

Ежегодно возрастает ассортимент применяющихся в сельском хозяйстве пестицидов. В сельском хозяйстве наиболее широкое применение находят инсектициды, фунгициды, зооциды, гербициды, дефолианты и десиканты.

Для дефолиации сои, хлопчатника, картофеля и некоторых других культур применяются: бутифос, хлорат магния и хлорат – хлорид кальция. Хлориды также используются для десикации ботвы картофеля, подсолнечника, риса и других [3, 305с].

Н.Н.Мельников кратко сформулировал следующие требования к пестицидам: низкая токсичность для гидробионтов и других полезных организмов, обитающих в водоемах и почве. Относительно быстрое разложение в воде и почве с образованием продуктов, безопасных для полезных живых организмов. Отсутствие кумуляции в организме человека и животных, отсутствие отдаленных отрицательных последствий для человека и других живых организмов. Высокая экономическая эффективность использования в сельском хозяйстве и других областях, безопасная и удобная форма применения препарата [2, 240 с.].

В связи с машинной уборкой урожая хлопка – сырца большое значение приобретает дефолиация семенных посевов. Это в какой-то мере влияет на урожай хлопка – сырца и его качество, которое зависит от природы дефолианта, биологического и календарного срока проведения дефолиации.

Лучшим сроком дефолиации считается период, когда на половине растений созревают 2-3 коробочки. Этот срок обеспечивает хорошее опадение листьев у сортов узбекского средневолокнистого хлопчатника и благоприятно влияет на урожайность хлопка – сырца и на качество семян и волокна.

Систематическая – в течение трех лет подряд дефолиация, проводимая дефолиантом среднего действия – хлористым магнием, в период наличия на половине растений 3-х зрелых коробочек, оказывает благоприятное действие на все показатели, характеризующие посевные качества семян. Абсолютная масса семян, энергия прорастания и масличность их повышаются (таблица).

Результаты лабораторного анализа семян, полученных с растений, опрыснутых разными дефолиантами в разные сроки, подтверждают преимущества семян, полученных с растений, подвергнутых действию дефолианта среднего действия в период наличия действию дефолианта среднего действия в период наличия на растениях 3-х зрелых коробочек.

Таблица

**Влияние систематической (2013-2015 гг.) дефолиации на посевные качества семян сорта «Андижан – 37»**

Дефолиант	Срок нанесения, зрелая коробочка на одном кусте	Абсолютная масса семян, г			Энергия прорастания, %		
		1-й ярус	2-й ярус	3-й ярус	1-й ярус	2-й ярус	3-й ярус
Без дефолиации		122,6	116,3	112,0	95,2	94,8	92,5
Хлористый магний	1	121,1	113,4	105,3	96,7	95,1	92,3
	3	122,7	115,4	108,9	97,3	96,2	94,2
	5	123,8	117,6	113,4	98,6	97,5	94,6
Хлористый хлорид – кальция	1	120,2	113,1	102,5	93,3	93,8	91,4
	3	121,9	115,2	104,8	34,9	94,7	95,1
	5	123,4	117,0	106,3	96,8	96,1	98,2

Как видно, при дефолиации необходимо особое внимание уделять сроку ее проведения, так как ранняя дефолиация, при созревании 1 коробочек, наносит значительный ущерб качеству семян.

Здоровые семена за определенный срок должны давать нормальные проростки. Однако оценку их нормальности не всегда легко сделать по внешнему виду проростков, и в таких случаях у определяющего всхожесть остается сомнение: смогут ли проростки в полевых условиях преодолеть лежащий над ними слой почвы и дать хорошие всходы [1, 275 с].

Определение силы роста применяют для хлопчатника. Из чистых семян основной культуры отсчитывают две пробы по 100 семян. Их высевают в толстостенные стеклянные или глиняные сосуды высотой 20 см и диаметром 12 см. до высоты 10-11 см, сосуд наполняют мелким кварцевым песком, увлажненным до 60 процентов от полной влагоемкости. На поверхности увлажненного песка раскладывают 100 зерен, несколько вдавливая их, а затем сверху засыпают на 3-5 см сухим крупным кварцевым песком.

Уже на 10 ноября, через месяц-полтора после сбора семян, собранные с растений дефолированных хлорат магнием при зрелых коробочках, имеют

энергию прорастания от 92,5% до 96 процентов. Это выше, чем у семян, собранных с недефолированных растений, на 4-5 процентов. За два месяца, прошедших от первого (10/XI) до второго (10/I) анализов у семян дефолированных растений энергия прорастания повысилась только на 1,5-2,5 %, тогда как у семян недефолированных растений она поднялась на 4-5,5% и все же осталась ниже на 1-2,5%, чем у семян растений, дефолированных магний хлоратом при 5 зрелых коробочках. У семян, дефолированных в этот же срок хлористым хлорид-кальция, созревание так же ускоряется, но значительно меньше, чем магний хлоратом.

Из приведенных данных хорошо видно положительное влияние дефолиации, проведенной дефолиантом среднего действия при 5-х зрелых коробочках. Все показатели, характеризующие посевные качества семян, улучшаются, созревание ускоряется.

#### **Список литературы**

1. Кулешов Н.Н. Агрономическое семеноведение. М.: Изд-во «Сельскохозяйственной литературы, журналов и плакатов» 1963. 275 с.
2. Мельников Н.И., Волков А.И. Пестициды и окружающая среда – М.: Химия, 1977. 240 с.
3. Никитин Д.П., Новиков Ю.В. Окружающая среда и человек. М.: Высшая школа, 1980. 305 с.
4. Симонгулян Н.Г., Шафрин А.Н., Мухамедханов С.Р. Генетика, селекция и семеноводство хлопчатника. Ташкент: Укитувчи, 1980. 255-256 с.

### **ДЕЙСТВИЕ РЕГУЛЯТОРА РОСТА «ЧУДОЗЁМ» НА НАЧАЛЬНЫЕ РОСТОВЫЕ ПРОЦЕССЫ И ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ**

***Новичкова Т.И.***

Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева, Россия, г. Рязань

***Левин В.И.***

профессор кафедры лесного хозяйства, экологии и селекции растений, доктор с/х наук, профессор, Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева, Россия, г. Рязань

В данной статье рассматривается применение регуляторов роста синтетического происхождения на начальные этапы онтогенеза прорастания семян.

*Ключевые слова:* регуляторы роста, гормоны и соединения негормональной природы, синтетические препараты, фенольные ингибиторы.

Проблема регуляции роста и развития растений с помощью физиологически активных веществ является одной из актуальных в современной агроэкологии [2, с. 80]. Важное место в управлении важнейшими физиологическими функциями растительного организма и повышении продуктивности, и

устойчивости агрофитоценозов к неблагоприятным факторам внешней среды принадлежит синтетическим регуляторам роста. Применение регуляторов роста в сельском хозяйстве рассматривается как перспективное направление химизации, основанное на снижении материально-энергетических затрат и обеспечении производства экологически безопасной растениеводческой продукции.

Интерес к данной группе соединений обусловлен широким спектром их действия на растения, возможностью направленно регулировать отдельные этапы роста и развития с целью мобилизации потенциальных возможностей растительного организма. Практика применения регуляторов роста за последние 10 лет дает все возрастающий экономический эффект. Применение новых синтетических регуляторов роста постоянно расширяется [3, с. 45].

Целью наших исследований являлось изучение ответной реакции семян яровой пшеницы сортов «Лада», «Тулайковская 10» и «Приокская» на воздействие регулятора роста синтетической природы – «Чудозём». В задачу исследований входило определение действия различных доз препарата на интенсивность начальных ростовых процессов, энергию прорастания и лабораторную всхожесть семян. В лабораторных опытах использовали семена соответствующие оригинальной категории (ОС). Семена пшеницы за 1 сутки до проращивания подвергали обработке регулятором роста «Чудозём» в дозах 0,125; 0,25 и 0,5 л препарата в расчете на гектарную норму посева семян.

В состав препарата входят следующие компоненты: азот – 3%, фосфор – 3%, калий – 4%, гуминовая добавка «Энерген Экстра», Витамин В1, янтарная кислота микроэлементы в хелатной форме Cu, Zn, Mn, B, Co, Fe, Mo, Ca, Mg. В соответствии с исследованиями, проведенными Кировским Агрохимцентром, регулятор роста «Чудозём» обеспечивает: быстрое поступление в растения доступных форм биогенных элементов и устранения их дефицита; стойкость к физиологической депрессии, вызванной обработкой средствами защиты растений и разного рода болезнями; активизацию биохимических процессов растений, обмен веществ и защиту от неблагоприятных факторов внешней среды. Проращивание и определение посевных качеств семян проводили в соответствии с ГОСТ 12038-84 [1].

В результате проведенных исследований было установлено, что предпосевная обработка семян «Чудозёмом» оказала положительное влияние на энергию прорастания семян сорта «Лада», где превышение к контролю составило 4,5%. Данный показатель у сортов «Приокская» и «Тулайковская 10» не существенно отличался от контрольного варианта. При обработке семян в дозах 0,125 и 0,25 л у семян сорта «Приокская» отмечалась тенденция к снижению по отношению к контролю. Лабораторная всхожесть у семян сорта «Лада» во всех дозах увеличилась на 1,5-2,5%. У семян сорта «Приокская» при обработке в дозе 0,25 л всхожесть изменилась в сторону увеличения на 1,5% (таблица 1).

**Влияние регулятора роста «Чудозём» на посевные качества семян яровой пшеницы различных сортов**

Варианты опыта	Сорт	Энергия прорастания, %	Лабораторная всхожесть, %
Контроль	Приокская	89,5	95,0
0,125 л*		88,0	96,0
0,25 л		87,5	96,5
0,5 л		89,0	92,0
Контроль	Лада	91,0	95,5
0,125 л*		93,5	97,0
0,25 л		95,0	97,5
0,5 л		95,5	98,0
Контроль	Тулайковская 10	91,5	95,5
0,125 л*		92,5	95,5
0,25 л		93,0	96,0
0,5 л		91,0	95,5

\* – дозы препарата в расчёте на гектарную норму посева семян

Выявлена различная сортовая реакция на воздействие регулятора роста. Так, «Чудозём» оказал заметное стимулирующее воздействие на длину наибольшего зародышевого корешка сорта «Приокская» в дозах 0,25 и 0,5 л, где превышение контроля составило 8,0% и 9,4%. При этом семена прорастали с большим количеством корешков. Обработка семян сорта «Лада» оказала стимулирующее влияние на морфологические показатели 7-ми суточных проростков. Предпосевная обработка в дозе 0,125 л способствовала наибольшему увеличению по отношению к контролю длины ростка и зародышевого корешка. Так, длина ростка в опытном варианте была больше контроля на 0,6 см или 23,2%, а длина зародышевого корешка и их число соответственно на 0,61 см или 14,8% и 1 шт или 25% (таблица 2).

Таблица 2

**Влияние регулятора роста «Чудозём» на морфометрические показатели проростков семян яровой пшеницы различных сортов**

Варианты опыта	Сорт	Длина ростка		Длина наибольшего зародышевого корешка		Число зародышевых корешков	
		мм	% к контролю	мм	% к контролю	шт	% к контролю
Контроль	Приокская	304,5	-	400	-	4,2	-
0,125 л*		296	97,2	392	98,0	4,3	102,4
0,25 л		310	101,8	432	108,0	5,0	119
0,5 л		325	106,7	437,5	109,4	5,2	123,8
Контроль	Лада	259	-	412	-	4,4	-
0,125 л*		319	123,2	473	114,8	5,5	125
0,25 л		236	91,1	335	81,3	5,0	113,6
0,5 л		198,5	76,6	339,5	82,4	4,7	106,8
Контроль	Тулайковская 10	270,5	-	454,5	-	5,2	-
0,125 л*		239	88,3	417	91,7	4,8	92,3
0,25 л		269	99,4	459	101,0	5,2	100
0,5 л		284,5	105,2	460,5	101,3	5,4	103,8

\* – дозы препарата в расчёте на гектарную норму посева семян

Следовательно, на начальных этапах прорастания семян данный препарат наиболее выражено стимулирует ростовые процессы у семян сорта «Лада» как по критерию энергия прорастания и лабораторной всхожести, так и по морфометрическим показателям. У семян сортов «Приокская» и «Тулайковская 10» под влиянием «Чудозёма» посевные качества и интенсивность прорастания изменились несущественно.

Полученные результаты дают основание и возможность использования данного регулятора роста для предпосевной подготовки семян, так как повышение энергии прорастания и интенсивности начальных ростовых процессов семян создаёт предпосылки для формирования более высокопродуктивных агрофитоценозов.

#### Список литературы

1. ГОСТ 12038-84 Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести.
2. Ступин А.С., Лаврентьев А.А. Применение регуляторов роста для повышения продуктивности сельскохозяйственных культур // Научное сопровождение инновационного развития агропромышленного комплекса: теория, практика, перспективы: материалы 65-й международной научно-практической конференции 20-21 мая 2014 года. – Рязань, 2014. – Ч. 1. – 92 с.
3. Якушкина Н.И., Бахтенко Е.Ю. Физиология растений: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 032400 «Биология». – М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2005. – 464 с.

## ЭНТРОПИЯ МАССЫ ОРЕХОВ ЛЕЩИНЫ

*Сухоруких Ю.И.*

ведущий научный сотрудник, доктор с.-х. наук, профессор,  
Всероссийский научно-исследовательский институт цветоводства  
и субтропических культур, Россия, г. Сочи

*Биганова С.Г.*

старший научный сотрудник, канд. с.-х. наук, доцент,  
Всероссийский научно-исследовательский институт цветоводства  
и субтропических культур, Россия, г. Сочи

Масса орехов лещины является показателем ценности сортов. Для селекции важно всестороннее изучение признака в популяциях. Одной из характеристик разнообразия является относительная энтропия. Для сравнения её значений в разных выборках число классов разбиения должно быть одинаковым или требуется приведение показателей к сравнимым результатам другими методами.

*Ключевые слова:* лещина, масса орехов, число классов разбиения, относительная энтропия.

Лещина обыкновенная является ценной орехоплодной породой. Интерес к этой культуре усиливается во всем мире по мере изучения этого вида как источника уникальной пищевой продукции. Она пригодна как для план-



тационного, так и не плантационного выращивания на плоды. Для этого необходима селекция вида и всестороннее исследование популяционной структуры в естественных условиях произрастания [2, 3]. В последнее десятилетие возрос интерес среди селекционеров к исследованию энтропии различных видов. Полной ясности в этом вопросе к настоящему времени нет, и идет накопление данных [5]. Не являются исключением в этом вопросе и орехоплодные виды [1, 4]. Одним из значимых признаков при селекции на качество плодов является масса орехов [3]. Проведено изучение особенностей изменения относительной энтропии этого показателя в популяции при различной численности классов разбиения. Изменение частот показателя при разном числе классов представлено на рисунке 1.

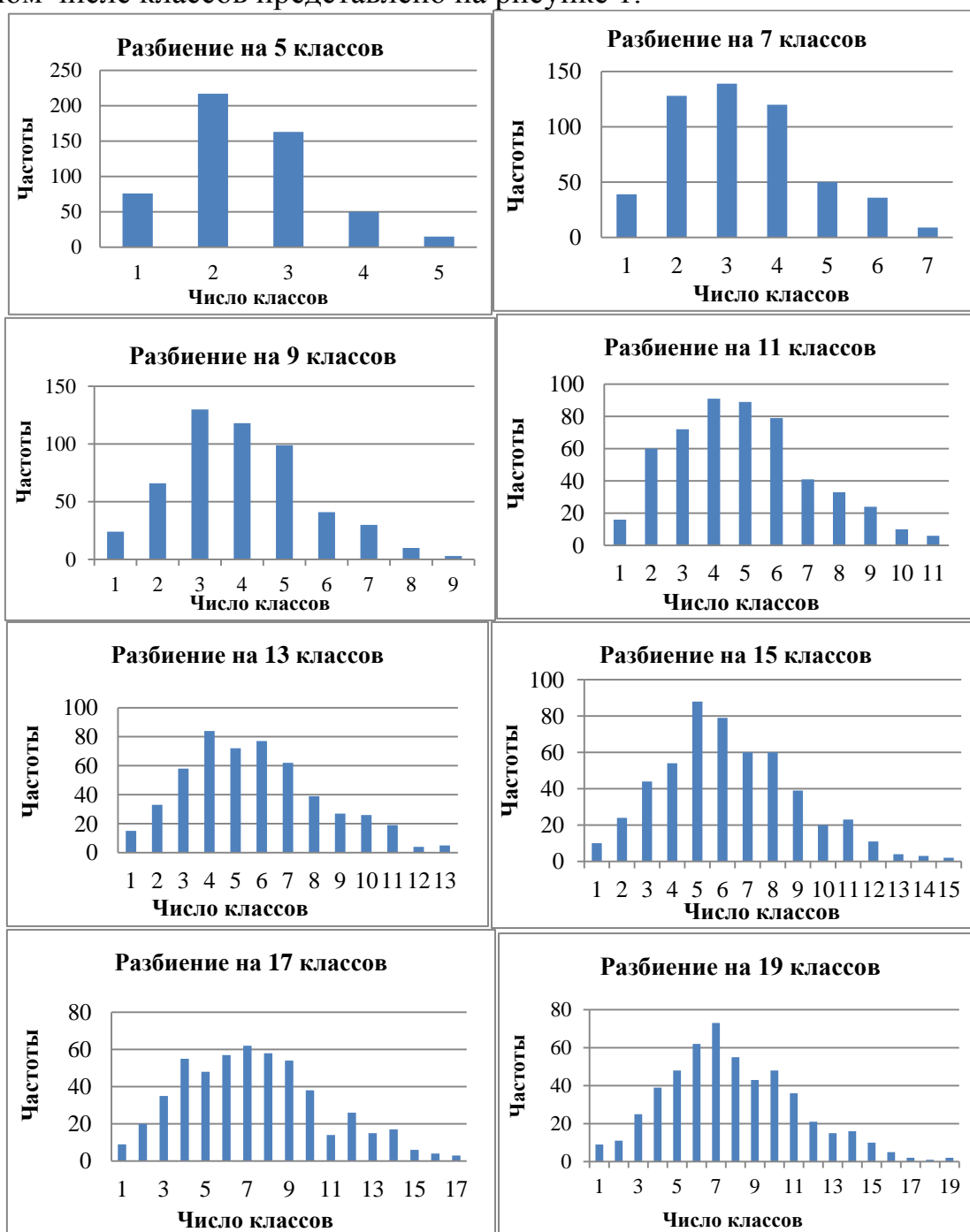


Рис. 1. Изменение частот массы орехов лещины в зависимости от числа классов разбиения

На основе полученных данных определена относительная энтропия показателя. Ее значения при различных величинах классов разбиения представлено на рисунке 2.

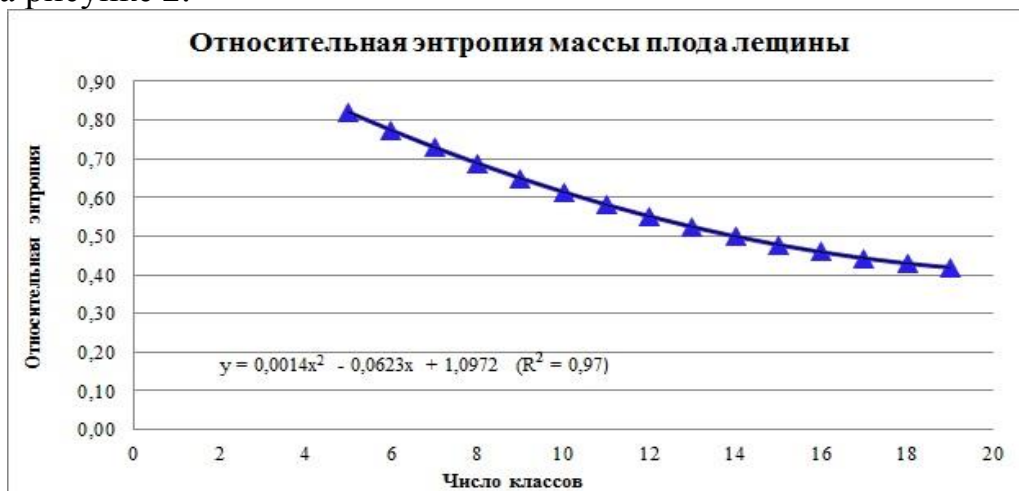


Рис. 2. Изменение относительной энтропии массы ядра лещины при различном числе классов разбиения

Полученные данные показывают, что этот показатель имеет тенденцию к снижению при увеличении классов разбиения. Следовательно, сравнивать величины относительной энтропии в различных выборках необходимо при разбиении на равные количества классов или осуществлять приведение их к сравнимым показателям другими методами.

#### Список литературы

1. Биганова, С. Г. Изучение энтропии качественных показателей плодов лещины обыкновенной / С.Г. Биганова. // Новые технологии Выпуск 4/2013 – Майкоп: Изд-во ФГБОУ ВПО «МГТУ», 2013. С. 87-93.
2. Биганова, С.Г. Изменчивость показателей качества плодов лещины обыкновенной в зависимости от условий произрастания/ С.Г. Биганова, Ю.И. Сухоруких, Т. А. Исущева // Новые технологии. 2013. № 1. С. 59-65.
3. Биганова, С.Г. Перспективные формы лещины для дальнейшей селекции. / С.Г. Биганова //Субтропическое и декоративное садоводство. 2009. Т. 42. № 2. С. 229-238.
4. Сухоруких, Ю.И. Оптимизация оценки качества плодов ореха грецкого/ Ю.И. Сухоруких, С.Г. Биганова. – Майкоп: изд-во «Качество», 2003. – 80 с.
5. Шевелуха, В.С. Вавилов, генресурсы и современная стратегия селекции растений и биоэнергетики. / В.С. Шевелуха // Химия растительного сырья. 1998. №1. С. 61-64.

## СЕКЦИЯ «МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ»

### ИММУННЫЕ НАРУШЕНИЯ В ПАТОГЕНЕЗЕ ХЕЛИКОБАКТЕРНОГО ГАСТРИТА У ДЕТЕЙ

*Арминов С.Г.*

аспирант кафедры педиатрии,

ГБОУ ВПО Кировская государственная медицинская академия,  
Россия, г. Киров

Обследовано 53 больных и 20 здоровых детей в возрасте 10-16 лет. У 24 больных был эрозивный гастродуоденит, у 29 – поверхностный. У детей с хроническим гастродуоденитом, ассоциированным с *Helicobacter pylori*, выявлено напряжение клеточного звена иммунитета. Дисбаланс гуморального иммунитета также может быть обусловлен инфекцией *Helicobacter pylori*.

*Ключевые слова:* гастрит, иммунитет, дети, *Helicobacter pylori*.

Хронические заболевания органов пищеварения, в том числе хронический гастрит (ХГ) у детей является частой патологией [6, 9], вот почему изучение механизмов его развития является актуальным как с теоретической, так и практической точек зрения [1, 4].

**Цель исследования** – установить роль иммунных нарушений в патогенезе хронического гастродуоденита (ХГ) у детей.

**Материалы и методы.** Обследовано 53 больных и 20 здоровых детей в возрасте 10-16 лет. Диагноз ХГ устанавливался на основании фиброгастродуоденоскопии. У 24 больных был эрозивный гастродуоденит, у 29 – поверхностный. *Helicobacter pylori* определялся гистологическим, цитологическим методами и исследованием антител (IgG) в крови иммуноферментным анализом. У всех пациентов выявлена хеликобактерная природа гастродуоденита. Наши данные совпадают с мнением других авторов, выявивших преобладание *Helicobacter pylori* этиологии у детей [2, 12]. Лимфоциты исследовали проточной цитометрией, иммуноглобулины -методом ИФА. На исследование было получено информированное согласие родителей. Статистическую обработку результатов осуществляли пакетом программ Statistica-6. Значимость различий оценивали по t-критерию Стьюдента.

**Результаты и обсуждение.** Установлено, что у больных ХГ в периферической крови увеличивается число лейкоцитов и лимфоцитов. В тоже время отмечалось снижение относительного количества лимфоцитов, несущих маркеры CD3+, тогда как абсолютное их число возрастало. Относительное содержание Т-хелперов (CD4+) значительно уменьшалось, в то время как абсолютное оставалось в пределах нормы (таблица).

У больных детей зарегистрировано повышение относительного и абсолютного содержания цитотоксических лимфоцитов (CD8+), благодаря чему наблюдалось значительное уменьшение соотношения CD4+/CD8. Также установлено увеличение числа натуральных киллеров (CD16+). У детей с эрозивным гастродуоденитом все исследуемые параметры были изменены в большей степени, чем с поверхностным ХГ. Ранее другие авторы также заре-

гистрировали уменьшение числа Т-активных иммунных клеток при данной патологии у детей [3]. Это сочетается с изменением активности других клеток иммунной системы [13], и нарушением межклеточного взаимодействия [5, 11]. Выявленные изменения сочетаются с активацией процессов перекисного окисления липидов [7, 8], что приходит к характерному для данной группы больных синдрому эндогенной интоксикации [10].

Таблица

**Состояние иммунитета у детей с ХГ (M±m)**

Показатель	Контроль n=20	Эрозивный га- строуденит n=24	Поверхностный га- строуденит n=29
Лейкоциты в 1 мкл	6119±356	6334±331	5337±206 <sup>#</sup>
Лимфоциты %	33,1±2,4	41,8±2,1 <sup>*</sup>	41,1±2,2 <sup>*</sup>
Лимфоциты в 1 мкл	2080±260	2519±136	2158±188
CD3+ %	61,2±2,7	47,7±0,8 <sup>***</sup>	51,0±0,7 <sup>*#</sup>
CD3+ в 1 мкл	1249±35	1205±76	1104±104
CD4+ %	39,4±2,5	26,6±0,8 <sup>**</sup>	30,8±0,9 <sup>*#</sup>
CD4+ в 1 мкл	820±19	665±44 <sup>**</sup>	674±67 <sup>*</sup>
CD8+ %	18,9±1,3	26,9±0,7 <sup>***</sup>	24,3±1,1 <sup>*#</sup>
CD8+ в 1 мкл	396±10	678±44 <sup>***</sup>	522±51 <sup>*#</sup>
CD16+ %	12,2±0,9	12,4±0,8	11,1±0,4
CD16+ в 1 мкл	240±15	311±29 <sup>*</sup>	245±31 <sup>#</sup>
CD4+/CD8+	2,1±0,14	1,01±0,03 <sup>***</sup>	1,29±0,07 <sup>***##</sup>
CD22+ 1 мкл	523±12	556±52	416±35 <sup>*</sup>
IgA г/л	1,58±0,15	2,01±0,22	1,67±0,10 <sup>#</sup>
IgG г/л	13,20±0,91	20,12±2,92 <sup>*</sup>	20,01±1,07 <sup>*</sup>
IgM г/л	1,15±0,15	1,61±0,17 <sup>*</sup>	1,45±0,07

Примечания: \* – показатель статистической разницы по сравнению с контролем; # – показатель статистической разницы по сравнению с эрозивным гастродуоденитом

**Выводы:** 1. У детей с хроническим гастродуоденитом, ассоциированным с *Helicobacter pylori*, выявлено напряжение клеточного звена иммунитета.

2. Дисбаланс гуморального иммунитета также может быть обусловлен инфекцией *Helicobacter pylori*.

3. У детей с эрозивным гастродуоденитом все исследуемые параметры были изменены в большей степени, чем с поверхностным ХГ.

#### Список литературы

1. Белоусов Ю.В. Гастроэнтерология детского возраста. – Харьков: Консум, 2000. – 528 с.
2. Исаков В.А., Домарадский И.В. Хеликобактериоз. – М.: ИД Медпрактика, 2003. – 412 с.
3. Щербак В.А. Роль иммуномодуляторов в комплексной терапии детей с хроническим гастродуоденитом, ассоциированным с *Helicobacter pylori* // Вопросы практической педиатрии. – 2008. – Т.3, №1. – С. 30-35.
4. Щербак В.А. Анализ заболеваемости детей в Забайкальском крае: дискуссионные вопросы диагностики и лечения болезней органов пищеварения у детей // Вопросы детской диетологии. – 2013. – Т.11, №2. – С. 66-69.
5. Щербак В.А. Динамика интерлейкинов при лечении детей, больных хроническим гастродуоденитом // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. – 2003. – №1. – С.120-121.
6. Щербак В.А. Организация лечебно-профилактической помощи детям с заболеваниями органов пищеварения в Забайкальском крае// Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2014. – Т. 59, № 3. – С. 99-103.

7. Щербак В.А. Перекисное окисление липидов желудочного сока при хроническом гастродуодените у детей // Клиническая лабораторная диагностика. – 2006. – №4. – С. 14-17.

8. Щербак В.А. Процессы перекисного окисления липидов в слизистой оболочке желудка при хроническом гастродуодените у детей // Российский педиатрический журнал. – 2006. – №1. – С.18-20.

9. Щербак В.А. Современные проблемы детской гастроэнтерологии // Забайкальский медицинский вестник. – 2012. – №2. – С. 128-137.

10. Щербак В.А. Терапия *Helicobacter pylori*-ассоциированного эрозивного гастродуоденита у детей с использованием цитаминнов // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. – 2004. – №1. – С.180.

11. Щербак В.А., Цапп А.В. Эндогенная интоксикация и экстракорпоральные методы ее коррекции у детей с хроническим гастродуоденитом // Вопросы детской диетологии. – 2014. – Т. 12, №4. – С. 15-20.

12. Malfertheiner P., Megraud F., O'Morain C.A. Management of *Helicobacter pylori* infection-the Maastricht IV/ Florence Consensus Report// Gut. – 2012. – Vol. 61, №5. – P. 646-664.

13. Shcherbak V.A. Lymphocyte-thrombocyte rosette adhesion in children with chronic gastritis //Journal of Thrombosis and Haemostasis. – 2005. – Vol. 3, Suppl. 1. – P. 1559.

## **КОЛИЧЕСТВЕННАЯ АНАТОМИЯ ВНУТРИОРГАННОГО АРТЕРИАЛЬНОГО РУСЛА ПОЧКИ (ВАРП) ЧЕЛОВЕКА ПО ДАННЫМ МОРФОМЕТРИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ КОРРОЗИОННЫХ ПРЕПАРАТОВ В СООТВЕТСТВИИ С ДИХОТОМИЧЕСКОЙ МОДЕЛЮ**

***Басий Р.В.***

заведующая кафедрой анатомии человека, канд. мед. наук, профессор,  
Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького,  
Украина, г. Донецк

***Бешуля О.А.***

ассистент кафедры анатомии человека, канд. мед. наук,  
Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького,  
Украина, г. Донецк

***Крюков Э.Л.***

доцент кафедры анатомии человека, канд. мед. наук, доцент,  
Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького,  
Украина, г. Донецк

***Довгялло Ю.В.***

доцент кафедры анатомии человека, канд. мед. наук, доцент,  
Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького,  
Украина, г. Донецк

Несмотря на значительные успехи медицинской науки профилактика, диагностика и лечение поражений почек остается актуальной проблемой [1,2]. Высокая частота встречаемости и особая тяжесть этих заболеваний требуют разработки новых эффективных

средств диагностики и лечения. В статье описаны результаты комплексного исследования ВАРП человека в соответствии с дихотомической концептуальной моделью его строения, что позволяет выявить ранее неизвестные количественные закономерности его строения.

*Ключевые слова:* почка, артериальное русло, закономерности, дихотомическая модель.

**Цель исследования:** определить количественные показатели внутриорганного артериального русла почек человека, которые можно использовать в качестве морфометрического эталона нормы.

**Задачи исследования:**

1. Изготовить коррозионные препараты артериального русла почек человека и провести морфометрию полученных слепков в соответствии с дихотомической моделью его строения.

2. Изучить количественную анатомию ВАРП человека на коррозионных препаратах.

**Материалы и методы исследования.**

Соответственно цели и задачам работы, были исследованы внутриорганные артериальные русла почек, полученных на аутопсии у людей, умерших от асфиксии.

Коррозионные препараты изготавливали по стандартной методике [3]. Полученные коррозионные препараты подвергали измерениям. Регистрировали следующие параметры каждого сосудистого сегмента: D – диаметр (мм), L – длина (мм) – кратчайшее расстояние между двумя ветвлениями. Для формализации описания русла его представляли в виде связанного графа, вершины которого соответствовали точкам разветвлений сосудов, а ребра – сосудистым сегментам.

В последующем ВАРП рассматривали как конструкцию, состоящую из взаимосвязанных между собой дихотомий. Дихотомия состоит из сосудистого сегмента проксимального ряда, двух (или нескольких) ветвей дистального ряда и собственно точки разветвления.

**Результаты исследования.**

Были исследованы 32 коррозионных препарата ВАРП людей в возрасте от 36 до 74 лет, погибших от асфиксии (16 лиц женского пола, 16 – мужского). Визуальная оценка русла позволяет утверждать, что для ВАРП характерна древовидная форма, рассыпной и эвриарийный тип сосудистого дерева.

Всего было измерено 9637 артериальных сегментов, составляющих 13 генераций и расположенных на 22 уровнях деления.

При дихотомическом варианте ВАРП, среднее значение диаметра передней и задней ветвей составляет  $4,035 \pm 0,12$  мм. У мужчин –  $4,02 \pm 0,17$  мм, у женщин –  $4,04 \pm 0,18$  мм, различие средних не является статистически значимым,  $p=0,94$ . У лиц второго периода зрелого возраста их диаметр равен  $4,14 \pm 0,19$  мм, в пожилом возрасте –  $3,92 \pm 0,16$  мм, различие средних не явля-

ється статистически значимим,  $p=0,39$ . Справа –  $3,93\pm 0,22$  мм, слева –  $4,1\pm 0,15$  мм, різниця середніх не являється статистически значимим,  $p=0,51$ .

Теоретически можливі наступні варіанти співвідношень діаметрів артеріальних сегментів, що складають дихотомію:

1 – повна асиметрія, відповідає наступним умовам:  
 $D \neq d_{\max} \neq d_{\min}$

2 – бокова асиметрія, відповідає наступним умовам:  $D = d_{\max}$ ,  
 $D \neq d_{\min}$ ,  $d_{\max} \neq d_{\min}$

3 – одностороння симетрія, відповідає наступним умовам:  
 $D \neq d_{\max}$ ,  $D \neq d_{\min}$ ,  $d_{\min} = d_{\max}$

4 – повна симетрія, відповідає наступним умовам:  
 $D = d_{\max} = d_{\min}$ .

Варіант, при якому  $D \neq d_{\max}$ ,  $D = d_{\min}$ ,  $d_{\max} \neq d_{\min}$ , неможлив за визначенням.

Дійствительно, в результаті проведеного дослідження встановлено наявність 4-х типів структурно-різних артеріальних дихотомій ВАРП, що підтверджує дані раніше проведених досліджень [3].

Найбільше кількість складають дихотомії першого типу – повна асиметрія (51%), при якому діаметри сегментів, що складають дихотомію не рівні. 2-й тип дихотомій – бокова асиметрія, зустрічається в 10% випадків, де величина діаметра материнського сегмента, рівна значенню діаметра більшої з дочірніх гілок. 3-й тип дихотомій – одностороння симетрія, коли величини діаметрів дочірніх гілок рівні між собою і менше значення діаметра материнського сегмента, зустрічається в 34% випадків. 4-й тип – повна симетрія, при якому величини діаметрів всіх артеріальних сегментів рівні між собою, зустрічається в 5% випадків.

### **Висновки.**

Виявлені кількісні показники будови ВАРП людини можуть бути використані як критерії норми будови і служити матеріалом для подальшого дослідження.

### **Список літератури**

1. Вільхова І. В. Морфологічні та топографічні особливості артерій нирки людини (рентгеноанатомічне та ультразвукове дослідження) : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. мед. наук : спец 14.03.01 „Нормальна анатомія, медичні, біологічні науки” / І. В. Вільхова. – К., 2002. – 19 с.

2. Ворошук Р. С. Індивідуальна анатомія нирок людини / Р. С. Ворошук // Актуальні питання в сучасній медицині : міжнар. наукова конф. студентів та молодих вчених : зб. тез, 26 – 28 березня 2007 р. – Х. : ХНУ, 2007. – 38 с.

3. Зенин О. К. Морфофункціональні принципи організації артеріального русла великого кола кровообігу: дис. ... доктора мед. наук : 14.03.01 / Зенин Олег Константинович. – К., 2005. – 468 с.

# **РОЛЬ ОСТЕОПРОТЕГЕРИНА И ОМЕНТИНА В СОСУДИСТОМ РЕМОДЕЛИРОВАНИИ И КАРДИОМЕТАБОЛИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЯХ У ПАЦИЕНТОВ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ И СОПУТСТВУЮЩИМ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2 ТИПА**

***Беловол А.Н.***

академик Национальной академии медицинских наук Украины,  
профессор кафедры клинической фармакологии, д-р мед. наук, профессор,  
Харьковский национальный медицинский университет, Украина, г. Харьков

***Бобронникова Л.Р.***

профессор кафедры клинической фармакологии, д-р мед. наук, профессор,  
Харьковский национальный медицинский университет, Украина, г. Харьков

***Аль-Травнех Е.В.***

аспирант кафедры клинической фармакологии,  
Харьковский национальный медицинский университет, Украина, г. Харьков

Статья посвящена рассмотрению остеопротегерина и оментина, как новых маркеров развития атеросклероза и кардиометаболических нарушений у пациентов с артериальной гипертензией и сахарным диабетом 2 типа.

*Ключевые слова:* артериальная гипертензия, сахарный диабет 2 типа, остеопротегерин, оментин.

Артериальная гипертензия (АГ) с сопутствующим сахарным диабетом (СД) являются распространенной и серьезной медико-социальной проблемой в современном мире. По данным Международной ассоциации диабета (IDF) в 2011 году численность больных СД достигла 366 млн., а по прогнозам экспертов ВОЗ к 2030 году число больных СД 2-го типа составит 552 млн. человек [2, с. 6-10]. Стоит отметить, что около 90% всех пациентов составляют больные СД 2 типа, а 70-80% из них имеют АГ [1, с. 46-50].

Коморбидность АГ и сахарного диабета СД 2 типа характеризуется взаимоотношающимися факторами, которые приводят к раннему поражению органов мишеней. Так, если при СД без сопутствующей АГ риск развития ишемической болезни сердца и инсульта повышается в 2-3 раза, почечной недостаточности – в 15-20 раз, то при присоединении АГ риск этих осложнений возрастает еще в 2-3 раза даже при удовлетворительном контроле метаболических нарушений [3, с. 249-258].

Известно, что для данной сочетанной патологии характерно кардиоваскулярное ремоделирование. Важнейшими гипертрофическими и пролиферативными факторами, которые включаются в процессы гипертрофии миокарда, является целая серия цитокинов [7, с. 242-248].

Одним из недавно открытых цитокинов является остеопротегерин (ОПГ), секреторный низкомолекулярный гликопротеин, который относится



к суперсемейству растворимых рецепторов к фактору некроза опухоли альфа [5, с. 1392-1398]. Его основная роль, участие в регулировании резорбции остеобластов костной ткани, при помощи системы рецепторов. Появляются литературные данные, которые свидетельствуют об участии ОПГ в процессах ремоделирования миокарда и сосудистой стенки, а также атеросклерозе, атеротромбозе и кальцификации клапанов сердца и артерий [4, с. 2175-2180].

Гормон жировой ткани оментин, в последнее время, рассматривается, как маркер сосудистого и кардиального ремоделирования [6, с. 811].

Таким образом, представляет интерес изучение новых прогностически значимых маркеров, в частности ОПГ и оментина, на процессы прогрессирования кардиометаболических нарушений, ремоделирование сосудов и миокарда у пациентов с сочетанным течением АГ и СД 2 типа.

Цель: Влияние ОПГ и оментина на структурно-функциональные изменения миокарда и сосудистой стенки во взаимосвязи с нарушениями углеводного и липидного обмена.

Материалы и методы исследования. Обследовано 87 пациентов с АГ II стадии и 2-й степени. Средний возраст пациентов составил  $54,7 \pm 5,4$  года. Пациенты разделены на группы: 1-я группа (n=45) с сочетанным течением АГ и СД 2 типа; 2-я группа (n=42) пациенты с АГ без СД 2 типа. Контрольная группа (n=20) была сопоставима по возрасту и полу.

Диагностику АГ проводили согласно рекомендациям Европейского общества по АГ и Европейского общества кардиологов (ESH/ESC, 2013), а также Украинской ассоциации кардиологов по профилактике и лечению АГ (2013). Для верификации диагноза абдоминального ожирения (АО) проводили антропометрические измерения с расчетом индекса массы тела (ИМТ) и степени ожирения согласно критериям IDF (2015). Диагноз СД 2 типа устанавливали согласно общих рекомендаций Европейской Ассоциации по изучению СД (EASD, 2013).

Уровень оментина и ОПГ определяли методом иммуноферментного анализа с помощью набора реагентов «BioVendor» (Чешская Республика). Содержание фактора некроза опухолей – альфа (ФНО –  $\alpha$ ) и С – реактивного белка (СРП) исследовали иммуноферментным методом с набором реагентов «DRG» (США). Определяли уровень гликозилированного гемоглобина (HbA1c) и индекс инсулинорезистентности (НОМА-IR). Исследование липидного обмена: содержание общего холестерина (ОХ) в сыворотке крови, липопротеидов низкой плотности (ХСЛПНП), липопротеидов высокой плотности (ХСЛПВП), триглицеридов (ТГ) проводили иммуноферментным методом. Глюкозу крови натощак (ГКН) определяли по общестандартной методике.

Эхокардиографию проводили по стандартным методикам согласно рекомендациям Американского общества эхокардиографии (2015) с определением размеров толщины межжелудочковой перегородки (ТМЖП), задней стенки левого желудочка (ТЗСЛЖ) в конце диастолы, конечного систолического размера (КСР), фракционного выброса (ФВ) ЛЖ; массу миокарда ЛЖ (ММЛЖ) рассчитывали по формуле Devereux R.V. (1986), индекс ММЛЖ (ИММЛЖ) определяли как отношение ММЛЖ к площади поверхности тела

Brown D.W.(2000); ультразвуковое исследование общих сонных артерий с измерением толщины комплекса интима-медиа общих сонных артерий (ТИМ ОСА). Статистическую обработку полученных результатов проведено с использованием пакета программ Statistica 8,0.

Результаты. Увеличение массы тела наблюдались у 71,6 % пациентов 1-й группы и у 45,2 % пациентов 2-й группы. При оценке показателей липидного спектра дислипидемия достоверно чаще встречалась у больных с сочетанным течением заболевания, в сравнении с пациентами 2-й группы (89,6% и 45,2% соответственно;  $p < 0,05$ ). Содержание СРП и значение индекса НОМА-IR у пациентов 1-й группы были достоверно выше в сравнении с показателями 2-й группы ( $p < 0,01$ ).

Гипертрофия миокарда левого желудочка (ГЛЖ) выявлена у 68,2 % пациентов 1-й группы и у 36,2% пациентов 2-й группы ( $p < 0,05$ ). У пациентов с АГ и СД 2 типа доминировала концентрическая гипертрофия ЛЖ (67%), также характерно увеличение средних значений ММЛЖ ( $p < 0,05$ ) и ИММЛЖ ( $p < 0,05$ ) по сравнению с пациентами с АГ без СД 2 типа. ТИМ ОСА у пациентов 1-й группы была достоверно больше, чем в группе сравнения ( $p < 0,001$ ) и коррелировала с уровнем ОХС ( $r = 0,46$ ;  $p < 0,01$ ), индексом НОМА-IR ( $r = 0,44$ ;  $p < 0,01$ ).

Пациенты с АГ и СД 2 типа с признаками ремоделирования СА отличались от пациентов без АГ и СД без признаков ремоделирования сосудистой стенки более высоким уровнем глюкозы натощак ( $p < 0,05$ ), повышенным уровнем систолического артериального давления ( $p < 0,05$ ), и увеличением ММЛЖ ( $p < 0,05$ ). Пациенты с АГ без СД 2 типа с признаками ремоделирования СА отличались от пациентов с АГ без СД 2 типа, но без признаков ремоделирования сосудистой стенки увеличением ММЛЖ ( $p < 0,05$ ).

Установлено, что у пациентов с АГ в сочетании с СД 2 типа уровень циркулирующего ОПГ был выше чем у пациентов с АГ в 1,4 раза ( $p < 0,001$ ). Отмечена положительная корреляционная зависимость ОПГ с ОХ ( $r = 0,6$ ;  $p < 0,05$ ), ЛПНП ( $r = 0,4$ ;  $p < 0,05$ ), коэффициентом атерогенности ( $r = 0,4$ ;  $p < 0,05$ ), ТИМ ОСА ( $p < 0,001$ ), ГЛЖ ( $r = 0,4$ ;  $p < 0,001$ ) и отрицательная корреляционная связь с ЛПВП ( $r = -0,6$ ;  $p < 0,05$ ).

Уровень оментина в 1-й группе был достоверно снижен ( $p < 0,001$ ), а также был в 1,6 раза ниже, чем у пациентов с изолированным течением АГ. Отмечена обратная корреляционная взаимосвязь между содержанием оментина в плазме крови и показателями САД ( $r = -0,71$ ;  $p < 0,05$ ), ДАД ( $r = -0,69$ ;  $p < 0,001$ ), ГЛЖ ( $r = -0,66$ ;  $p < 0,05$ ), ИМТ ( $r = -0,34$ ;  $p < 0,05$ ), уровнем ТГ ( $r = -0,42$ ;  $p < 0,001$ ), СРБ ( $r = -0,36$ ;  $p < 0,001$ ), ФНО – альфа ( $r = -0,42$ ;  $p < 0,001$ ) и степенью выраженности ТИМ ОСА ( $r = -0,34$ ;  $p < 0,05$ ), а положительная связь между уровнем оментина и содержанием ЛПВП ( $r = 0,42$ ;  $p < 0,001$ ). Также установлена обратная связь между уровнем оментина и глюкозы ( $r = -0,32$ ;  $p < 0,05$ ), индексом НОМА-IR ( $r = -0,44$ ;  $p < 0,001$ ).

Выводы. Уровни ОПГ и оментина в сыворотке крови, тесно связаны с характером кардиоваскулярного ремоделирования и атерогенной дислипидемией, что является прогностически неблагоприятным фактором кардиометаболических нарушений у пациентов с АГ и СД 2 типа.

### Список литературы

1. Мороз В.А. Клинико-фармацевтический анализ лечения артериальной гипертензии у пациентов с сахарным диабетом в госпитале Мнази Мнойя (Занзибар) / В.А. Мороз // Запорожский медицинский журнал. 2013. №3. С. 47-50.
2. Сунцов Ю.И. Современные сахароснижающие препараты, используемые в России при лечении сахарного диабета 2-го типа // Сахарный диабет. 2012. №1. С. 6-10.
3. Hackam D.G. The 2010 Canadian Hypertension Education Program recommendations for the management of hypertension / Hackam D.G. et al. // Can. J. Cardiol. 2010. Vol. 26, №5. P. 249-258.
4. Kiechl S., Schett G., Wenning G. et al. Osteoprotegerin is a risk factor for progressive atherosclerosis and cardiovascular disease // Circulation. 2004. Vol. 109. P. 2175-2180.
5. Omland T., Drazner M.H., Ueland T. et al. Plasma osteoprotegerin levels in the general population: relation to indices of left ventricular structure and function // Hypertension. 2007. Vol. 49. P. 1392-1398.
6. Shibata R., Ouchi N., Kikuchi R., Takahashi R., Takeshita K., Kataoka Y., Ohashi K., Ikeda N., Kihara S., Murohara T. Circulating omentin is associated with coronary artery disease in men // Atherosclerosis. 2011. Vol. 219. (2). P. 811-816.
7. Thakur V., Richards R., Reisin E. Obesity, hypertension and the heart // Am. J. Med. Sci. 2001. Vol. 321. P. 242-248.

## ОСОБЕННОСТИ ДЕЙСТВИЯ НЕКОТОРЫХ КОМПЛЕКСОВ ЛЕЧЕБНОЙ ГИМНАСТИКИ ПРИ АСИММЕТРИЧНОЙ ОСАНКЕ И СКОЛИОТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ I-II СТЕПЕНИ

***Болванович А.Е.***

доцент кафедры факультетской терапии, канд. мед. наук, доцент,  
ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва»,  
Россия, г. Саранск

***Усанова А.А.***

заведующий кафедрой факультетской терапии, д-р мед. наук, профессор,  
ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва»,  
Россия, г. Саранск

***Аширова Н.А.***

главный врач, канд. мед. наук,  
ГАУЗ «Республиканский лечебно-физкультурный диспансер»,  
Россия, г. Саранск

***Букаев О.Н.***

доцент кафедры анестезиологии и реаниматологии, канд. мед. наук, доцент,  
ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва»,  
Россия, г. Саранск

В трёх группах больных с асимметричной осанкой и сколиотической болезнью I – II степени выполнены исследования по действию на организм различных комплексов лечебной гимнастики. Выявлено, что наиболее эффективным оказался комплекс, в который включены не менее половины упражнений асимметричного характера. А для профи-

лактики и лечения сколиоза у спортсменов следует включить в комплекс упражнений преобладающее количество асимметричных упражнений.

*Ключевые слова:* сколиоз, асимметричная осанка, сколиотическая болезнь, искривление позвоночника, симметричные упражнения, асимметричные упражнения, корригирующая гимнастика, эффективность лечения.

Актуальность работы. Асимметричная осанка и сколиотическая болезнь I-II степени поддаются консервативным методам лечения. Ведущим и основным способом является лечебная физкультура (ЛФК), которая включает лечебную гимнастику, лечебное плавание, соблюдение требований ортопедического и двигательного режима, профилактический и лечебный массаж.

В связи с тем, что в известных комплексах упражнений корригирующей гимнастики включены симметричные и асимметричные упражнения в разных по количеству и качеству сочетаниях, возникает вопрос об оптимальной их пропорции для обеспечения наибольшего эффекта в профилактике и лечении сколиоза.

Цель работы. Сравнить результативность воздействия двух комплексов лечебной гимнастики при сколиозе с различными сочетаниями симметричных и асимметричных упражнений. Предложить комплекс упражнений для профилактики и лечения асимметричной осанки и сколиотической болезни у спортсменов.

Материал и методы исследования. Нами проводилось обследование в динамике и лечение 130 детей и подростков в возрасте от 9 до 18 лет включительно. У 87 обследуемых были выявлены асимметричная осанка, у 43 – сколиотическая болезнь I – II степени (искривление до 25° по В.Д. Чаклину). Из них мальчиков и юношей – 53, девочек и девушек – 77. Все пациенты были разделены на 3 группы, в зависимости от количества используемых симметричных и асимметричных упражнений лечебной гимнастики.

I группа – 56 человек, которые занимались по традиционной методике: комплекс упражнений включал не менее 85% упражнений симметричного характера и до 15% – асимметричного.

II группа – 50 человек, выполнявшие 50% симметричных упражнений и 50% асимметричных.

III группа – 24 человека, в комплексе которых были 15% симметричных и 85% асимметричных упражнений. Сюда были включены только спортсмены (легкоатлеты, футболисты, волейболисты, боксёры и теннисисты), тренирующиеся по расписанию спортивной специальности 4 – 5 раз в неделю. Они были обучены упражнениям преимущественно асимметричного характера для самостоятельных занятий, потому что в ходе спортивных тренировок в достаточной мере развивают свою мышечную систему симметричными упражнениями.

Всем пациентам выполнялись сравнительные исследования до и после прохождения курса занятий, которые были запланированы и проводились с каждым больным в течение 4 календарных месяцев. Проводимые измерения характера искривления степени включали выявление особенностей физиоло-

гических и патологических изгибов, ортопедических деформаций, дуг искривления, появления рёберного и позвоночного горба, асимметрии расположения остистых отростков. Измерялись и антропометрические показатели, косвенно отражающие динамику физического развития ребёнка и подростка: рост, вес, спирометрия, динамометрия кисти, силовая выносливость мышц, подвижность позвоночника. В ходе первичного обследования при подозрении на торсию позвонков и наличие сколиотической болезни пациент направлялся на рентгенологическое обследование.

Оценка эффективности лечения проводилась после 4-х месячного курса лечебной гимнастики на основании сравнительных данных самочувствия, общего состояния больного, комплексного измерения степени искривления позвоночника и антропометрических показателей вышеописанными способами. В ходе анализа была использована четырёхбальная система. «Выздоровление» отмечалось, когда при контрольном обследовании не было найдено признаков искривления позвоночника, «улучшение» – когда степень деформации уменьшалась. Оценка «без изменений» выставлялась при отсутствии существенной положительной динамики в измерениях; но, учитывая, что за прошедший от начала занятий триместр увеличивался рост больных, и это могло бы усилить степень искривления, отсутствие неблагоприятных изменений тоже принималось за положительный результат. «Ухудшение» было признано в случаях, когда измерения выявляли отрицательную динамику показателей.

Результаты. Оценочные показатели отражены в представленной ниже таблице.

Таблица

**Оценочные показатели эффективности лечения**

Оценка Группа\	Выздоровление	Улучшение	Без изменений	Ухудшение	Всего
I группа	8 (14,3%)	26 (46,4%)	14 (25,0%)	8 (14,3%)	56
II группа	10 (20,0%)	32 (64,0%)	4 (8,0%)	4 (8,0%)	50
III группа	4 (16,7%)	12 (50,0%)	8 (33,3%)	-	24

Вследствие сравнительного анализа выявлено, что наилучшие результаты лечения получены в группе больных, выполнявших комплекс, включающий равное применение симметричных и асимметричных упражнений, где выздоровление и улучшение отмечалось у 84,0% занимающихся, без изменений – 8,0%, с ухудшением – 8,0%. На втором месте оказалась группа спортсменов – 66,7% хороших и отличных результатов (улучшение и выздоровление), без изменения -33,3%, случаев ухудшения не отмечалось. В условиях применения традиционного комплекса, в котором асимметричные упражнения составляют около 1/7 (15%), случаев выздоровления и улучшения было меньше – 60,7%, без изменений – 25%, ухудшение было у 8% больных.

Выводы. На основании сравнительного анализа действия трёх различных комплексов упражнений корригирующей гимнастики в ходе лечения больных с искривлением позвоночника сделаны следующие выводы.

1. Более эффективным является комплекс лечебной гимнастики, где количество асимметричных упражнений составляет 50% по сравнению с традиционным комплексом, в котором только 15% асимметричных упражнений.
2. Лицам, занимающимся спортом, имеющим искривление позвоночника, целесообразно рекомендовать комплекс упражнений, включающих преимущественно асимметричные.

#### **Список литературы**

1. Гришин Т.В., Никитин С.В. Методы профилактики нарушений осанки у детей в общеобразовательных школах // Вестник гильдии протезистов-ортопедов, 2000, № 3. С. 38-42.
2. Зайцева В.В. Методология индивидуального подхода в оздоровительной физической культуре на основе современных информационных технологий: Автореф. докт. дис. М., 1995. – 47 с.
3. Милукова И.В., Евдокимова Т.А. Оздоровительная гимнастика для позвоночника. – М.: АСТ: СПб.: Сова. 2007. – 156 с.
4. Полная энциклопедия лечебной гимнастики / Под общей редакцией Т.А. Евдокимовой. – СПб: Сова; М.: Изд-во Эксмо, 2003. – С. 44-86.
5. Спирин В.К., Городничев Р.М. Развитие теории оздоровительной физической культуры индивидуальной направленности для детей разного возраста // Матер. V Российского национального конгресса с международным участием. – СПб., 2000. – С. 208-209.
6. Чечельницкая С.М., Румянцев А.Г. и др. Нарушения осанки у детей. – Ростов н/Д: Феникс, 2009. – С. 212-240.

## **СПОРНЫЕ ВОПРОСЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АНАТОМИИ ТРОЙНИЧНОГО НЕРВА**

***Босых Ю.Ю.***

старший преподаватель кафедры анатомии,  
Московский государственный медико-стоматологический  
университет им. А.И. Евдокимова, Россия, г. Москва

В статье рассматриваются наиболее спорные вопросы функциональной анатомии тройничного нерва: она представляет собой обзор научной литературы по данному вопросу начиная с первых исследований тройничного нерва до настоящего времени. В ней с научной точки зрения даётся обоснование необходимости дальнейших анатомо-экспериментальных исследований тройничного нерва человека и некоторых млекопитающих животных.

*Ключевые слова:* тройничный нерв, функциональная анатомия тройничного нерва, анатомия, анатомо-экспериментальное исследование, проприоцепция, проприоцептивная иннервация, глазной нерв, глазодвигательный нерв.

Тройничный нерв занимает особое место в стоматологии, т.к. он, распространяясь на все области лица, замыкает рефлекторные дуги с другими черепными нервами и нередко вовлекается в патологические процессы, причиняя больным сильные физические страдания.

Несмотря на то, что тройничный нерв не один век является объектом

изучения анатомами, физиологами и клиницистами, в его описании остаётся немало неизученных аспектов. В частности, до настоящего времени нет ответа на вопрос об участии тройничного нерва в иннервации лицевых мышц, наружных мышц глаза, слюнных желёз и т.д.

Вопрос об источниках проприоцепции наружных мышц глаза тесно связан с весьма запутанным представлением, сложившимся в современной науке, о соединительных ветвях между глазным нервом и нервами глазодвигательного аппарата (глазодвигательным, блоковым и отводящим), а также между этими четырьмя нервами и внутренним сонным нервным сплетением. Описания данных ветвей, содержащиеся в руководствах по анатомии и физиологии конца XVIII – первой половины XIX веков (S.T. Sommering, 1791; J. Cruvelhier, 1836; G.G. Valentin, 1839), очевидно, послужили основанием сформулированного К. Бернар (Cl. Bernard) в 1867 году предположения, что тройничный нерв посредством этих ветвей снабжает чувствительными волокнами нервы, идущие к наружным мышцам глаза.

Позднее такие связи описал F. Sappey (1877) и Z. Rosental (1878), и до сих пор они обозначены в Международной Анатомической Терминологии (2003) и упоминаются в руководствах (Mc Clara, 1959; Grey's Anatomy, 1980) и учебниках анатомии человека (М.Г. Привес, Н.К. Лысенков, В.И. Бушкович, 1998; С.С. Михайлов, 2006 и др.).

Однако в оригинальных исследованиях представлены противоречивые итоги. Так, E. Stibbe (1929) и W. Zaki (1960) на сериях поперечных срезов области пещеристого венозного синуса констатируют наличие постоянных связей глазного нерва с тремя нервами глазодвигательного аппарата, хотя, по нашему опыту, такой метод трудно назвать адекватным и объективным. Другие же авторы свидетельствуют об отсутствии подобных соединительных ветвей.

С одной стороны, J. Barrat (1901), и в более позднее время М.С. Абдуллаев (1964) и А.Н. Ратников (1972) не выявили связей глазного нерва с глазодвигательным, с другой – А.И. Гейманович, Н.Б. Чибукмахер, Н.И. Голик и Н.И. Бондарев (1938), а также Н.А. Пентешина (1961) наблюдали постоянные и выраженные связи между ними.

В то время как J. Barrat (1901) не обнаружил связей глазного нерва с блоковым нервом, А.Н. Ратников (1972) констатирует их наличие на всех исследуемых 100 препаратах, а М.М. Березина (1959) – в части препаратов. По мнению S. Koch (1916), блоковый нерв у собаки не имеет никакой связи с глазным нервом. То же самое установили А. Swensson (1949), исследовавший тройничный нерв у кролика и макаки, и H. Wilkinson (1930) – у кошки.

J. Winslow (1732), J. Cruvelhier, G. Valentin и F. Sappey описывают соединительные ветви от глазного нерва к отводящему нерву, а J. Meckel лишь указывает на возможное существование таких связей.

Подробное исследование рассматриваемого вопроса, проведённое М.С. Абдуллаевым (1964), позволило ему сделать вывод, что связи глазного нерва с другими нервами в большинстве случаев являются ложными, иначе говоря, глазной нерв не является источником афферентных волокон.

Следует признать, что наличие связей между указанными нервами, встречающееся лишь в отдельных случаях, является проявлением не функциональной необходимости, а только топографической особенности. Если бы соединительные ветви от глазного нерва к нервам глазодвигательного аппарата были функционально обусловлены, то, по нашему мнению, их нахождение при современной технике макромикропрепарирования с избирательной окраской нервов реактивом Шиффа или импрегнацией по Христенсену не составляло бы сложной задачи.

Отрицая существование соединительных ветвей между тройничным нервом и нервами глазодвигательного аппарата, F. Walsh (1947) и D. Cogan (1948) указывают также на отсутствие тонких чувствительных волокон в последних, а A. Brodal (1959), в свою очередь, констатировал, что пути проприоцептивных импульсов к мезенцефалическому ядру тройничного нерва остаются неизвестными, и с этим сегодня приходится согласиться.

До настоящего времени нет единства мнений и относительно связей нервов глазодвигательного аппарата между собой. F. Longet (1824) выражал сомнение в существовании таких связей, Б.М. Соколов (1943), Ли Ен Ир (1957) и М.М. Березина (1957) приводят описание соединительных ветвей между глазодвигательным и блоковым нервами, а М.С. Абдуллаев (1964) считает, что блоковый нерв не имеет связей ни с глазодвигательным, ни с отводящим нервами.

Другим из наиболее спорных вопросов морфологии рассматриваемых нервов является вопрос о их связи нервов с внутренним сонным симпатическим сплетением.

Н.Б. Чибукмахер и Н.Н. Бондарев (1948), признавая существование соединительных ветвей глазного нерва к нервам глазодвигательного аппарата, считают, что именно они постоянно проводят симпатические волокна.

Л.Н. Никольская (1933) придерживается другой точки зрения: она сообщает о связях симпатического сплетения с блоковым и глазодвигательным нервами в области тройничного узла. А.Н. Ратников, в свою очередь, на всех препаратах наблюдает связи симпатического сплетения с отводящим нервом.

В публикациях более позднего времени (J. Jonston and D. Parkinson (1974)) отмечено, что симпатическое внутреннее сонное сплетение посылает ветви через отводящий нерв к тройничному нерву и отсюда – в ресничный узел. Однако S. Sunderland and E.S.R. Hughes не обнаруживают симпатических ветвей к глазодвигательному и блоковому нервам. Это свидетельствует о недостаточной изученности данной проблемы.

А.П. Богданов (2001), а также А.Г. Цыбулькин и Т.В. Горская (2001, 2003), изучая структуру пещеристого нервного сплетения, установили, что симпатическое внутреннее сонное сплетение в пределах пещеристого венозного синуса представлено тонкими ветвями, заключёнными в трабекулы. На окрашенных препаратах хорошо видно, что не все трабекулы содержат в себе такие ветви сплетения, хотя на неокрашенных объектах могут быть ошибочно приняты за части нервного сплетения. Авторы противопоставляют свои наблюдения данным Б.М. Соколова (1939), Parkinson D., Jonston J. and



Chaudhuri A. (1978) и других авторов, утверждавших, что данное симпатическое нервное сплетение посылает довольно крупные ветви как к главному нерву, так и к нервам глазодвигательного аппарата.

По мнению цитируемых авторов, пещеристое нервное сплетение, формируемое тонкими ветвями, продолжающимися внутреннее сонное сплетение, и не менее тонкими ветвями главного нерва, окружает внутреннюю сонную артерию, располагаясь под интимой пещеристого венозного синуса. Его тонкие («конечные») ветви, содержащие, по всей вероятности, чувствительные волокна из тройничного нерва и симпатические волокна из внутреннего сонного сплетения, наблюдаются в общем сухожильном кольце. Из этого следует, что они обеспечивают соответствующие виды иннервации наружных мышц глаза. Если это так, то понятно, почему связи внутреннего сонного симпатического сплетения с нервами глазодвигательного аппарата, также как ветви главного нерва к этим нервам не обнаруживаются ни на препаратах с электрокраской, ни на гистотопограммах. Единственное исключение составляют пучки волокон тройничного нерва и симпатических волокон к блоковому нерву там, где формируется нерв намета мозжечка.

В противоположность мнению М.С. Абдуллаева (1973), что нервы глазодвигательного аппарата являются смешанными уже на выходе из мозга, представленный анализ научной литературы позволяет предполагать, что тройничный нерв является источником чувствительных волокон к наружным мышцам глаза. Однако такое предположение не дает ответа на то, какое именно чувствительное окончание несут на себе данные волокна: нервно-мышечные веретёна, локализующиеся ближе к середине мышечного брюшка, или сухожильные веретёна вблизи общего сухожильного кольца, или какую-то иную структуру.

Не вносят ясности в проблему проприоцептивной иннервации и экспериментальные исследования.

Так, электрофизиологические опыты Manni et al. (1970) показывают, что большинство (а возможно и все) нейроны, обеспечивающие проприоцепцию наружных мышц глаза, размещаются в пределах тройничного узла. К такому же выводу пришли McLoon L.K., Wirtschafter J. (2002), применяя метод ретроградного транспорта пероксидазы хрена, а Lewis R.F., Zee Ds., Gaymard B.M., Guthrie B.L. (1994) тем же способом обнаружили меченые нейроны в среднемозговом узле тройничного нерва. Группы авторов (Fujio T., Sato F., Tachibana Y., Kato T., Tomita A., Higashiyama K., Ono T., Maeda Y., Yoshida A. (2016); Fujita K., Matsuo K., Yuzuriha S., Kawagishi K., Moriizumi T. (2012)) констатируют наличие в этом ядре нейронов, являющихся первичными афферентами мышцы, поднимающей верхнее веко, и лобной мышцы у крысы.

Другие авторы (Mameli O, Stanzani S, Mulliri G, Pellitteri R, Caria MA, Russo A, De Riu P. (2010)) приходят к выводу, что среднемозговое ядро тройничного нерва, состоящее, как известно, из псевдоуниполярных нейронов, иннервирует нервно-мышечные веретена жевательной мышцы крысы. С ними согласны Wang N и May PJ. (2008), обнаружившие в то же время в этом

ядре лишь небольшое число нейронов, меченных маркёром, введённым в наружные мышцы глаза обезьяны. Авторы объясняют небольшое представительство проприоцептивных афферентов наружных мышц глаза небольшим числом нервно-мышечных веретён в них. По мнению этих авторов, нейронам среднемозгового ядра тройничного нерва принадлежат также механорецепторы периодонта.

По данным литературы, тройничный узел содержит от 20000 до 35000 нейронов (J.J. LaGuaria, R.J. Cohrs, D.H. Gilden (2000)), тогда как его чувствительный корешок состоит из 75000-150000 миелиновых волокон диаметром меньше 5 мкм (Л.Л. Колесников, С.С. Михайлов, А.В. Чукбар, А.Г. Цыбульский (2011)). Такая большая разница может объясняться как тем обстоятельством, что число нейронов и волокон изучалось на разных объектах, так и тем, что значительная часть волокон проходит от нейронов среднемозгового ядра в главные ветви тройничного нерва сквозь узел, не имея отношения к находящимся в нём нейронам.

По тем же данным, в глазной нерв уходит от 20000 до 54000, в верхнечелюстной нерв – от 30000 до 80000 тонких миелиновых волокон, а нижнечелюстной нерв состоит из 50000 – 120000 миелиновых волокон, в том числе от 6000 до 15000 миелиновых волокон диаметром более 5 мкм из двигательного корешка.

С другой стороны, Totzer F.M. и Sherington C.S. (2010) доказывают, что нейроны проприоцепции наружных мышц глаза находятся в двигательном ядре глазодвигательного нерва. В этом случае проприоцептивные волокна к наружным мышцам глаза проходят в составе глазодвигательного, блокового и отводящего нервов, в которых имеются толстые двигательные волокна. Этот вывод согласуется с приведённым выше анализом данных литературы, показывающим, что большинство авторов не находят соединительных ветвей глазного нерва к III, IV, VI парам черепных нервов, которые могли бы проводить проприоцептивные волокна к наружным мышцам глаза.

В этом случае тройничный нерв не участвует в иннервации наружных мышц глаза, а их проприоцептивная иннервация осуществляется толстыми, такими же, как и двигательные, нервными волокнами. Это соответствует сведениям о проприоцептивной иннервации скелетных мышц отростками клеток передних рогов спинного мозга [16]. Но этим же ставится под сомнение участие тройничного нерва в проприоцептивной иннервации мышц лица через соединительные ветви от ушно-височного нерва к лицевому нерву.

Таким образом, приведённый краткий анализ выявляет наличие противоположных точек зрения и, как следствие, необходимость дальнейшего исследования функциональной анатомии тройничного нерва, в частности, его участия в проприоцептивной иннервации мимических мышц, наружных мышц глаза, а также твёрдой мозговой оболочки и слюнных желёз.

#### **Список литературы:**

1. Абдуллаев М.С. Нервы глазодвигательного аппарата: Автореф. дис... докт. мед. наук. Л., 1964. 32 с.

2. Абдуллаев М.С. Нервы двигательного аппарата глаза. Баку: Азербайджанское гос. изд., 1973. 258 с.
3. Архангельский Г.В. История неврологии от истоков до XX века. М.: Медицина, 1965. 431 с.
4. Березина М.М. К морфологии нервов мышц глаза у человека и некоторых животных: Автореф. дисс....докт. мед. наук, Воронеж, 1959. 20 с.
5. Бернар К. Лекции по физиологии и патологии нервной системы. СПб, 1867. Т. 2. 466 с.
6. Богданов А.П. Топография и связи черепных нервов в границах пещеристого синуса и верхней глазничной щели у человека и некоторых животных: Автореф. дисс.... канд. мед. наук 14.00.02 – анатомия человека. М., 2002 г. 24 с.
7. Гейманович А.И., Чибукмахер Н.Б., Голик Н.И. и Бондарев Н.И. (1938) Цитировано по: Абдуллаев М.С., 1973.
8. Международная анатомическая терминология/ Под ред. Л.Л. Колесникова. М.: «Медицина», 2003. 424 с.
9. Михайлов С.С., Чукбар А.В., Цыбулькин А.Г. Анатомия человека: учебник + CD/ Под ред. Л.Л. Колесникова. В 2-х томах. Том 2.
10. Ли Ен Ир. Морфологические особенности иннервации наружных мышц глаза человека: Автореф. дисс.... канд. мед. наук 14.00.02 – анатомия человека. М., 1957. 21 с.
11. Никольская Л.Н. Связь невралгии тройничного нерва с симпатической иннервацией. Архив. 1933. т. 29. № 6. с. 156 – 169.
12. Привес М.Г., Лысенков Н.К., Бушкович В.И. Анатомия человека. 12-е изд., перераб. и доп. СПб.: Издательский дом СПб МАПО, 2006. 720 с.
13. Ратников А.Н. Сосуды и нервы пещеристой венозной пазухи в свете возрастной и индивидуальной изменчивости: Автореф. дисс... канд. мед. наук, Калинин, 1972. 25 с.
14. Соколов Б.М. Общая ганглиология. Пермь: Молотовгиз, 1943.
15. Харибова Е.А. Особенности морфологии нейрональных ансамблей в тройничном узле человека// Морфология, 2011. №5 (140). С. 120 – 122.
16. Цыбулькин А.Г. Морфология ресничного узла человека и некоторых позвоночных //Автореф. дисс.... докт. мед. наук 14.03.01 – анатомия человека. М., 2004 г.
17. Цыбулькин А.Г., Горская Т.В. «Конечные» ветви внутреннего сонного сплетения и пути симпатической иннервации глазного яблока у человека// Реактивность и пластичность гистологических структур в нормальных, экспериментальных и патологических условиях: Матер. Всеросс. науч. конф., посвященной памяти чл.-корр. АМН СССР Ф.М. Лазаренко, Оренбург, 18 – 20 ноября 2003, ж. Морфология, 2003, № 5, 80 – 81.
18. Чибукмахер Н.Б., Бондарев Н.Н. Симпаталгия глаза в свете анатомических данных. Офтальмологический журнал, 1948, №4, 157-161.
19. Barrat J. Observation on the structure of the third, fourth and sixth cranial nerves. J. Anat. and Phis., 1901, 35, n.15, p. 214 – 223.
20. Brodal A. The cranial nerves/ Anatomy and anatomico-clinical correlations. Oxford. Blackwell, 1959. 141 p.
21. Clara Mc. Das Nervensystem des Menschen. Ein Lehrbush Für Studierende und Ärzte. 3, neubearb. Aufl. Leipzig, Barth, 1959. 808 S.
22. Cogan D. Neurology of the ocular muscles/ Springfield, III C. Thomas, 1948, XI, 214 p.
23. Cruveilhier J. Traited d'anatomie descriptive, Paris, 1862, t. 3, Angeiologie, nevrologie, 1877, 736 p.
24. Cruvelhier J. Anatomie descriptive. Paris: Bechet Jeune, 1836, t.4. 527 – 1046.
25. Fujio T., Sato F., Tachibana Y., Kato T, Tomita A., Higashiyama K., Ono T., Maeda Y., Yoshida A.. Revisiting the supratrigeminal nucleus in the rat// Neuroscience, 2016 Mar 14. pii: S0306-4522(16)00249-9. doi: 10.1016/j. Neuroscience.2016.03.026. [Epub ahead of print]

26. Fujita K., Matsuo K., Yuzuriha S., Kawagishi K., Moriizumi T. Cell bodies of the trigeminal proprioceptive neurons that transmit reflex contraction of the levator muscle are located in the mesencephalic trigeminal nucleus in rats// *J Plast Surg Hand Surg*. 2012 Dec; 46(6):383-8. doi: 10.3109/2000656X.2012.722094.
27. Gilden DH, LaGuardia JJ, Cohrs RJ. Neurologic complications of the reactivation of varicella-zoster virus. *New England J Medicine*, 2000; 342: 635-645.
28. Gray H. *Gray's anatomy. Drawings by H.V. Carter.* Barnes & Noble, 1995. 768 p.
29. Hughes E.S.R. (1946). Цитировано по: Богданов А.П. Топография и связи черепных нервов в границах пещеристого синуса и верхней глазничной щели у человека и некоторых животных: Автореф. дисс.... канд. мед. наук 14.00.02 – анатомия человека. М., 2002. 24 с.
30. Johnston J.A., Parkinson D. Intracranial sympathetic pathways associated with the sixth cranial nerve. *J. Neurosurg* 1974, 40 (2), 36 – 43.
31. Koch S. L. The structure of the third, fourth, fifth, sixth, ninth, eleventh and twelfth cranial nerves/ *Journal compar. Neurol.* 1916, 26, 5, 541 – 552.
32. Lewis R.F., Zee D.S., Gaymard B.M. and Guthrie B.L. Extraocular muscle proprioception functions in the control of ocular alignment and eye movement conjugacy. *Journal of Neurophysiology*, 1994, 72. 1028-1031.
33. Longuet F.A. *Anatomie und Physiologie des Nervensystems des Menschen und der Wirbelthiere, mit pathologischen Beobachtungen und mit Versuchen an höhern Thieren ausgestattet. Vebers. und mit den Ergebnissen deutscher, engl. und franz.Forschungen aus denletzten Jahren bis auf die Gegenwartergänzt und vervollständigt.* Von J.A. Hein. Bd. 1. Leipzig, Brockhaus-Avenarius, 1847. 730 S.
34. Manni et al. (1970). Цитировано по: Абдуллаев М.С., 1973.
35. Mameli O., Stanzani S., Mulliri G., Pellitteri R., Caria M.A., Russo A., De Riu P. Role of the trigeminal mesencephalic nucleus in rat whisker pad proprioception// *Behav Brain Funct.* 2010 Nov 15;6:69. doi: 10.1186/1744-9081-6-69.
36. McLoon LK, Wirtschafter J. Activated satellite cells are present in uninjured extraocular muscles of mature mice. *Trans Am Ophthalmol Soc* 2002,100. 119–124.
37. Parkinson D., Jonston J. and Chaudhuri A. Sympathetic connections to the fifth and sixth cranial nerves. *Anat. Rec.*, 1978; 191, 221 – 226.
38. Rosental Z. *Über Nerven Anastomosen in Bereiche des sinus cavernosus.* Sitzungsberichte der Wiener, 1878, LXXVII, Abt. III.
39. Sappey F. *Traite d'anatomie descriptive.* t. 3, Paris, 1877. 923 p.
40. Sömmerring S.T. *Bemerkungen ueber Verrenkung und Bruch des Rueckgraths.* Berlin, 1793. 80 S.
41. Stibbe E.P. *Sesory Components of the Motor Nerves of the Eye.* *Jnl. of Anatomy.* 1929, Vol.64. P.112.
42. Sunderland S. *Nerves and nerve injuries.* S.Sunderland. Forew. by F. Walshe. Reprint. Edinburgh-London, Churchill & Livingstone, 1972. 1161 p.
43. Swensson A. *Faseranalgtische intersuchungen am Nervus trochlearis und Nervus abducens.* *Acta Anatom.*, 1949, 7, <sup>1</sup>/<sub>2</sub>, 154 – 172.
44. Totzer, FM, Sherington, CS, 2010. Цитировано по: Харибова Е.А., 2011.
45. Valentin G. G. *Ueber die Scheiden der Ganglienkuugeln und deren Fortsetzungen,* *Arch. f. Anat., Physiol. u. Wissensch. Med.*, 1839, 6, 139 – 176.
46. Walsh F.B. (1947). Цитировано по: Архангельский Г.В., 1965.
47. Wang N., May PJ. *Peripheral muscle targets and central projections of the mesencephalic trigeminal nucleus in macaque monkeys// Anat Rec (Hoboken).* 2008 Aug; 291(8):974-87. doi: 10.1002/ar.20712.
48. Wilkinson H. (1930). Цитировано по: Абдуллаев М.С., 1973.
49. Winslow J. *Exposition anatomique de structure du corps humain.* T. 1. Paris, 1732. 502 p.
50. Zaki W. *La nerf patheque chez Thome. Etude relati va a son origine, son trajey intracerebrale et a sa structure,* *Apch. D. Anat. D Hist. Et d'Embr.* Strasbourg, 1960, N43, p. 105 – 120.

# СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ТКАНЕЙ ПРОТЕЗНОГО ЛОЖА ПРИ ЛЕЧЕНИИ ЧАСТИЧНОГО ОТСУТСТВИЯ ЗУБОВ РАЗЛИЧНЫМИ КОНСТРУКЦИЯМИ ПРОТЕЗОВ

**Голинский Ю.Г.**

заведующий кафедрой ортопедической стоматологии, канд. мед. наук,  
Санкт-Петербургский государственный университет,  
Россия, г. Санкт-Петербург

**Огрин Н.А.**

ассистент кафедры ортопедической стоматологии, канд. мед. наук,  
Санкт-Петербургский государственный университет,  
Россия, г. Санкт-Петербург

**Барина А.В.**

студентка 5 курса факультета стоматологии и медицинских технологий,  
Санкт-Петербургский государственный университет,  
Россия, г. Санкт-Петербург

Расхождения в рекомендациях по выбору конструкций съемных протезов, объясняются недостатком данных о развитии в тканях протезного ложа ответных реакций при пользовании съемными протезами. Изучение этих реакций должны являться основой для выбора конструкции съемных протезов, что позволяет устранить их побочное действие и в дальнейшем, предупредить возможные осложнения в зубочелюстной системе. Таким образом, изучение степени изменения рельефа протезного ложа является неотъемлемой частью при планировании ортопедического лечения.

*Ключевые слова:* частичная потеря зубов, частичные съемные пластиночные протезы, бюгельные протезы, протезное ложе.

## **Введение**

Частичная потеря зубов является широко встречающимся патологическим состоянием, уступающим по распространенности только кариесу зубов [2]. Данное состояние характеризуется рядом функциональных и эстетических нарушений жевательно-речевого аппарата, к которым относятся нарушение единства зубного ряда, функциональная перегрузка пародонта сохранившихся зубов, жевательных мышц и височно-нижнечелюстных суставов, уменьшение межальвеолярной высоты, нарушение внешнего вида и речи пациента [1, 3, 4].

Вопрос влияния различных конструкций съемных протезов на интенсивность атрофических процессов тканей протезного ложа в ближайшие и отдаленные сроки, после проведения ортопедического лечения недостаточно изучен. Всё вышеизложенное свидетельствует об актуальности изучения и получения более точных данных, которые помогут повысить эффективность ортопедического лечения частичного отсутствия зубов с применением съемных пластиночных и бюгельных протезов.

## **Материалы и методы исследования**

Всего было обследовано и получило ортопедическое лечение 34 пациента с частичным отсутствием зубов и выделено 2-е группы, в одной были

изготовлены бюгельные протезы, во второй – частичные съемные пластиночные протезы. Критериями включения больных в исследование были: частичное отсутствие зубов, возраст менее 75 лет, показания для съемного протезирования, отсутствие тяжелых соматических заболеваний.

В 1-й группе было 5 (41,6%) мужчин и 7 (58,4%) женщин. Во 2-й группе мужчин было 7 (31,8%), а женщин – 15 (68,2%). Возраст больных 1-й группы в среднем составил 52 года. Во 2-й группе возраст больных в среднем составил 57 лет. Прикус в двух группах у обследованных был ортогнатический. В 1-й группе чаще других дефектов (58,3%) наблюдался односторонний концевой дефект, а во 2-й группе – двусторонний концевой дефект (45,5%).

Нами были проведены исследования состояния опорных зубов и тканей протезного ложа в ближайшие сроки после протезирования, а также через 6 и 12 месяцев после ортопедического лечения.

Для сравнительного анализа эффективности протезирования в 2-х группах, нами были проведены различные функциональные пробы и системная оценка качества функционирования съемных ортопедических конструкций.

Для оценки состояния пародонта опорных зубов и протезного ложа у пациентов с бюгельными и частичными съемными пластиночными протезами использовали результаты пробы Шиллера-Писарева, десневого индекса GI, пародонтального индекса PI, а также подвижности опорных зубов в отдаленный период ортопедического лечения.

Для сравнительного анализа эффективности проведенного ортопедического лечения использовали жевательную пробу по Рубинову, оценивали жевательную эффективность по Молчанову и субъективные ощущения с помощью карты опросника.

### **Результаты исследований**

Динамика йодного числа Свракова по результатам пробы Шиллера-Писарева в области опорных зубов после протезирования больных с частичным отсутствием зубов отражена на рисунке 1.

Исходно у больных двух групп отмечалось слабое и умеренное воспаление слизистой оболочки протезного ложа с преобладанием последнего (68,6% против 31,4% в 1-й группе и 64,2% против 35,8% во 2-й группе).

Через 6 мес. после протезирования у больных в двух группах чаще всего встречалось умеренное воспаление. Однако, во 2-й группе у пациентов в 10,4% имелось интенсивное воспаление слизистой протезного ложа, в то время как в 1-й группе количество случаев интенсивного воспаления не наблюдалось.

Через 12 мес. структура качественной оценки воспаления слизистой в двух группах была различной. Так, в 1-й группе больных в 91,4% наблюдений отмечали слабое воспаление слизистой оболочки протезного ложа и в 8,6% – умеренное. Во 2-й группе преобладало умеренное воспаление в 80,6% случаев при наличии только в 7,5% интенсивного воспаления.

Динамика десневого индекса GI после протезирования пациентов двух групп также имела свою особенность (рис. 2).

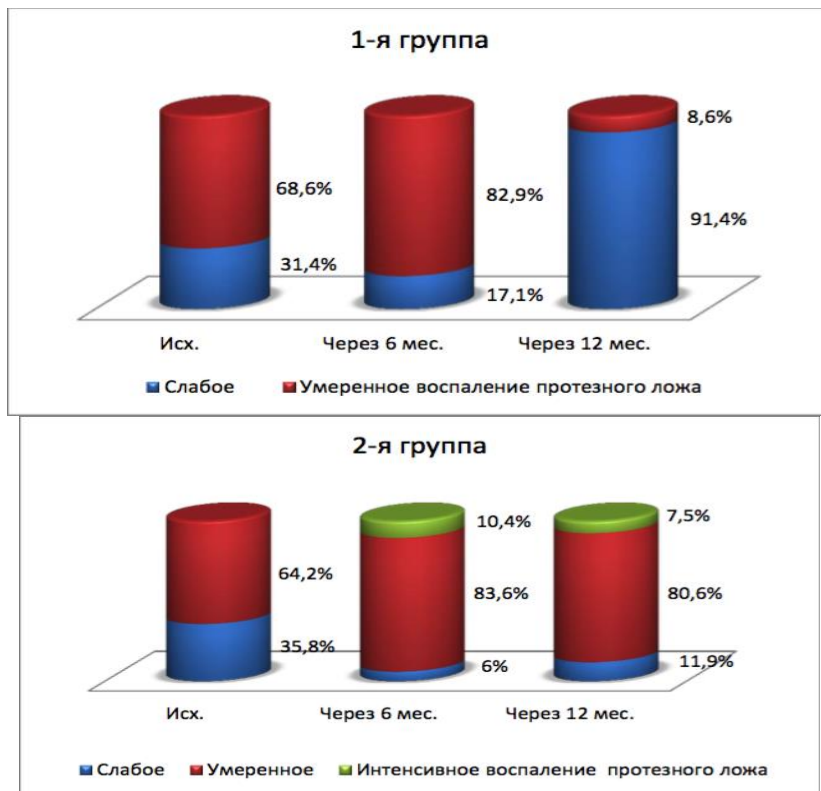


Рис. 1. Распределение больных в зависимости от выраженности воспаления в области протезного ложа в динамике лечения

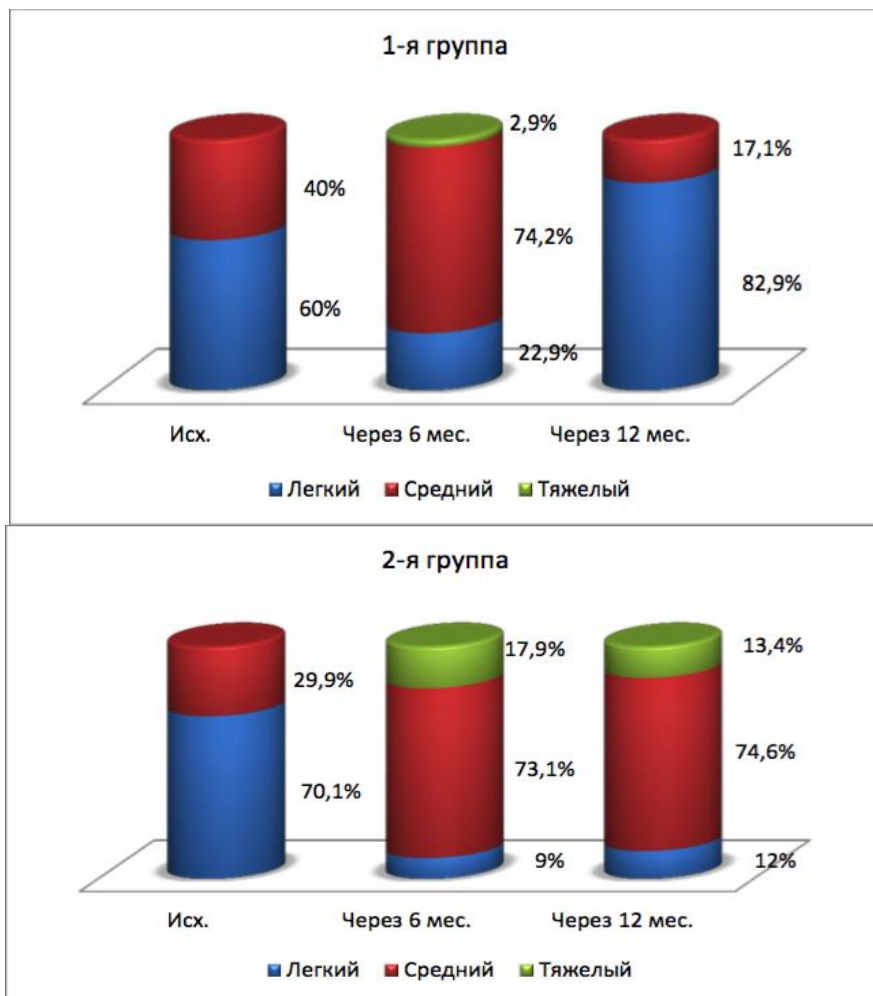


Рис. 2. Распределение больных в зависимости от выраженности явлений гингивита в динамике лечения

Исходно в двух группах отмечался лёгкий и средней гингивит (60% и 40% в 1-й группе, 70,1% и 29,9% во 2-й группе, соответственно). Через 6 мес. после проведения протезирования во всех группах пациентов чаще встречался средний по выраженности гингивит, что свидетельствовало о продолжении адаптации пациентов к протезам и наличии симптомов гингивита вследствие давления базиса протеза. Однако, во 2-й группе в 17,9% гингивит был более выраженным и по клиническим признакам его можно было отнести к тяжёлой степени.

Спустя 12 мес. в 1-й группе у большинства пациентов адаптация к протезам произошла, поэтому преобладал гингивит лёгкой степени (82,9%), а во 2-й группе преобладали симптомы средней степени тяжести гингивита (74,6%) при наличии в 13,4% гингивита тяжёлой степени. Такая ситуация свидетельствовала о продолжении воспалительных явлений слизистой оболочки десны при использовании частичных съёмных пластиночных протезов как в ближайший, так и в отдаленный период наблюдения.

Для оценки состояния патологии пародонта опорных зубов и выраженности воспалительного компонента использовали пародонтальный индекс РІ в динамике (рис. 3).

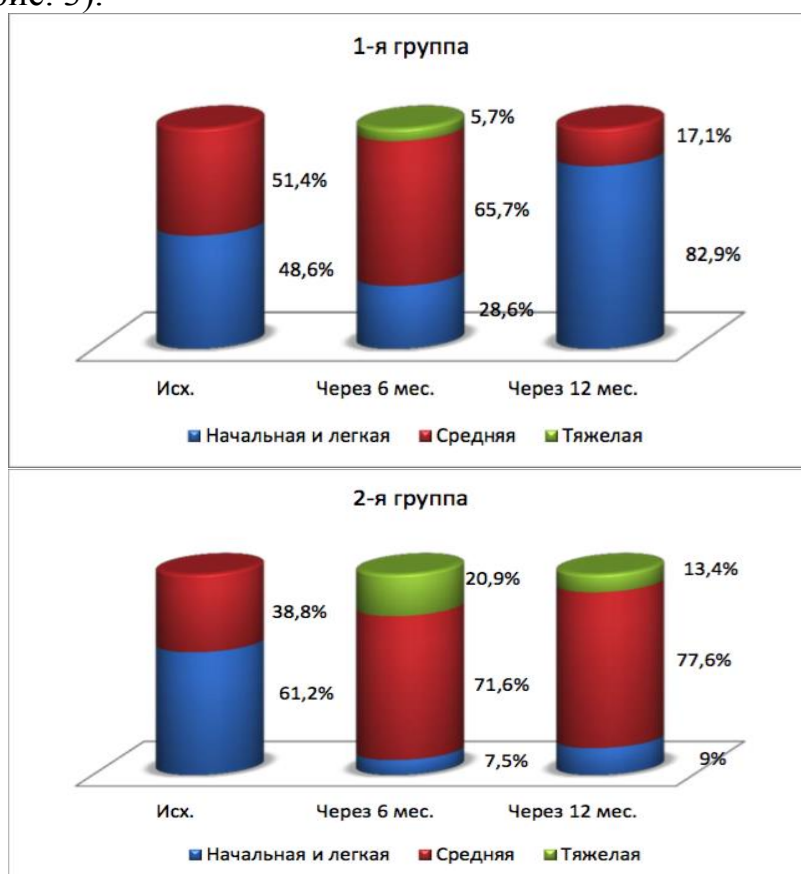


Рис. 3. Распределение больных в зависимости от степени выраженности воспалительно-деструктивных процессов в пародонте по РІ в динамике лечения

Так, через 6 мес. после протезирования у больных двух групп возросло количество пациентов со средней степенью поражения пародонта по РІ: в 1-й группе с 51,4% до 65,7%, а во 2-й группе с 38,8% до 71,6%.



Однако, через 12 мес. после протезирования у больных 1-й группы начальная и легкая степень выраженности воспалительно-деструктивных процессов в пародонте по РІ встречалась чаще (82,9%), а во 2-й группе, напротив, преобладала средняя степень патологии пародонта по РІ (77,6%).

Ключевым параметром эффективности протезирования является оценка подвижности опорных зубов. Качественная оценка степени подвижности опорных зубов после протезирования у больных 1-й и 2-й групп представлена в табл. 1.

Таблица 1

**Распределение больных по степени подвижности опорных зубов**

Группа	Степень подвижности зубов	До протезирования		Сроки после протезирования			
		Абс.	%	6 мес.		12 мес.	
				Абс.	%	Абс.	%
1-я (n=12)	0 степень	4	33,3	2	17	1	8
	1 степень	8	66,7	9	75	10	84
	2 степень	-	-	1	8	1	8
2-я (n=22)	0 степень	5	22,7	2	9,1	1	4,6
	1 степень	16	72,7	17	77,8	12	54,5
	2 степень	1	4,6	2	9,1	7	31,8
	3 степень	-	-	1	4	2	9,1

У больных двух групп через 6 мес. в структуре распределения патологической подвижности зубов преобладала 1 степень: в 1-й группе – 77,1%, во 2-й группе – 74,6%. Через 12 мес. после протезирования число больных с 1-й степенью подвижности опорных зубов в 1-й группе возросло до 82,8%, а во 2-й группе – снизилось до 64,2% за счет повышения 2 степени подвижности зубов (с 7,5% до 22,4%).

У больных 1-й и 2-й групп с частичным отсутствием зубов сравнительный анализ эффективности протезирования проводили непосредственно после ортопедического лечения, через 6 и 12 месяцев наблюдения. При проведении пробы Рубинова И.С. измеряли время жевания ядра ореха весом 800 мг до проглатывания, качество измельчения пищи и рассчитывали жевательную эффективность (табл. 2).

Таблица 2

**Результаты оценки жевательной эффективности у больных после протезирования**

Показатель	Период наблюдения	1 группа, n=12	2 группа, n=22
Время жевания до проглат., сек	В ближайшие сроки после протезирования	35,9	57,6
	Через 6 мес.	26,7	43,8
	Через 12 мес.	24,5	42,5
Остаток в сите, мг	В ближайшие сроки после протезирования	380,5	434,4
	Через 6 мес.	164,3	365,6
	Через 12 мес.	141,6	358,4
Жевательная эффективность, %	В ближайшие сроки после протезирования	52,5	45,7
	Через 6 мес.	79,5	54,3
	Через 12 мес.	82,3	55,2

По мере наблюдения за больными время жевания у пациентов двух групп укорачивалось. Во все периоды измерения жевательной эффективности время, затрачиваемое на измельчение твердой пищи, во 2-й группе по сравнению с 1-й группой было более продолжительное в ближайшие сроки после протезирования – на 21,7 сек., через 6 мес. – на 17,1 сек. и через 12 мес. – на 18 сек.

Вес остатка плохо измельченной твердой пищи был больше при использовании частичных съемных пластиночных протезов по сравнению с бюгельными конструкциями: в ближайшие сроки после протезирования – на 53,9 мг, через 6 мес. – на 201,3 мг и через 12 мес. – на 216,8 мг.

В ближайшие сроки после протезирования жевательная эффективность во 2-й группе была незначительно ниже по сравнению с 1-й группой на 6,8%. Через 6 и 12 мес. после окончания ортопедического лечения жевательная эффективность во 2-й группе была гораздо ниже, чем в 1-й группе на 25,2% и 27,1% соответственно.

Результаты функционирования протезов с учетом типа употребляемой пищи у больных после протезирования представлено в табл. 3.

Таблица 3

**Эффективность функционирования протезов с учетом типа употребляемой пищи больными после протезирования**

Период наблюдения	Результат	1 группа, n=12		2 группа, n=22	
		абс.	%	абс.	%
Непосредственно после протезирования	Хороший	2	16,7	-	-
	Удов-ый	6	50	10	45,5
	Неудов-ый	3	33,3	12	54,5
Через 6 мес.	Хороший	9	66,7	7	31,8
	Удов-ый	3	33,3	12	54,5
	Неудов-ый	-	-	3	13,7
Через 12 мес.	Хороший	10	83,3	11	50
	Удов-ый	2	16,7	9	40,9
	Неудов-ый	-	-	2	9,1

Согласно проведенным исследованиям, больные 1-й группы через 6 и 12 мес. после проведенного протезирования чаще употребляли пищу твердой консистенции или продукты средней жесткости по сравнению со 2-й группой. В рационе питания пациентов 2-й группы больше преобладала мягкая пища. Эти обстоятельства привели к более частой встречаемости хороших результатов в 1-й группе по сравнению со 2-й: через 6 мес. – 66,7% против 31,8%, через 12 мес. – 83,3% против 50%. Нефизиологическое питание через 6 и 12 мес. в единичных случаях встречалось только во 2-й группе пациентов.

Эффективность функционирования частичных съемных протезов с учетом субъективных ощущений больных отражена в табл. 4. Балльная оценка эффективности использования протезов во все изучаемые периоды была выше у больных 1-й группы по сравнению со 2-й группой (рис. 4).

В 1-й группе пациенты отмечали более уменьшенные сроки и выше качество восстановления жевательной функции, глотания, дикции, состояния саливации, а также испытывали в меньшем количестве и интенсивности бо-

левых ощущений, связанных с использованием протезов. Из этого можно сделать вывод, что балльная оценка эффективности протезов с учетом субъективных ощущений у больных 2-й группы по сравнению с 1-й группой была ниже в ближайшие сроки после протезирования на 13,1%, через 6 мес. – на 13,8%, через 12 мес. – на 20,1%.

Таблица 4

**Балльная оценка эффективности частичных съемных протезов с учетом субъективных ощущений больных после протезирования**

Показатель	Период наблюдения	1 группа, n=12	2 группа, n=22
Сумма баллов в %	Непосредственно После протезирования	65,9	52,8
	Через 6 мес.	78,1	64,3
	Через 12 мес.	89,7	69,6

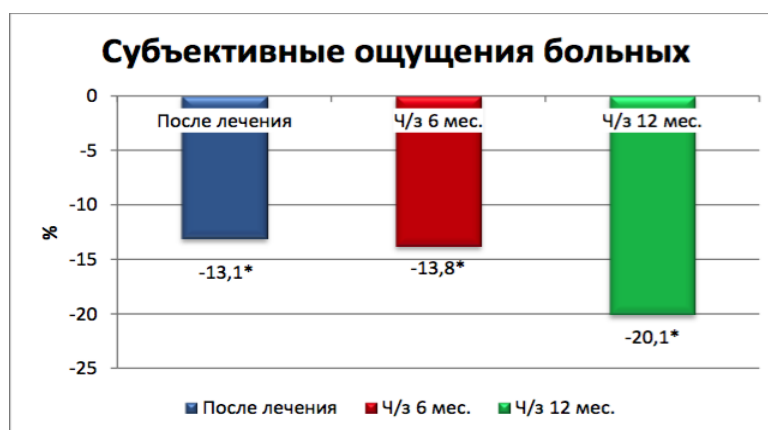


Рис. 4. Изменение параметров субъективных ощущений пациентов при использовании частичных съемных протезов у больных 2-й группы по сравнению с 1-й группой

### Заключение

Проведенное в работе исследование результатов ортопедического лечения пациентов с частичным отсутствием зубов, свидетельствует о преимуществе использования бюгельных протезов над частичными съемными пластиночными протезами: по лучшему состоянию тканей пародонта, протезного ложа, результатам функциональных проб и качественной оценки итогов эксплуатации протезов. При протезировании больных с частичным отсутствием зубов необходимо ограничивать изготовление частичных съемных пластиночных протезов в связи с повышенным риском развития воспаления тканей пародонта опорных зубов, атрофии костной ткани челюстей, нарушений жевания, дикции, а так же своевременно информировать пациентов о вероятности рисков неблагоприятных последствий лечения и отдавать предпочтение бюгельным протезам.

### Список литературы

1. Жулев Е.Н. Частичные съемные протезы (теория, клиника и лабораторная техника). – Н. Новгород.: Нижегородская государственная медицинская академия, 2000. – 428 с.
2. Копейкин В.Н. Ортопедическая стоматология. – М.: Медицина, 1988. – 512 с.
3. Перевезенцев А.П. Клиническая эффективность и биомеханика бюгельных протезов с замковыми креплениями // Институт стоматологии. – 2002. – № 3. – С. 60-61

4. Трезубов В.Н., Мишнев Л.М., Аль-Хадж О.Н. Взаимодействие съемного протеза с организмом больного // Пародонтология. – 2001. – №4 (22). – С. 40-42.

## **ТАКТИКА ВЕДЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ВОЛЧАНОЧНЫМ КРИЗОМ В СООТВЕТСТВИИ С КЛИНИЧЕСКИМ ВАРИАНТОМ**

***Дерганова О.Ю.***

ассистент кафедры госпитальной терапии и эндокринологии, к.м.н.,  
Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко,  
Россия, г. Воронеж

***Овсянникова В.В.***

ассистент кафедры госпитальной терапии и эндокринологии,  
Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко,  
Россия, г. Воронеж

***Черных Т.М.***

зав. кафедрой госпитальной терапии и эндокринологии, д.м.н., профессор,  
Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко,  
Россия, г. Воронеж

В структуре РЗ системная красная волчанка (СКВ) остается одной из наиболее тяжелых нозологических форм, существенно влияющих на качество и продолжительность жизни. Волчаночный криз является серьезным осложнением СКВ, требующим проведения неотложной интенсивной терапии.

*Ключевые слова:* системная красная волчанка, волчаночный криз, клинические варианты волчаночных кризов, тактика ведения больных с волчаночными кризами.

**Волчаночный криз (ВК)** относится к аутоиммунным кризам и представляет собой угрожающее жизни состояние. ВК развивается в течение короткого периода времени (от нескольких дней до 1-2 недель) на фоне максимальной степени активности системной красной волчанки (СКВ) с развитием полиорганной недостаточности, требующей проведения неотложной интенсивной терапии. Смертность при СКВ в 3 раза выше, чем в популяции [1, 2].

**Патогенез ВК.** В основе патогенеза заболевания лежит неконтролируемая продукция антител и утрата толерантности к аутоантигенам, поражение тканей аутоантителами и иммунными комплексами [4]. Характерны выраженные нарушения иммунного ответа на антигены, в том числе избыточная активация Т- и В- лимфоцитов и нарушение механизмов ее регуляции [3]. Следует отметить, что **триггерными факторами** могут быть вирусная инфекция, избыточная инсоляция, переохлаждение, стрессовые ситуации, лекарственные препараты и др. [5].

**Клинические варианты ВК:**

1) классический;

- 2) гематологический;
- 3) церебральный;
- 4) абдоминальный.

**Классический ВК** может развиваться при остром или подостром течении СКВ в дебюте заболевания в случае несвоевременного назначения адекватной терапии, а также в течение первых двух-трех лет болезни на фоне прогрессирования волчаночного нефрита [3]. Причиной развития **гематологического ВК** является быстрое (в течение 2-3 суток) снижение уровня форменных элементов крови с развитием геморрагического синдрома. Цитопения возникает в результате накопления антител к форменным элементам крови, что приводит к анемии, тромбоцитопении, лейкопении или панцитопении. В клинической картине **церебрального ВК** преобладает неврологическая симптоматика с признаками тяжелого поражения центральной и периферической нервной системы. Причинами развития этого варианта криза чаще всего являются тромбозы и истинные васкулиты (в результате накопления антител к рибосомальному белку Р, антител к фосфолипидам, а также антилимфоцитарных и антиглиальных антител), васкулопатии. **Абдоминальный ВК** развивается чаще у детей, характеризуется болевым синдромом постоянного характера, нарастающим в течение 1 – 2 суток. Симптоматическая терапия неэффективна.

#### **Клинико-лабораторная характеристика ВК:**

- лихорадка (выше 38°C) с ознобом, выраженными явлениями интоксикации;
- снижение массы тела до 10 – 12 кг за 1-3 недели;
- адинамия;
- лифаденопатия;
- гепатоспленомегалия;
- поражение кожи и слизистых (симптом «бабочки»);
- язвенно-некротический стоматит;
- волчаночный нефрит с развитием нефротического синдрома (гипопротеинемия менее 46 – 31 г/л; протеинурия более 3 г/сут; гиперлипидемия более 18 – 21 ммоль/л);
- увеличение СОЭ;
- гипохромная анемия, лейкопения, тромбоцитопения;
- высокие титры антител к структурам клеточного ядра (антинуклеарный фактор, антитела к двухспиральной ДНК, антитела к Sm-антигену, антитела к антигену Ro/SS-A и La/SS-B);
- наличие LE-клеток (5:1000 и более);
- полисерозит;
- острый диффузный миокардит.

Медикаментозная терапия ВК. Тактика ведения больных с ВК зависит от клинического варианта.

Классический криз:

1. Подавляющая терапия:

- синхронная интенсивная терапия (плазмаферез 3-6 процедур с введением 1000 мг метилпреднизолона после каждой процедуры и 1000 мг циклофосфамида однократно). При неэффективности продолжить введение метилпреднизолона по 250 мг/сут еще 2-3 недели;

- преднизолон внутрь в дозе 60-80 мг/сут в течение 6-12 недель;

- гепарин 20 000ед/сут или фраксипарин 0,3-1,0 мл/сут 3-4 недели;

- препараты крови (альбумин, свежезамороженная плазма), плазмозамещающие средства;

- коррекция сердечно-сосудистых нарушений по показаниям (диуретики, антагонисты кальция, бета-блокаторы, ингибиторы АПФ, сердечные гликозиды).

2. Поддерживающая терапия:

- через 6-12 недель приема подавляющей дозы преднизолона начать медленное снижение в течение 10-12 месяцев до поддерживающей дозы 10-15 мг/сут;

- циклофосфамид 1000 мг в/в 1 раз в месяц в первые 6 месяцев, далее по 1000 мг в/в 1 раз в 3 месяца в течение 18-24 месяцев или ежемесячная синхронная интенсивная терапия (плазмаферез + 1000 мг метилпреднизолона в/в капельно + 1000 мг циклофосфамида в течение 12 месяцев).

При отсутствии эффекта внутривенно вводится иммуноглобулин (сандоглобулин, иммуноглобулин человека нормальный) по схеме: 500 мг/кг в сутки 5 дней, затем 400 мг/кг 1 раз в месяц в течение 6-12 месяцев;

- длительный прием антикоагулянтов (фенилин, синкумар, варфарин) и антиагрегантов (аспирин, трентал, тиклопидин, курантил).

**Гематологический криз:**

1. Подавляющая терапия:

- классическая пульс-терапия метилпреднизолоном по 1000 мг/сут в течение 3-х последовательных дней (до купирования криза);

- преднизолон внутрь в дозе 60-80 мг/сут в течение 6-10 недель;

- внутривенно иммуноглобулин (сандоглобулин, иммуноглобулин человека нормальный) по схеме: 500 мг/кг в сутки 5 дней, затем 400 мг/кг 1 раз в месяц в течение 6-12 месяцев;

- переливание форменных элементов крови (отмытые эритроциты, тромбоконцентрат), препараты крови (свежезамороженная плазма);

- антикоагулянты по показаниям.

2. Поддерживающая терапия: через 6-10 недель приема подавляющей дозы преднизолона начать медленное снижение в течение 6-8 месяцев до поддерживающей дозы 10-15 мг/сут.

**Церебральный криз:**

1. Подавляющая терапия:

- комбинированная пульс-терапия: классический 3-дневный пульс метилпреднизолоном с добавлением на 2-й день 1000 мг циклофосфамида или синхронная интенсивная терапия (плазмаферез 3-6 процедур с введением 1000 мг метилпреднизолона после каждой процедуры и 1000 мг циклофосфамида однократно). В случаях развития судорожного синдрома и комы допус-

кается в/в введение в течение 5-10 дней метилпреднизолона до суммарной дозы 10 г и до 2 г циклофосфамида;

- преднизолон внутрь в дозе 50-60 мг/сут в течение 6-12 недель;
- гепарин 20 000ед/сут или фраксипарин 0,3-1,0 мл/сут 3-4 недели;
- по показаниям люмбальная пункция и диуретики;
- при отсутствии эффекта интралюмбальное введение ГКС или метотрексата в дозе 10 мг в комбинации с дексаметазоном (20мг) 1 раз в неделю в течение 2-7 недель;
- по показаниям седативные, противосудорожные, метаболические препараты, нейролептики.

## 2. Поддерживающая терапия:

- снижение подавляющей дозы преднизолона в течение 10-12 месяцев до поддерживающей дозы 5-10мг/сут;
- циклофосфамид в/в или в/м 200 мг в неделю или ежемесячно по 1000 мг в/в в течение 12 месяцев, далее по 200 мг в/в 1 раз в месяц или 1000 мг в/в 1 раз в 3 месяца в течение 2-5 лет до получения стойкого эффекта;
- длительный прием антикоагулянтов и антиагрегантов;
- по показаниям метаболические средства, антигипоксанты, антидепрессанты, седативные, противосудорожные препараты.

### **Абдоминальный криз:**

#### 1. Подавляющая терапия:

- комбинированная пульс-терапия: классический 3-дневный пульс метилпреднизолоном с добавлением на 2-й день 1000 мг циклофосфамида;
- преднизолон внутрь в дозе 50-60 мг/сут в течение 6-8 недель;
- гепарин 10 000-20 000 ед/сут или фраксипарин 0,3-1,0 мл/сут 3-4 недели.

#### 2. Поддерживающая терапия:

- снижение подавляющей дозы преднизолона в течение 8-10 месяцев до поддерживающей 5-10 мг/сут;
- циклофосфамид в/в 800 мг 1 раз в месяц – 6 месяцев, далее по 400 мг в/в 1 раз в месяц в течение 12-18 месяцев;
- длительный прием антикоагулянтов (фенилин, синкумар, варфарин).

**Неблагоприятными факторами**, влияющими на исход ВК являются: поздняя диагностика СКВ и её осложнений (как следствие, несвоевременная или неадекватная терапия), резистентность к патогенетической терапии на фоне максимальной степени активности заболевания, классический люпус-криз с развитием терминальной почечной недостаточности, присоединение тяжёлой интеркуррентной инфекции (сепсис, пневмония, менингоэнцефалит), а также женский пол и возраст пациентов до 40 лет [2, 4].

### **Список литературы**

1. Карпенко Ю.Ю., Судаков О.В. Патология внутренних органов при поздней стадии системной красной волчанки // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2011. Т. 10. № 4. С. 936-941.
2. Клинические рекомендации. Ревматология. 2-е изд., испр. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. 713 с.

3. Насонова В.А. Системная красная волчанка / В.А. Насонова. М.: Медицина, 1972. 248 с.
4. Черных Т.М., Карпенко Ю.Ю. Факторы риска развития сердечно-сосудистой патологии у пациентов с системной красной волчанкой // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2008. Т. 7. № 3. С. 592-595.
5. Orbai A.M., Alarcon G.S., Gordon C. et al. Derivation and validation of the Systemic Lupus International Collaborating Clinics classification criteria for systemic lupus erythematosus. *Arthr Rheum* 2012;64:2677-86.

## **ИЗУЧЕНИЕ ЭТИОЛОГИЧЕСКИХ, КЛИМАТО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ У БОЛЬНЫХ АЛЛЕРГИЧЕСКОЙ ПУРПУРОЙ, ПРОЛЕЧЕННЫХ В ОТДЕЛЕНИИ ГЕМАТОЛОГИИ КЫРГЫЗСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА ГЕМАТОЛОГИИ В 2015 ГОДУ**

*Джакыпбаев О.А.*

заведующий отделением гематологии с ПИТ, канд. мед. наук, доцент,  
Кыргызский научный центр гематологии, Кыргызстан, г. Бишкек

В статье представлен сравнительный анализ 146 больных аллергической пурпурой, пролеченных в 2015 году в отделении гематологии с ПИТ.

*Ключевые слова:* аллергическая пурпура, идиопатическое начало, инфекция, переохлаждения, лекарственная и пищевая аллергия.

Аллергическая пурпура (АП) как синдромокомплекс впервые был описан в 1801 году английским врачом W. Heberden. Шенлейн в 30-е годы XIX столетия впервые связал суставные поражения с геморрагической сыпью в полости суставов. Генох в 70-е годы XIX века дополнил клиническую картину характеристикой абдоминального синдрома в виде кишечной колики с кровотечениями и нефритом. Ослер (1903) описал общие признаки АП с реакциями гиперчувствительности. Таким образом, прошло 215 лет со времени первого описания АП, однако из-за высокой распространенности как среди детского, так и взрослого населения, интерес исследователей к этому заболеванию не ослабел и до настоящего времени [1].

Этиология АП до конца не изучена. В ряде случаев причину заболевания ассоциируют со стрептококковой, цитомегаловирусной, хламидийной, герпетической инфекциями, гепатитом В, токсоплазмозом [2]. Косвенным подтверждением участия инфекции в развитии АП являются сезонные колебания заболеваемости с довольно частыми обострениями в осенне-весенние периоды года [1]. К другим возможным этиологическим агентам некротизирующих васкулитов, в том числе АП, относят вирусы гепатита А, В и С, вирус иммунодефицита человека, вирус Эпштейна-Барра, цитомегаловирус, парвовирус и др. [3, 4; 5]. Провоцирующими факторами развития болезни могут быть переохлаждение, избыточная инсоляция, пищевая, лекарственная, холодовая аллергия, вакцинация на фоне острой вирусной инфекции, очаги хронической инфекции, укусы насекомых травмы и др. Во многих случаях



причинный и провоцирующий факторы, приводящие к возникновению АП, установить невозможно [2]. Таким образом, все эти состояния характеризуются активацией компонентов системы комплемента, появлением в сыворотке крови больного избыточных количеств антигена, стимулирующего образование циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК), которые оседают в стенках мелких сосудов [1, 6]. Учитывая этих данных, нами проведено настоящее исследование.

**Материал и методы.** В исследование включено 146 больных АП, пролеченных в нашем отделении за 2015 год. Было 81 женщин и 65 мужчин. Возраст пациентов колебался от 16 до 79 лет.

Таблица 1

**Распределение пациентов по регионам, получавшим стационарное лечение**

№	Регионы	Количество пациентов
1	Бишкек	42
2	Чуйская область	39
3	Иссык-Кульская область	24
4	Жалал-Абадская область	13
5	Нарынская область	8
6	Ошская область	8
7	Таласская область	7
8	Баткенская область	2
	Всего:	146

Как видно из табл.1, наибольшее количество пролеченных пациентов было из г. Бишкек (28,7%) и Чуйской области (26,7%). В то же время общее количество пациентов с Южных областей республики составило всего 15,7%. По полу и возрасту больные были распределены следующим образом (табл. 2).

Таблица 2

**Распределение больных по полу и возрасту**

Пол/воз	16-25	26-35	36-45	46-55	56-65	66-75	76 и старше	Всего
Женщины	19	15	10	16	13	4	4	81
Мужчины	35	8	2	13	4	3	-	65
Всего	54	23	12	29	17	7	4	146

Как видно из табл. 2, женщин было больше на 19,7% и основное количество больных приходилось на более молодой возраст.

Изучение этиологических факторов показала, что у 28 чел начало болезни не было связано с какими-либо причинами (19,1%), в 31,5% случаев (46 чел) была обусловлено с переохлаждением. ОРЗ спровоцировало сенсбилизацию у 34 пациентов (23,2%). У 18 больных АП развилась после перенесенной ангины (12,3%). У 10-х манифестация болезни была связана с тяжелой физической нагрузкой (6,8%). Элементы стресса, повышенная лекарственная чувствительность отмечалась у 4 пациентов (по 1,3% соответственно). Пищевая аллергия была причиной у 4 чел (2,7%). После операционный период осложнилась АП у 2 больных (1,3%). Анализ заболеваемости по ре-

гионам не выявила каких-либо особенностей, заслуживающим нашего внимания. Следовательно, можно отметить, что начало болезни у наших пролеченных пациентов не зависела от географических климатических условий.

В табл.3 представлена характеристика больных АП по течению болезни и степени активности аутоиммунного воспалительного процесса.

Таблица 3

**Распределение больных АП по степени активности аутоиммунного воспаления и течению заболевания**

№	Наименование	Количество
I	По степени активности	
1	Легкая степень	26
2	Средне-тяжелая степень	93
3	Высокая степень	27
	Всего:	146
II	По течению	
1	Острое	85
2	Подострое	6
3	Хроническое	55
	Всего:	146

Легкая степень АП отмечена у 17,8% пациентов в виде необильных кожных мелкоочечных геморрагий с летучей артралгией голеностопных и коленных суставов, лабораторные показатели были в пределах нормальных значений. Данная группа получала только базисную терапию в виде постельного режима, гипоаллергенной диеты, антикоагулянтов, антиагрегантов и нестероидных противовоспалительных препаратов. У 93 больных (65,7%) была зарегистрирована средне-тяжелая степень аутоиммунного воспаления с элементами абдоминальных и мочевых синдромов. У 18,4% была диагностирована генерализованная пурпура. Пациентам двух последних групп на фоне базисной терапии параллельно назначались стероидные гормональные препараты и сеансы лечебного плазмафереза. 11 чел (7,5%) с тяжелыми проявлениями АП получали повторные курсы лечения и 1 пациент (0,6%) за 2015 год трижды находился на стационарном лечении. Этим пациентам дополнительно назначалась иммуносупрессивная терапия (азатиоприн, циклофосфамид).

**Выводы:**

1. Изучение этиологических факторов у больных АП показало, что основными спровоцирующими элементами были переохлаждения (31,5%), ОРЗ (23,2%), перенесенная ангина (12,3%). А в 19,1% случаев имело место идиопатическое начало.

2. Как показал сравнительный анализ, начало болезни были связаны одними теми же факторами, не зависимо от регионов проживания.

3. В структуре пролеченных больных, пациенты среднетяжелой формой/степени АП составляли 65,7%.

**Список литературы**

1. Раимжанов А.Р., Джакыпбаев О.А. Геморрагический васкулит и современная антитромботическая терапия. Бишкек. «Учкун». 2008. С. 21-29.

2. Кузник Б.И., Стуров В.Г., Максимова О.Г. Геморрагические и тромботические заболевания и синдромы у детей. Новосибирск. «Наука». 2012. С. 226-236.
3. Насонов У.Л., Баранов А.А. Современные представления об этиологии и патогенезе системных васкулитов: роль инфекции и генетической предрасположенности (часть 1). Клин. мед. 1998. №7. С. 5-11.
4. Chemli J., Zouari N., Belkadhi A. et al. Hepatitis A infection and Henoch-Schonlein purpura: a rare association. Arch. Pediatr. 2004. Vol. 11 (10). P. 1202-1204.
5. Kim C.J., Woo Y.J., Kook H. et al. Henoch-Schonlein purpura nephritis associated with Epstein-Barr virus infection in twins. Pediatr. Nephrol. 2004. Vol. 19 (2). P. 247-248.
6. Weiser J.A., Rogers H.D., Stokes M.B., Grossman M.E. Henoch-Schonlein purpura presenting with anuria in an adult. Cutis. 2010. Vol. 86 (4). P. 181-184.

## **РАЗРАБОТКА ЭКСПРЕСС-МЕТОДА ДИАГНОСТИКИ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ В НЕСТАЦИОНАРНЫХ УСЛОВИЯХ**

*Истомина А.И.*

аспирант 3-го года обучения,

Тамбовский государственный технический университет, Россия, г. Тамбов

В статье рассмотрена разработка экспресс-метод диагностики артериального давления в нестационарных условиях путем расширения функциональных возможностей способа диагностики функционального состояния периферических сосудов. Своевременный контроль артериального давления позволит снизить риск смертности для людей, страдающих артериальной гипертензией.

*Ключевые слова:* артериальное давление, измерение, температура дистальных фаланг пальцев, смертность.

В настоящее время широко применяется на практике аускультативный метод определения артериального давления (АД), разработанный русским хирургом Н.С.Коротковым в 1905 г. Этот метод основан на полном пережатии манжетой плечевой артерии и выслушивании тонов, возникающих при медленном выпуске воздуха из манжеты.

К недостаткам данного метода относят чувствительность к шумам в помещении, точность расположения микрофонов относительно артерии.

Известен осциллометрический метод определения артериального давления, который основан на регистрации прибором пульсаций давления воздуха в манжете при прохождении крови через сдавленный манжетой участок артерии.

Недостатками этого метода являются: а) относительно низкая устойчивость к движениям руки; б) у небольшого числа пациентов (около 5%) дает устойчивые и значимые отличия от значений АД по методу Короткова, что затрудняет трактовку результатов.

Расширение функциональных возможностей способа диагностики функционального состояния периферических сосудов [1] для измерения артериального давления позволит разработать экспресс-метод диагностики артериального давления в нестационарных условиях.

Сущность экспресс-метода заключается в определении зависимости артериального давления от температуры для каждого индивидуума, которая используется в качестве эталонной при определении значения АД по измеряемому текущему значению средней температуры в области дистальных фаланг пальцев кисти при нахождении индивидуума в нестационарных условиях.

По уравнению Шарля  $p/T=const$ , где  $p$  – давление,  $T$  – температура, можно оценить зависимость, которая будет получена в результате эксперимента (рис. 1)

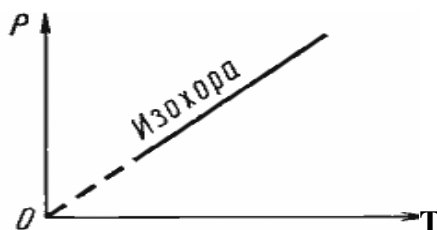


Рис. 1. Зависимость уровня давления от температуры

На рис. 2 показана прогностическая роль клинического, домашнего и суточного мониторинга АД и риска сердечно-сосудистой смертности. Согласно графикам для снижения риска нет необходимости в точном определении значения артериального давления, необходимо знать лишь превышен ли определенный уровень или нет. На реализацию данного утверждения направлено предполагаемое решение.

Эффективность предложенной инновации будет оцениваться снижением величины риска смертности. Для доказательства эффективности на рис. 2 вычислим средние амплитуды относительного риска смертности для суточного мониторинга АД и домашнего измерения.

$$\eta = \frac{A_{ди}}{A_{СМАД}} = k,$$

где  $\eta$  – эффективность;  $A_{СМАД}$  – средняя амплитуда величины риска смертности при суточном мониторинге артериального давления;  $A_{ди}$  – средняя амплитуда величины риска смертности при домашних измерениях.

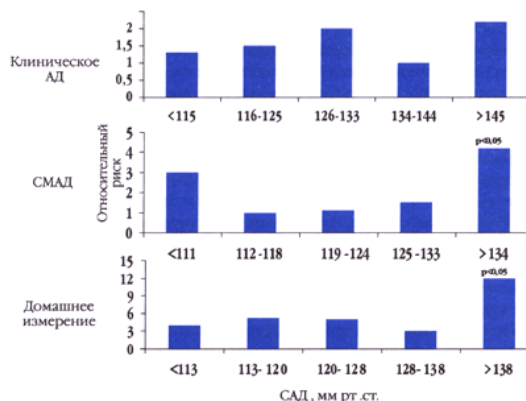


Рис. 2. Прогностическая роль клинического, домашнего и суточного мониторинга АД и риска сердечно-сосудистой смертности  
Из графика рис. 2 находим  $A_{ди}=5,7$ ;  $A_{СМАД}=2,2$ ; откуда  $A_{ди} = k \cdot A_{СМАД} \cdot \eta = k \cdot 2,2 \cdot 2,5$

Таким образом, введение определения значения артериального давления по измеряемому текущему значению средней температуры в области дистальных фаланг пальцев кисти и/или стопы повышает эффективность в 2,5 по сравнению с аналогами и, как следствие, позволяет снизить относительный риск смертности и выявлять отклонения уровня артериального давления от нормального значения.

#### **Список литературы**

1. Пат. 2405416 Российская Федерация, МПК А61В5/01. Способ диагностики функционального состояния периферических сосудов/ Усанов Д.А., Скрипаль А.В., Протопопов А.А., Сагайдачный А.А.: заявитель и патентообладатель Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского" – № 2009117567/14; заявл. 12.05.2009; опубл. 10.12.2010. : ил.

### **ОСОБЕННОСТИ СТАТИНОВОЙ ТЕРАПИИ У БОЛЬНЫХ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА ПРИ НАЛИЧИИ ПОСТИНФАРКТНОГО КАРДИОСКЛЕРОЗА**

***Кононов С.И.***

ассистент кафедры фармакологии,  
ГБОУ ВПО «Курский государственный медицинский университет»  
Минздрава России, Россия, г. Курск

***Маль Г.С.***

зав. кафедрой фармакологии, д-р мед. наук, профессор,  
ГБОУ ВПО «Курский государственный медицинский университет»  
Минздрава России, Россия, г. Курск

В исследовании проводился анализ состояния липид-транспортной системы у пациентов с ишемической болезнью сердца в зависимости от гендерных различий, наличия или отсутствия инфаркта миокарда (ИМ) в анамнезе, его давности, и влияния вышеописанных факторов на терапию розувастатином, которая была более эффективной у мужчин, перенесших ИМ, а также у женщин без ИМ в анамнезе. Получены данные об отсутствии влияния сроков давности перенесенного ИМ на эффективность терапии розувастатином.

*Ключевые слова:* ишемическая болезнь сердца, постинфарктный кардиосклероз, розувастатин, пол.

Более половины смертей в России обусловлены болезнями системы кровообращения, среди которых выделяется ишемическая болезнь сердца (ИБС), являющаяся причиной смерти более половины умерших от болезней системы кровообращения [4]. Не вызывает сомнения возможность снизить риски смерти, а также риски развития осложнений у больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями с использованием медикаментозной терапии [1]. Высоких позиций в этой области фармакотерапии достигли статины, применение которых оказалось одним из наиболее эффективных механизмов сни-

жения сердечно-сосудистой смертности во многих странах мира [3]. Одним из наиболее изученных, особенно при ИБС в рамках программы GALAXY [3], а также наиболее эффективным препаратом [5] данной фармакологической группы является розувастатин – статин IV поколения. Фармакотерапевтический эффект данного препарата, как и многих других, варьирует в зависимости от индивидуальных особенностей пациента, знание которых крайне важно для применения персонализированного подхода в медицине, который признается одним из основных направлений развития фармакотерапии в настоящее время.

**Целью исследования** явился анализ особенностей липид-транспортной системы пациентов с учетом перенесенного инфаркта миокарда (ИМ), его давности, гендерных различий, влияния этих факторов на особенности терапии.

**Материалы и методы.** В исследование включены 52 пациента с ИБС: стабильной стенокардией напряжения II – III функционального класса (ФК), средний возраст  $62 \pm 8$  лет, гендерные особенности изучаемых подгрупп: 60% мужчин, 40% женщин (в менопаузе). Пациенты получали розувастатин в начальной дозе 5 или 10 мг в зависимости от исходных показателей липидного спектра, с последующей коррекцией дозы с целью достижения целевых уровней липидов для больных очень высокого риска сердечно-сосудистых осложнений [1], наряду с антиагрегантами, бета-адреноблокаторами, ингибиторами ангиотензин-превращающего фермента [2]. До включения в исследование пациенты принимали статины других поколений, и/или принимали их нерегулярно, или не принимали статины. Исследование проводилось простым проспективным методом с контрольными визитами пациентов каждые 4 недели. Оценка уровней ОХС и ХС ЛНП проводилась с использованием биохимического анализатора HumaStar 600. Обработка статистических данных выполнялась с помощью программы Statistica 10.0.

**Результаты и обсуждение.** Оценивалось состояние липид-транспортной системы на момент скрининга (I точка) с учетом перенесенного инфаркта миокарда в различных гендерных группах. Соотношение пациентов с постинфарктным кардиосклерозом (ПИКС)/без ПИКС: 49% и 51%. Получены более низкие значения уровней ОХС и ХС ЛНП ( $M \pm m$ ) в группах пациентов с ПИКС, среди мужчин – соответственно с ПИКС/без ПИКС: для ОХС –  $5,02 \pm 0,33$  ммоль/л против  $5,23 \pm 0,3$  ммоль/л, для ХС ЛНП –  $2,91 \pm 0,2$  ммоль/л против  $3,16 \pm 0,23$  ммоль/л. У женщин разница показателей более выражена: ОХС –  $5,03 \pm 0,79$  ммоль/л с ИМ в анамнезе против  $5,8 \pm 0,47$  ммоль/л без ИМ в анамнезе, соответственно для ХС ЛНП:  $3,35 \pm 0,51$  ммоль/л против  $3,74 \pm 0,58$  ммоль/л. Полученные различия могли быть связаны с изначально большей приверженностью к лечению лиц с перенесенным ИМ. Представлялось интересным оценить стартовый уровень липидов плазмы у лиц с различной давностью ИМ. Соотношение пациентов с ИМ в анамнезе менее 1 года назад/более 1 года назад: 33% и 67%. У пациентов, перенесших ИМ менее 1 года назад уровни ОХС и ХС ЛНП ниже, чем у лиц, перенесших ИМ более года назад:  $4,33 \pm 0,27$  ммоль/л против  $5,31 \pm 0,44$  ммоль/л для ОХС, и

2,84±0,31 ммоль/л против 3,16±0,27 ммоль/л для ХС ЛНП. Затем оценивалась выраженность гипополипидемического эффекта розувастатина в различных гендерных группах с учетом наличия/отсутствия ПИКС между точкой включения в исследование и по прошествии 16 недель наблюдения (IV точка) (табл.1, табл. 2). Для оценки значимости изменения показателей использовался t-критерий Стьюдента.

Таблица 1

**Выраженность гипополипидемического эффекта с учетом гендерных различий и наличия ПИКС (ОХС)**

Пол	ПИКС	Общий ХС, ммоль/л (M±m)			
		I точка	IV точка	Δ I-IV точки, %	p
М	+	5,02±0,33	3,29±0,36	35	< 0,001
	-	5,23±0,3	3,98±0,3	24	< 0,001
Ж	+	5,03±0,79	3,89±0,59	23	< 0,01
	-	5,8±0,47	3,8±0,39	35	< 0,001

Таблица 2

**Выраженность гипополипидемического эффекта с учетом гендерных различий и наличия ПИКС (ХС ЛНП)**

Пол	ПИКС	ХС ЛНП, ммоль/л (M±m)			
		I точка	IV точка	Δ I-IV точки, %	p
М	+	2,91±0,2	1,77±0,21	49	< 0,01
	-	3,16±0,23	2,31±0,26	27	< 0,01
Ж	+	3,35±0,51	2,16±0,4	33	< 0,01
	-	3,74±0,58	2,36±0,37	56	< 0,01

Большой гипополипидемический эффект определяется у мужчин с ПИКС в сравнении с мужчинами без ПИКС, и у женщин без ПИКС в сравнении с женщинами с ПИКС. В заключение оценивался эффект гипополипидемической терапии в зависимости от давности ИМ (Δ I-IV точки, %). В результате, значимых различий не получено, ОХС у пациентов давностью < 1 года / > 1 года от развития ИМ соответственно снизился на 65% (P < 0.01) против 65% (P < 0.01), ХС ЛНП – на 66% (P < 0.01) против 62% (P < 0.01).

**Заключение.** В исследовании установлены различия в эффективности розувастатина в зависимости от пола и наличия ИМ в анамнезе, у мужчин с ПИКС ОХС снизился на 31% больше, чем у мужчин без ПИКС, ХС ЛНП – больше на 45%. Для женщин получена обратная зависимость: у пациенток без ПИКС ОХС снизился сильнее на 34%, а ХС ЛНП – сильнее на 41%. Также установлено, что эффективность розувастатина не зависит от давности перенесенного инфаркта миокарда.

**Список литературы**

1. Диагностика и коррекция нарушений липидного обмена с целью профилактики и лечения атеросклероза. Российские рекомендации. V пересмотр / Российское кардиологическое общество // Российский кардиологический журнал. – 2012. – Т. 4, № 96. – Прил. 1.
2. Национальные рекомендации по диагностике и лечению стабильной стенокардии // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2008. – Т. 7, № 6. – Прил. 4.

3. Недогода, С.В. Розувастатин: доказательная база и значение для реальной клинической практики / С.В. Недогода // Русский медицинский журнал. – 2015. – Т. 23, № 15. – С. 886–889.

4. Рациональный выбор дифференцированной антиангинальной (антиишемической) терапии при стабильной ишемической болезни сердца / Т.Е. Морозова [и др.] // Лечащий врач. – 2015. – № 7. – С. 7-11.

5. Comparison of the efficacy and safety of rosuvastatin versus atorvastatin, simvastatin, and pravastatin across doses (STELLAR Trial) / P.H. Jones [et al.] // Am. J. Cardiol. – 2003. – Vol. 92. – P. 152–160.

## **ВЛИЯНИЕ СУЛЬФАКРИЛАТА И ОКСИМЕТИЛУРАЦИЛА НА ГИСТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПЕЧЕНИ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ НЕПАРАЗИТАРНОЙ КИСТЫ (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)**

*Муфазалова Л.Ф.*

ассистент кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии, к.м.н.,  
Башкирский государственный медицинский университет, Россия, г. Уфа

*Муфазалова Н.А.*

профессор кафедры фармакологии, д.м.н., профессор,  
Башкирский государственный медицинский университет, Россия, г. Уфа

*Шевчук В.А.*

студентка IV курса, Башкирский государственный медицинский университет,  
Россия, г. Уфа

*Марон А.Д.*

клинический ординатор кафедры акушерства и гинекологии ИДПО,  
Башкирский государственный медицинский университет, Россия, г. Уфа

В статье представлены результаты применения сульфакрилата и оксиметилурацила для коррекции морфофункциональных нарушений гепатобилиарной системы экспериментальных животных при формировании непаразитарной кисты печени.

В работе использованы биохимические и морфологические методы исследования. Установлено, что сочетанное применение сульфакрилата и оксиметилурацила нормализует состояние гепатобилиарной системы при формировании кистозного процесса в печени: нормализует уровень общего и прямого билирубина, устраняет гиперферментемию и морфологические изменения.

*Ключевые слова:* непаразитарная киста печени, сульфакрилат, оксиметилурацил, трансаминазы, билирубин, морфологические изменения.

Сохраняют свою актуальность вопросы хирургического и медикаментозного лечения пациентов с непаразитарными кистами печени [1, 2, 8]. Это обусловлено как широким распространением, малосимптомностью данной патологии, так и необходимостью выбора оптимальной лечебной тактики у данной категории пациентов [4, 7]. Достаточно широко используется метод деэпитализации кисты этиловым спиртом, который, однако, имеет ряд недостатков [5].



В связи с этим, целью исследования явилось изучение эффективности применения сульфакрилата (Сфк) (в качестве склерозирующего вещества) и оксиметилурацила (ОМУ) (известный иммуномодулятор с выраженным гепатопротекторным и антиоксидантным действием) для коррекции морфофункционального состояния гепатобилиарной системы у животных с непаразитарными кистами печени.

#### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование выполнено на 60 белых неинбредных половозрелых белых крысах массой 180 – 220 г, содержащихся в стандартных условиях вивария. Для формирования кисты в ткань печени имплантировали полихлорвиниловое инородное тело (сроком на 30 дней) с последующим его удалением. Животные были разделены на 3 группы: 1 группа – контроль (интактные животные), 2 группа – животные со сформированной кистой, 3 группа – животные со сформированной кистой, получавшие Сфк (в полость кисты) и ОМУ (50 мг/кг в 2% крахмальной слизи ежедневно в течение 7 дней [6]).

Определяли уровень аланинтрансаминазы (АЛТ), аспартаттрансаминазы (АСТ), общего и прямого билирубина (Блб). Для морфологических исследований использовали срезы ткани печени, которые окрашивали гематоксилин-эозином. Результаты регистрировали на 90 сутки от момента формирования кисты печени. Статистическую обработку проводили с использованием методов вариационной статистики [3]. Для оценки значимости различий вычисляли медиану и межквартильный интервал. Достоверными считали различия при уровне  $p \leq 0,05$ . Данные представлены в процентах к контролю (неинбредные животные).

#### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Применение комбинации препаратов «Сфк + ОМУ» оказывало выраженное нормализующее влияние на морфофункциональное состояние гепатобилиарного аппарата. Так, сочетанное применение препаратов коррекции устраняло вызванное формированием кистозного процесса в печени повышение уровня трансаминаз: АЛТ – до 91,50% ( $p=0,4545$ ), АСТ – до 119,05% ( $p=0,9886$ ). Также комбинация препаратов нормализовала содержание в крови общего и прямого билирубина (до 92,68% ( $p=0,6339$ ), и до 112,04% ( $p=1,00$ ) соответственно) (рис. 1).

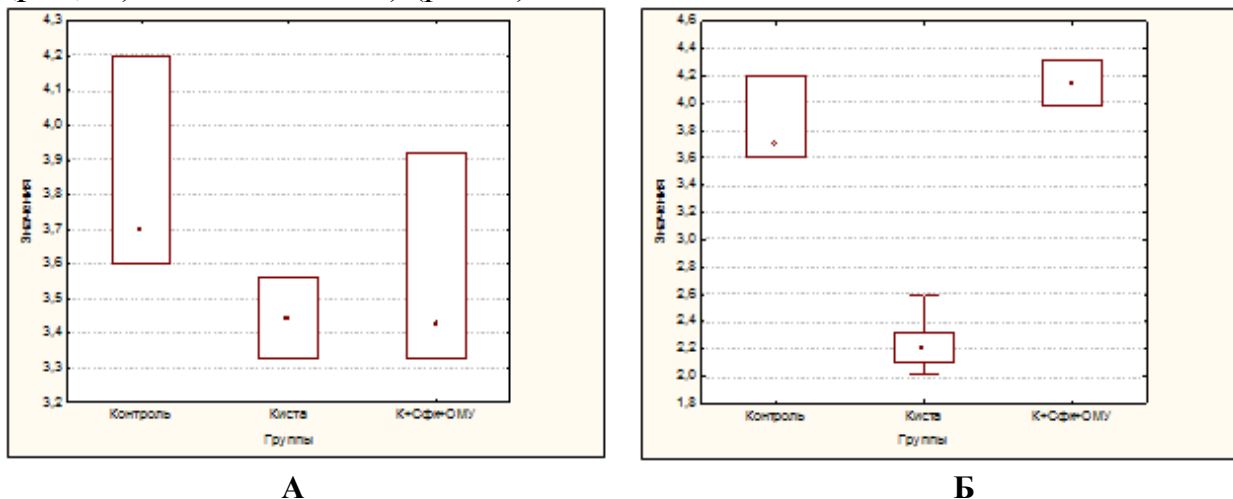


Рис. 1. Влияние сульфакрилата и оксиметилурацила на содержание общего (А) и прямого (Б) билирубина в сыворотке крови экспериментальных животных

Также комбинация «Сфк + ОМУ» значительно уменьшала выраженность морфологических нарушений тканей печени у животных с непаразитарной кистой: в зоне операции печени признаков воспалительного процесса не определялось, однако отмечалась значительного размера плотная неоформленная соединительная ткань, расположенная между дольками печени (рис. 2).

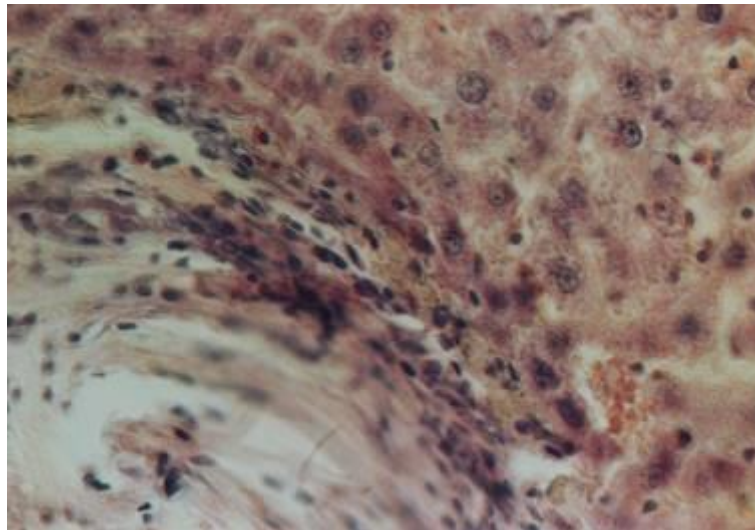


Рис. 2. Границы между рубцовой тканью на месте кисты и долькой печени животных через 90 дней после опыта (через 30 суток после применения «К+Сфк+ОМУ»).  
Окраска гематоксилин-эозином. Микрофото. Ок. 10, об. 40

Отмечалось повышение функциональной активности гепатоцитов, о чем свидетельствовала выраженная базофилия цитоплазмы, уменьшалась лимфоидная инфильтрация тканей печени. В целом, все тканевые структуры печени, расположенные вокруг сформированного рубца, оставались без морфологических изменений.

Таким образом, совместное применение Сфк и ОМУ нивелировало морфофункциональные изменения гепатобилиарного аппарата, вызванные формированием непаразитарной кисты печени.

#### Список литературы

1. Брехов Е.И. Современные инновационные технологии лечения непаразитарных кист и узловых образований печени / Е.И. Брехов, И.В. Аксенов, И.Г. Репин // Кремлевская медицина. Клинический вестник.- 2014. – №2. – С. 7-8.
2. Галимов О.В. Опыт лечения непаразитарных кист печени, сочетанных с заболеваниями органов брюшной полости / О.В. Галимов, В.О. Ханов, Д.М. Минигалин, Р.Р. Шавалеев, Д.М. Зиганшин, Т.Р. Ибрагимов // Эндоскопическая хирургия. – 2015. – Т. 21, №5. – С. 3-5.
3. Гареев Е.М. Основы математико-статистической обработки медико-биологической информации. – Уфа: Изд-во ГОУ ВПО «Башгосмедуниверситет Роздрави». – 2009. – 346 с.
4. Капшитарь А.В. Непаразитарные кисты печени: диагностика и хирургическое лечение // Украинский журнал хирургии.- 2014. – № 2 (25). – С. 83-87.
5. Котельникова Л.П. Морфологические характеристики непаразитарных кист и поликистоза печени, обоснование их дезэпителизации этиловым спиртом / Л.П. Котельникова, Г.Г. Фрейнд, Я.В. Белякова // Медицинский альманах. – 2014. – №3 (33). – С. 136-139.

6. Мирсаев Т.Р. Гепатопротекторная активность оксиметилурацила: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Уфа, 2002. – 22 с.
7. Giuliani F. Risk for laparoscopic fenestration of liver cysts / D'Acapito F., Vellone M. et al. // Surg Endosc. – 2003.- Vol. 17.- № 11- P. 1735-1738.
8. Spârchez Z. Percutaneous treatment of symptomatic non-parasitic hepatic cysts. Initial experience with single-session sclerotherapy with polidocanol / Z. Spârchez, P. Radu1, F. Zaharie1, N. Al Hajjar1, M. Spârchez // Med Ultrason. – 2014.- Vol. 16, no. 3.- P. 222-228. – DOI: 10.11152/mu.2013.2066.163.2pr

## **ВЛИЯНИЕ НЕПАРАЗИТАРНОЙ КИСТЫ ПЕЧЕНИ НА ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ НЕЙТРОФИЛОВ (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)**

***Муфазалова Н.А.***

профессор кафедры фармакологии, д.м.н., профессор,  
Башкирский государственный медицинский университет, Россия, г. Уфа

***Муфазалова Л.Ф.***

ассистент кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии, к.м.н.,  
Башкирский государственный медицинский университет, Россия, г. Уфа

***Султанова А.З., Дивирова Д.Р.***

студентки IV курса, Башкирский государственный медицинский университет,  
Россия, г. Уфа

В статье представлены результаты морфофункционального состояния полиморфноядерных лейкоцитов экспериментальных животных при формировании непаразитарной кисты печени.

В работе использованы фармакологические, цитохимические и морфологические методы исследования. Установлено, что формирование кистозного процесса в печени вызывает глубокие нарушения функционирования нейтрофилов: снижается интенсивность кислородзависимого метаболизма, поглотительная способность клеток, падает активность пероксидазозависимых и пероксидазозависимых микробицидных систем клеток.

*Ключевые слова:* непаразитарная киста печени, нейтрофилы, микробицидность, фагоцитоз, кислородзависимый метаболизм, миелопероксидаза, катионные белки.

Лечение пациентов с непаразитарными кистами органов брюшной полости (ОБП) остается достаточно актуальной проблемой современной хирургии, что обусловлено широкой распространенностью, малосимптомностью заболевания и отсутствием единого мнения о наиболее эффективных методах лечения [1, 2, 4, 8].

Особого внимания заслуживает проблема влияния кистозного процесса в печени на состояние полиморфноядерных лейкоцитов (ПМЯЛ), которые не только участвуют в процессах врожденного и адаптивного иммунитета, мгновенно реагируют на малейшие изменения гомеостаза организма, но и оказывают значительное влияние на процессы репаративной регенерации пе-

чени [5, 6]. Следовательно, изучение функционального состояния ПМЯЛ у животных с экспериментальными непаразитарными кистами печени позволит более обоснованно и дифференцированно осуществлять комплексное лечение непаразитарных кист ОБП, что и составило цель настоящего исследования.

#### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование выполнено на 60 белых неинбредных половозрелых белых крысах массой 180 – 220 г, содержащихся в стандартных условиях вивария. Для формирования кисты в ткань печени имплантировали полихлорвиниловое инородное тело (сроком на 30 дней) с последующим его удалением. Животные были разделены на 2 группы: 1 группа – контроль (интактные животные), 2 группа – животные со сформированной кистой.

Определяли количество лейкоцитов, нейтрофилов, лимфоцитов в периферической крови, интенсивность кислородзависимого метаболизма (спонтанный и индуцированный НСТ-тест), поглотительную способность, антимикробную активность (в отношении грибов *Candida albicans*) в условиях функционирования и блокады (азидом натрия) оксидантных микробицидных систем, активность миелопероксидазы (МП) и содержание катионных белков (КБ) в ПМЯЛ [7]. Результаты регистрировали на 60 сутки от момента формирования кисты. Статистическую обработку данных проводили с использованием методов вариационной статистики [3], достоверными считали различия при уровне  $p \leq 0,05$ . Данные представлены в процентах к контролю (неинбредные животные).

#### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

На 60 сутки (сформировавшаяся киста) было отмечено повышение числа лейкоцитов в периферической крови (до 120,7%) преимущественно за счет увеличения числа лимфоцитов (до 119,3%) при снижении количества нейтрофилов (до 72,3%). Это сопровождалось падением интенсивности кислородзависимого метаболизма (индуцированный НСТ-тест, процент активных клеток (%А) составил 83,3%, индекс активации (ИА) – 78,5%) и практически двукратным снижением активности МП в ПМЯЛ (процент МП – позитивных ПМЯЛ составил 52,7%, а средний цитохимический коэффициент (СЦК) – 43,4%), что свидетельствует об угнетении как пероксидазозависимых, так и пероксидазозависимых механизмов микробицидности ПМЯЛ (рис. 1, 2).

Это подтверждалось глубоким угнетением механизмов кислородзависимого киллинга ПМЯЛ (индекс инактивации (ИИ) составил 75,7%). Вместе с тем активность неоксидантных механизмов микробицидности не отличалась от таковой интактных животных (ИИ составил 98,9%). Цитохимически это проявилось отсутствием снижения уровня катионных белков ПМЯЛ процент КБ – позитивных нейтрофилов составил 120,0%, а СЦК – 106,5% (рис. 2).

Также было отмечено значимое снижение поглотительной способности ПМЯЛ: наблюдалось снижение как числа клеток, участвующих в фагоцитозе (до 80,0%), так и их поглотительной активности (до 77,7%).

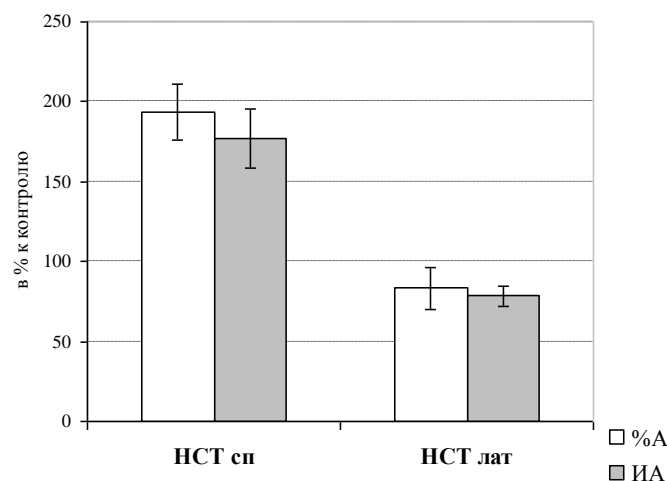


Рис. 1. Влияние формирования кисты в печени у экспериментальных животных на интенсивность кислородзависимого метаболизма ПМЯЛ в спонтанном и индуцированном НСТ-тесте

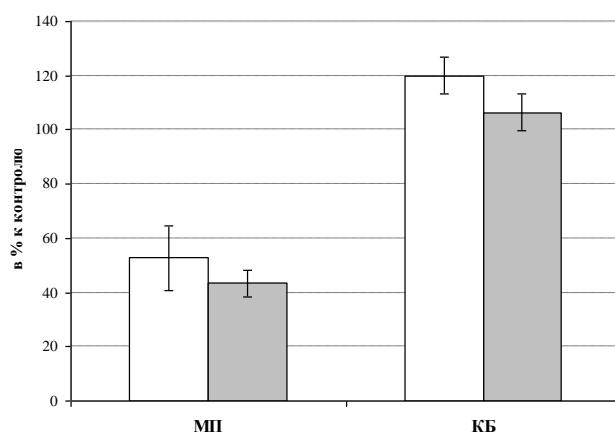


Рис. 2. Влияние формирования кисты в печени у экспериментальных животных на содержание миелопероксидазы (МП) и катионных белков (КБ) в ПМЯЛ

Таким образом, формирование кистозного процесса в печени вызывает существенные нарушения функционального состояния нейтрофилов, что проявляется формированием лейкоцитоза, угнетением оксидантных механизмов киллинга, снижением активности миелопероксидазы, глубокими нарушениями кислородзависимого метаболизма клеток и их поглотительной способности.

Полученные данные свидетельствуют о необходимости глубокого изучения состояния нейтрофильных гранулоцитов с целью изыскания эффективных путей фармакологической коррекции состояния фагоцитарного звена неспецифической резистентности при лечении непаразитарных кист печени.

#### Список литературы

1. Брехов Е.И. Современные инновационные технологии лечения непаразитарных кист и узловых образований печени / Е.И. Брехов, И.В. Аксенов, И.Г. Репин // Кремлевская медицина. Клинический вестник.- 2014. – №2. – С. 7-8.
2. Галимов О.В. Опыт лечения непаразитарных кист печени, сочетанных с заболеваниями органов брюшной полости / О.В. Галимов, В.О. Ханов, Д.М. Минигалин,

Р.Р. Шавалеев, Д.М. Зиганшин, Т.Р. Ибрагимов // Эндоскопическая хирургия. – 2015. – Т. 21, №5. – С. 3-5.

3. Гареев, Е.М. Основы математико-статистической обработки медико-биологической информации. – Уфа: Изд-во ГОУ ВПО «Башгосмедуниверситет Розддрава». – 2009. – 346 с.

4. Капшитарь А.В. Непаразитарные кисты печени: диагностика и хирургическое лечение // Украинский журнал хирургии.- 2014. – № 2 (25). – С. 83-87.

5. Степовая, Е.А. Роль тиолдисульфидной системы в механизмах изменений функциональных свойств нейтрофилов при окислительном стрессе / Е.А. Степовая, Г.В. Петина, Т.В. Жаворонок // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 2010. – Т. 150, № 8. – С. 161 – 165.

6. Экспериментальное моделирование и лабораторная оценка адаптивных реакций организма / И.А. Волчегорский, И.И. Долгушин, О.Л. Колесников [и др.]. – Челябинск, 2000. – 167 с.

7. Ягода, А.В. Клиническая цитохимия / Под ред. А.В. Ягоды, Н.А. Локтева. – Ставрополь, 2005. – 485 с.

8. Spârchez Z. Percutaneous treatment of symptomatic non-parasitic hepatic cysts. Initial experience with single-session sclerotherapy with polidocanol / Z. Spârchez, P. Radu1, F. Zaharie1, N. Al Hajjar1, M. Spârchez // Med Ultrason.- 2014.- Vol. 16, no. 3. – P. 222-228. – DOI: 10.11152/mu.2013.2066.163.2pr

## **СОСТОЯНИЕ ГЕПАТОБИЛИАРНОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ НЕПАРАЗИТАРНОЙ КИСТЫ ПЕЧЕНИ (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)**

***Муфазалова Н.А.***

профессор кафедры фармакологии, д.м.н., профессор,  
Башкирский государственный медицинский университет, Россия, г. Уфа

***Муфазалова Л.Ф.***

ассистент кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии, к.м.н.,  
Башкирский государственный медицинский университет, Россия, г. Уфа

***Назмутдинова Р.Р., Гайсина Ю.И.***

студентки IV курса, Башкирский государственный медицинский университет,  
Россия, г. Уфа

В статье представлены результаты состояния гепатобилиарной системы экспериментальных животных при формировании непаразитарной кисты печени. В работе использованы биохимические и морфологические методы исследования. Установлено, что формирование кистозного процесса в печени вызывает повышение проницаемости клеточных и субклеточных мембран гепатоцитов, нарушение процессов конъюгации билирубина и морфологические изменения.

*Ключевые слова:* непаразитарная киста печени, трансаминазы, билирубин, морфологические изменения.

Непаразитарные кисты печени выявляются у 2,5 – 7% пациентов [5]. В большинстве случаев кисты протекают бессимптомно, лишь у 10-18,3 % па-

циентов проявляются небольшим дискомфортом [3]. Вместе с тем, все эти пациенты нуждаются в хирургическом и медикаментозном лечении, подходы к которому остаются дискуссионными [1, 4]. Для выбора оптимальной тактики лечения данной категории пациентов необходима полная информация об изменениях в гепатобилиарной системе, возникающих при формировании кистозного процесса в печени.

В связи с этим, целью исследования явилось изучение морфофункционального состояния гепатобилиарной системы у животных с экспериментальными непаразитарными кистами печени.

#### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование выполнено на 60 белых неинбредных половозрелых белых крысах массой 180 – 220 г, содержащихся в стандартных условиях вивария. Для формирования кисты в ткань печени имплантировали полихлорвиниловое инородное тело (сроком на 30 дней) с последующим его удалением. Животные были разделены на 2 группы: 1 группа – контроль (интактные животные), 2 группа – животные со сформированной кистой.

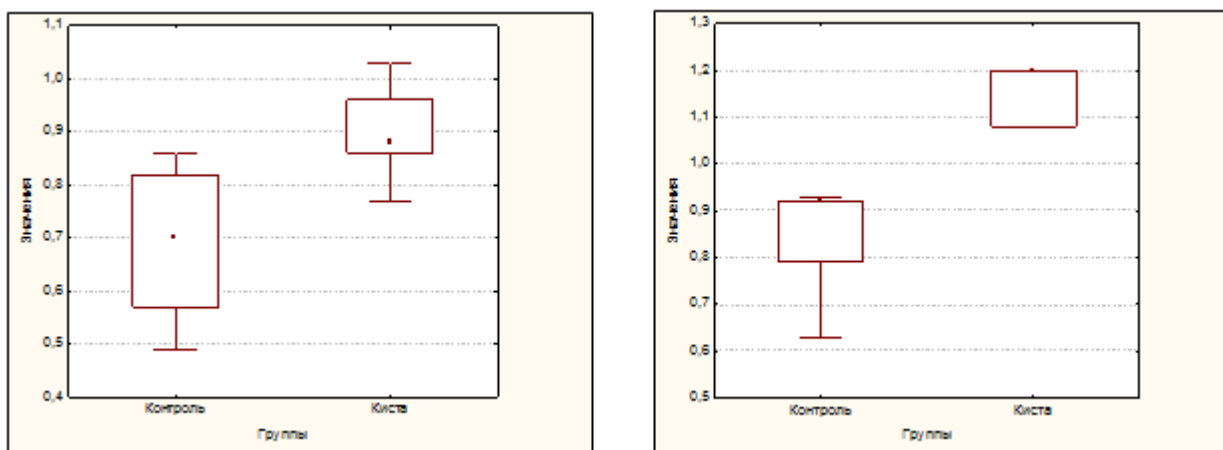
Определяли уровень аланинтрансаминазы (АЛТ), аспартаттрансаминазы (АСТ), общего и прямого билирубина (Блб). Для морфологических исследований использовали срезы ткани печени, которые окрашивали гематоксилин-эозином. Результаты регистрировали на 60 сутки от момента формирования кисты печени. Статистическую обработку проводили с использованием методов вариационной статистики [2]. Для оценки значимости различий вычисляли медиану и межквартильный интервал. Достоверными считали различия при уровне  $p \leq 0,05$ . Данные представлены в процентах к контролю (неинбредные животные).

#### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Формирование кисты приводило к увеличению весового коэффициента печени (до 125,9%). На 60 сутки выявлено повышение в сыворотке крови уровня трансаминаз-маркеров цитолиза гепатоцитов, ведущим механизмом развития которого является активация процессов свободнорадикального окисления: АЛТ – до 125,71% ( $p=0,00369$ ), АСТ – до 130,743 ( $p=0,00220$ ) (рис. 1). Также наблюдалось увеличение содержания в крови общего и прямого билирубина (до 121,05% ( $p=0,00451$ ), и до 136,67% ( $p=0,01489$ ) соответственно) (рис. 2).

Морфологические исследования выявили признаки воспалительного процесса, регенерации вокруг инородного тела и формирование соединительнотканной капсулы.

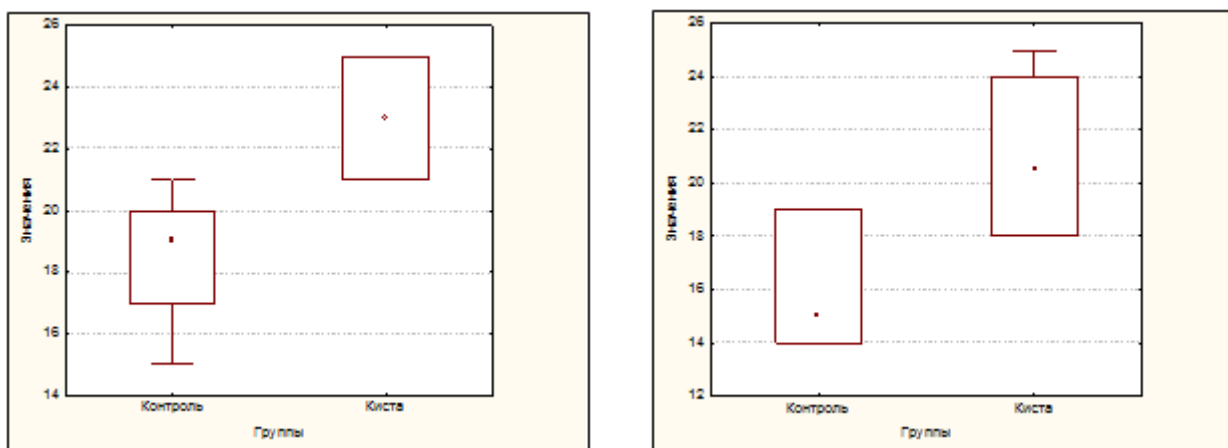
В ряде гепатоцитов наблюдалась гидропическая дистрофия, сморщивание ядер клеток и некротические изменения. Отмечались скопление нейтрофилов, белкового экссудата в зоне повреждения, диффузная лимфоидная инфильтрация ткани печени, а вокруг трансплантата – застой крови в крупных и мелких кровеносных сосудах.



**А**

**Б**

Рис. 1. Влияние формирования кисты в печени на содержание АЛТ (А) и АСТ (Б) в сыворотке крови экспериментальных животных



**А**

**Б**

Рис. 2. Влияние формирования кисты в печени на содержание общего (А) и прямого (Б) билирубина в сыворотке крови экспериментальных животных

Таким образом, формирование кистозного процесса в печени приводит к достаточно глубоким морфофункциональным нарушениям гепатобилиарного аппарата, что проявилось повышением проницаемости клеточных и субклеточных мембран гепатоцитов (увеличение содержания трансаминаз), нарушением процессов конъюгации билирубина (нарушение соотношений между фракциями билирубина) и морфологическим изменениям.

### Список литературы

1. Галимов О.В. Опыт лечения непаразитарных кист печени, сочетанных с заболеваниями органов брюшной полости / О.В. Галимов, В.О. Ханов, Д.М. Минигалин, Р.Р. Шавалеев, Д.М. Зиганшин, Т.Р. Ибрагимов // Эндоскопическая хирургия. – 2015. – Т. 21, №5. – С. 3-5.
2. Гареев Е.М. Основы математико-статистической обработки медико-биологической информации. – Уфа: Изд-во ГОУ ВПО «Башгосмедуниверситет Роздрава». – 2009. – 346 с.
3. Капшитарь А.В. Непаразитарные кисты печени: диагностика и хирургическое лечение // Украинский журнал хирургии.- 2014. – № 2 (25). – С. 83-87.



4. Giuliani F. Risk for laparoscopic fenestration of liver cysts / D'Acapito F., Vellone M. et al. // Surg Endosc. – 2003. – Vol. 17. – № 11. – P. 1735-1738.

5. Spârchez Z. Percutaneous treatment of symptomatic non-parasitic hepatic cysts. Initial experience with single-session sclerotherapy with polidocanol / Z. Spârchez, P. Radu1, F. Zaharie1, N. Al Hajjar1, M. Spârchez // Med Ultrason.- 2014.- Vol. 16, no. 3. – P. 222-228. – DOI: 10.11152/mu.2013.2066.163.2pr

## **ИЗМЕНЕНИЯ ГЛАДКИХ МИОЦИТОВ ГРУДНОГО ПРОТОКА КРЫСЫ И ЛИМФАТИЧЕСКОГО РУСЛА ТОНКОЙ КИШКИ ПОСЛЕ ПЕРЕВЯЗКИ ОБЩЕГО ЖЕЛЧНОГО ПРОТОКА**

***Усынин А.Ф.***

профессор кафедры морфологии, доктор медицинских наук, профессор,  
Сургутский государственный университет, Россия, г. Сургут

***Столяров В.В.***

профессор кафедры морфологии, доктор медицинских наук, доцент,  
Сургутский государственный университет, Россия, г. Сургут

***Болдуев В.А.***

профессор кафедры анатомии, доктор медицинских наук, доцент,  
Северный государственный медицинский университет,  
Россия, г. Архангельск

В статье рассматривается длительность и характер воздействия повреждающих факторов на функционирование гладкой мышечной ткани (ГМТ), инкорпорированной в стенку лимфатических сосудов. Сравнительный комплексный анализ организации гладкой мускулатуры в составе стенки грудного лимфатического протока выявил изменение структурно-метаболических параметров ГМТ ductus thoracicus, при этом наибольшие изменения в лимфатическом регионе тонкой кишки претерпевает брыжеечный лимфатический узел, а затем лимфоидные образования стенки кишки.

*Ключевые слова:* общий желчный проток, лимфатическая система, тонкая кишка, гладкие мышечные клетки.

Лимфатическая система участвует в поддержании постоянства внутренней среды организма, при этом роль лимфатической системы может быть сформулирована как дренажнодетоксикационная. Дренаж эндоэкологического пространства с его непрерывно меняющимся биофизическим, биохимическим и антигенным содержанием требует многоуровневого биофизического, биохимического и иммунного контроля [2, 4, 7]. Такими контролирующими структурами являются лимфоидные органы разных уровней (тканевые скопления лимфоидной ткани, лимфатические узлы разных этапов). В этих лимфоидных образованиях идет естественная лимфодетоксикация, реализуемая через процессы адсорбции, фильтрации, эндо- и экзоцитоза, биотрансформации веществ и иммунной обработки антигенного материала [5, 6].

Учитывая многообразие выполняемых лимфатической системой функций в организме, большую пластичность и высокие потенциальные возможности ее структур в обеспечении процессов адаптации и компенсации при экологически обусловленных воздействиях, было предпринято сравнительное исследование стенки тонкой кишки и ее регионарных лимфоидных структур (пейеровой бляшки, брыжеечного лимфатического узла), а также структурно-метаболического гладкомышечного компонента стенки лимфангионов грудного протока в условиях моделирования механической желтухи.

Работа проведена на 25 беспородных белых лабораторных крысах-самцах. Объектом исследования служили брыжейка тонкой кишки, участок подвздошной кишки с пейеровой бляшкой, верхний брыжеечный лимфатический узел, а также грудной лимфатический проток. В процессе исследования анализировали ГМТ грудного протока в физиологических условиях и после перевязки общего желчного протока на 3, 5, 7, 10 и 14-е сутки. Интактные животные составили группу контроля.

Стенку кишки, регионарный лимфатический узел и грудной лимфатический проток подвергали гистологической обработке по стандартной методике: фиксировали в 10% формалине на фосфатном буфере (рН-7,2-7,4) при  $t+5C$  в течение 14 суток, обезвоживали и обезжировали в серии восходящих спиртов, просветляли в ксилоле и заливали в парафин-воск. Срезы толщиной 10 и 5 мкм изготавливали на ротационном микротоме, окрашивали гематоксилином и эозином, азури-11-эозином по Нохт-Максимову. Полученный материал исследовали на микроскопе МБС – 2 с использованием стандартной окулярной тестовой системы.

Для получения изолированных гладких мышечных клеток (ГМК) использовали метод прицельной клеточной диссоциации [3]. ДНК ядер изолированных гладких миоцитов определяли после постановки реакции Фёлгена, суммарный белок цитоплазмы выявляли амидочёрным.

Оптическую плотность ядер и цитоплазмы определяли цитоспектрофотометрическим методом на сканирующем цитофотометре (МФТХ-2М) при длине волны 546 нм для ядер, 580 нм для цитоплазмы. Окулярным микрометром измеряли длину и ширину изолированных миоцитов, малый и большой диаметры ядер. Объём рассчитывали по форме эллипсоида, затем, исходя из объёмов, просчитывали ядерно-цитоплазменное соотношение. Цифровой материал обрабатывали методом вариационной статистики с вычислением среднего арифметического ( $\bar{X}$ ) и его стандартной ошибки ( $s_x$ ), коэффициента вариации, асимметрии и эксцесса. Для выявления существования взаимосвязей между некоторыми параметрами ГМК использовали регрессионный анализ. Статистическую обработку результатов проводили на персональном компьютере с помощью программы Statistica 6.0.

В брыжейке тонкой кишки крыс на протяжении всего эксперимента определяли снижение общего количества тучных клеток, особенно клеток с 0 степенью дегрануляции. Вместе с тем, среди них регистрировали увеличение клеток с I, II и III формами дегрануляции. В течение всего эксперимента отмечалось стойкое уменьшение общей площади поперечного сечения стенки

подвздошной кишки, за счет уменьшения всех ее слоев, Площадь межклеточных пространств подслизистой основы уменьшалась относительно контроля только на 3 сутки, восстанавливаясь в дальнейшем.

В составе стенки снижается численность эпителиоцитов, бокаловидных клеток, а увеличивается число макрофагов, эозинофилов, плазматических клеток, что указывает на активацию защитных процессов. Митотическая активность клеток повышается только на 7 сутки. Изменения площади мышечной оболочки более стойкие, уменьшившись на 3 сутки, этот показатель до конца эксперимента не приходит к норме. В ней увеличивается численность нейтрофилов и тучных клеток, что свидетельствует об индукции защитных реакций.

Полученные данные о структурно-метаболических параметрах гладких мышечных клеток (ГМК) и популяции ГМТ различных отделов грудного протока крысы свидетельствуют о сложной ее организации. Среди всех морфометрических показателей наибольшей вариабельностью значений обладал показатель объема ГМК, что позволило выделить группы малых, средних и больших миоцитов. Малые миоциты характеризовались более высоким содержанием цитоплазматического белка и ядерно-цитоплазматическим отношением в сравнении с другими типами клеток. В этой группе отмечается более высокое представительство гиперплоидных миоцитов, определяющих пролиферативный потенциал ГМТ. Большие миоциты являются терминальными клетками клеточного дифферона. [1]. Анализ экспериментального материала показал изменения в структуре популяции ГМК. На третий день экспериментального холестаза отмечалось уменьшение среднего объема ГМК, что проявилось увеличением представительства малых и уменьшении доли больших клеток. Структурная перестройка ГМТ грудного протока сопровождалась достоверным увеличением доли гиперплоидных клеток по сравнению с контрольной (интактной) группой. Данные изменения структуры популяции ГМК сопровождаются значительным усилением пролиферативной активности миоцитов. С десятого дня эксперимента в структуре популяции ГМТ отмечено уменьшение представительства малых и средних клеток, увеличение доли больших миоцитов. При этом структурная перестройка ГМТ грудного протока сопровождалась снижением количества ДНК-синтезирующих клеток. Содержание суммарного белка в цитоплазме ГМК во время проведения эксперимента возросло по сравнению с контрольной группой.

Таким образом, ГМТ грудного протока демонстрирует особенности изменения ее функционирования в ответ на длительность воздействия повреждающих факторов. Начальный этап реактивных изменений стенки лимфангионов свидетельствует о мобилизации адаптационных возможностей ГМТ, реализующихся в увеличении пролиферативной активности гладких миоцитов. Длительное течение патологического процесса проявляется резким снижением адаптационных возможностей ГМТ грудного протока.

### Список литературы

1. Болдуев В.А. Структурно-функциональные основы организации и реактивности гладкой мышечной ткани лимфатических сосудов: Автореф. дис. ... докт.мед.наук. Архангельск, 2006.
2. Борисов А.В. Конструкция лимфангиона в норме и патологии / А.В.Борисов // Регионарное кровообращение и микроциркуляция. – 2005. – № 4. – С. 66-68.
3. Зашихин А.Л., Селин Я. Висцеральная гладкая мышечная ткань. Архангельск – Умео, СГМУ, 2001.
4. Криволесова С.А. Действие инфразвука и шума на сократительную активность лимфатических сосудов. / С.А.Криволесова, В.И.Свидовый, Г.И.Лобов, В.А.Дали // Медицина труда и промышленная экология. – 2001. – № 2. – С. 16-19.
5. Лобов Г.И. Влияние ацидоза на сократительную функцию брыжеечных лимфатических сосудов сосудов быка / Г.И.Лобов, Н.А.Кубышкина // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 2001. – Т.132, №9. – С. 16-19.
6. Умарова Б.А. Роль протекторных эффекторов пролинсодержащих пептидов (PGP, PG, GP) в нарушении сократительной функции лимфатических сосудов брыжейки при экспериментальном остром перитоните у крыс/ Б.А.Умарова, Т.В.Лелекова, Г.Н.Копылова и др.// Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 2006. – Т.142, №9. – С. 248-251.
7. Wilting J Lymphatics and inflammation./ J. Wilting, J. Becker, K. Buttler, H.A. Weich // Current Medical Chemistry. – 2009. – 16 (34). – P. 4581-92.

## СЕКЦИЯ «ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ»

### НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ТРЕНЕРА С ЮНЫМИ СПОРТСМЕНАМИ В ПЕРИОД СОРЕВНОВАНИЙ

*Аверина Л.Ю.*

доцент кафедры физического воспитания, канд. пед. наук, доцент,  
Кубанский государственный университет, Россия, г. Краснодар

В статье уточняется такое понятие как «взаимодействие», приводятся некоторые особенности организации взаимодействия тренера с юными спортсменами в соревновательный период и комплекс психолого-педагогических и психотерапевтических мероприятий для оптимизации данного процесса.

*Ключевые слова:* взаимодействие, тренер, соревновательный период, тренировочный процесс, юный спортсмен.

Взаимодействующими компонентами педагогического процесса следует рассматривать педагога и учащегося. Практическое решение бесчисленного множества педагогических задач в спортивной деятельности видится в управлении воспитательным процессом на тренировочных занятиях и на соревнованиях. В экстремальных условиях соревновательной деятельности спортсмены испытывают высокий уровень психического и физического напряжения. Тренеру невозможно обойтись без грамотной психолого-педагогической поддержки своего воспитанника, без поиска оптимальных путей взаимодействия с ним, совместного решения задач, встречающихся не только в соревновательный период, но и в реальной жизни [1, с. 111].

Сегодня в детских спортивных школах тренеры зачастую опускают момент взаимодействия с воспитанником, не уделяют этому процессу должного внимания, что значительно снижает продуктивность тренировочной и соревновательной деятельности.

Понятие «взаимодействие» в самом общем значении отражает универсальную, общую форму движения, влияние объектов друг на друга. Другими словами, взаимодействие это согласованная деятельность по достижению совместных целей и результатов, по решению участниками значимой для них проблемы или задачи. Взаимодействие является одним из основных способов активизации саморазвития и самоактуализации развивающейся личности. Его дополнительный эффект – межиндивидуальное влияние, базирующееся на взаимопонимании и самооценке.

Взаимодействие тренера и спортсмена во время тренировочных занятий отличаются от взаимодействия в процессе соревнований и имеют свои особенности. В ходе соревновательной обстановки тренер должен непрерывно, твёрдо и гибко управлять поведением юных спортсменов. Он обязан проявлять чувство меры в своих указаниях, не раздражаться, найти нужную форму общения. Глубокое знание индивидуальных особенностей своих уче-

ников помогает ему кого-то из учеников настроить на победу, а некоторых успокоить, отвлечь от негативных мыслей. Тренеру необходимо также найти нужную форму общения с юными спортсменами, обеспечить оптимизацию их психологического состояния, и тогда юные спортсмены становятся соучастниками требований и советов тренера, которые лежат в основе их будущего успеха. Только в этом случае взаимодействие тренеров и учеников, единство взглядов при достижении цели обуславливает их социально-психологическую совместимость. Выбор оптимального взаимодействия в условиях учебно-тренировочного и соревновательного процессов определяется профессиональной компетентностью спортивного педагога и требует выстраивания эффективных отношений в системах: «тренер – спортсмен», «спортсмен – спортсмен», «спортсмен – деятельность».

Психологическая подготовка юного спортсмена к предстоящему соревнованию может осуществляться с помощью решения следующих задач:

1. Осознание особенностей и задач предстоящего соревнования.
2. Осознание конкретных условий предстоящего соревнования (времени, места, т.п.) и подготовка к эффективным действиям в этих условиях.
3. Осознание сильных и слабых сторон противника и подготовка к действиям в соответствии с учетом этих особенностей.
4. Проверка и доведение до совершенства способности владеть требуемыми двигательными навыками с учетом их психологической структуры.
5. Возбуждение активного стремления к победе (установка на победу) в предстоящем соревновании.
6. Формирование твердой уверенности в своих силах и возможностях для достижения победы в предстоящем соревновании.
7. Преодоление отрицательных эмоций, вызванных предстоящим соревнованием; создание и поддержание бодрого эмоционального состояния – характерной особенности спортивной формы.
8. Возбуждение готовности к максимальным волевым напряжениям и умение проявить их в условиях предстоящего соревнования.

Перечисленные задачи требуют большого внимания, поскольку связаны со специальными особенностями участия спортсмена в предстоящем соревновании. Как правило, эти задачи возникают в предсоревновательном периоде и не могут пронизывать процесс спортивной тренировки на всем его протяжении. Однако они не могут быть успешно решены без правильно поставленной общей психологической подготовки спортсмена.

Воздействие на юного спортсмена осуществляется чаще всего путем использования комплекса психолого-педагогических и психотерапевтических мероприятий, таких как беседы и лекции. Основная задача которых – психологическое образование спортсмена, объяснение особенностей предстартовых и соревновательных переживаний в соответствии с индивидуальными особенностями, обучение ритуалу предсоревновательного поведения.

Главный метод воздействия – убеждение, воздействие на сознание спортсмена. Беседы с другими людьми в присутствии спортсмена тоже играют немаловажную роль. Содержание беседы должно быть косвенно направлено на этого спортсмена. Основная задача – снятие противодействия, которое нередко возникает при использовании внушений и убеждений, борьба с подсознательным негативизмом. Метод воздействия – косвенное внушение. Необходимо использовать и такой метод как гетеротренинг. Это сеанс обучения аутогенной тренировке. В состоянии расслабления, суженного сознания спортсмены изучают, повторяют специально разработанные формулировки внушений и самовнушений, как методов воздействия и самовоздействия. Планомерное использование представленной системы методов позволяет достаточно полно и глубоко проникать в систему отношений спортсмена, формировать программу будущих действий и переживаний, установки на реализацию этих программ поведения в нужные моменты соревнования.

Процесс подготовки к соревнованию должен учитывать особенности личности воспитанника, его темперамента. На эффективность общения также влияют устойчивые психологические характеристики спортсменов, такие как свойства темперамента и характера, эмоциональная возбудимость, общительность или замкнутость. А так же эффективность общения тренера со спортсменами во многом зависит от поведения самого тренера, от его манеры держаться, педагогического такта, культуры речи: грамотности построения фраз, простоты и ясности изложения, выразительности, грамотного произношения слов из обыденной речи, правильного использования специальной терминологии. Сбор информации об условиях соревнования необходим для снятия ощущения новизны обстановки, если спортсмен в этой обстановке находится впервые. Это особенно важно для интровертов, так как экстраверты положительно относятся к новым соревновательным условиям.

Таким образом, приведенные рекомендации организации взаимодействия тренера с юными спортсменами в период соревнований лишь малая часть большого комплекса психолого-педагогических и психотерапевтических мероприятий, которые необходимо применять на практике для оптимизации соревновательной деятельности. Важно, чтобы тренер собирал рекомендации, и формировал их для себя, бесконечно уточняя и дополняя в течение всей своей профессиональной деятельности.

#### **Список литературы**

1. Бедерханова В.П. Становление личностно-ориентированной позиции педагога. Краснодар: Кубанский государственный университет, 2001. 220 с.

## **ВЛИЯНИЕ ТИПОВ ТЕМПЕРАМЕНТА НА СПЕЦИАЛЬНУЮ ФИЗИЧЕСКУЮ ПОДГОТОВЛЕННОСТЬ И СПОРТИВНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОРИЕНТИРОВЩИКОВ 12-13 ЛЕТ**

*Аверина Л.Ю.*

доцент кафедры физического воспитания, канд. пед. наук, доцент,  
ФГБОУ ВО «Кубанский госуниверситет», Россия, г. Краснодар

*Газарянц В.С., Григорян Э.С.*

преподаватели кафедры физического воспитания,  
ФГБОУ ВО «Кубанский госуниверситет», Россия, г. Краснодар

В статье приводятся результаты изучения влияния типов темперамента на специальную физическую подготовленность и спортивный результат ориентировщиков 12-13 лет. Даются практические рекомендации по оптимизации учебно-тренировочного процесса.

*Ключевые слова:* тип темперамента, спортивное ориентирование, спортсмен-ориентировщик, спортивный результат, специальная физическая подготовленность.

Известно, что спортивная деятельность протекает, как правило, в экстремальных, необычайно сложных условиях, способствующих выявлению предельных возможностей человеческого организма. В этих условиях возрастает зависимость эффективности деятельности человека от индивидуальных свойств его нервной системы и темперамента. Спортивное ориентирование – один из немногих видов спорта, в которых участники соревнований действуют сугубо индивидуально, вне поля зрения тренеров, судей, зрителей, даже соперников. Поэтому для достижения цели необходимы высокая психологическая подготовка, проявление настойчивости, решительности, смелости, самообладания. Установлено, что под воздействием занятий ориентированием значительно повышается уровень развития специальной выносливости и моторной координации, оперативного мышления, распределения, переключения и объёма внимания, оперативной и наглядно-образной памяти [1, с. 10]. Однако практических рекомендаций по психологической подготовке спортсменов-ориентировщиков еще недостаточно. Ясно лишь то, что систематическая работа над освоением технических и тактических навыков способствует развитию познавательных психических процессов и росту спортивного мастерства. В условиях острой борьбы с равными по силам соперниками неумение управлять своими эмоциями и настроением часто не позволяет показать высоких результатов, на которые по состоянию физической, технической и тактической подготовки нацелен спортсмен.

Важность изучения проблемы темперамента несомненна, в связи с вопросами спортивной педагогики, теории методики физического воспитания и спортивной тренировки. Разработка этой проблемы будет способствовать научному обоснованию индивидуализации процессов обучения, тренировки, подготовки и участия в соревнованиях.

Объект исследования – влияние типа темперамента на специальную физическую подготовленность и спортивный результат ориентировщиков 12-13 лет.



Предмет исследования – тип темперамента, уровень развития специальных физических качеств и результат соревновательной деятельности ориентировщиков 12-13 лет.

Цель исследования – экспериментально изучить влияние типа темперамента на специальную физическую подготовленность и спортивный результат ориентировщиков 12-13 лет.

Гипотеза заключалась в предположении, что результат в соревновательной деятельности ориентировщика зависит от многих показателей, которые, в свою очередь, требуют от спортсмена развития генетически заложенных способностей и приобретенных навыков в процессе тренировки. Мы предположили, что тип темперамента спортсменов-ориентировщиков 12-13 лет не может оказывать серьезного воздействия на результат, как в специальной физической подготовленности, так и в соревновательной деятельности.

Задачи исследования:

1. Определить тип темперамента и уровень развития специальной физической подготовленности спортсменов ориентировщиков.

2. Установить влияние типов темперамента на специальную физическую подготовленность и спортивный результат.

Исследование проводилось с сентября 2013 г. по май 2016 г. и состояло из нескольких этапов. На первом этапе (сентябрь 2013 г. – декабрь 2014 года) были проведены отбор и анализ литературных источников по проблеме исследования, определена гипотеза, цель, задачи, предмет и объект исследования, подобран комплекс тестов для определения специальной физической подготовленности ориентировщиков. На втором этапе (декабрь 2014 г. – декабрь 2015 г.) был организован педагогический эксперимент, в котором приняло участие 40 лучших спортсменов-ориентировщиков Краснодарского края в возрасте 12-13 лет. Были выявлены типы темперамента спортсменов экспериментальной группы и определен уровень их специальной физической подготовленности. На протяжении всего 2015 г. анализировались спортивные результаты участия в соревнованиях данных спортсменов и в завершении проведен сравнительный и корреляционный анализ. На третьем заключительном этапе (январь-май 2016 г.) было проведено теоретическое обобщение и систематизация результатов исследования, сделаны выводы.

Так, анализ результатов, полученный с помощью личностного опросника Г. Айзенка (см. табл. 1) показал, что в данной возрастной группе каждый тип темперамента представлен примерно в равном сочетании. Преобладание сангвиников отмечается почти во всех видах спорта, а вот количество меланхоликов говорит о спортивном ориентировании как о виде спорта, в котором не требуется проявление эмоций и бурных командных взаимоотношений, что и привлекает лиц данного склада характера.

Анализируя данные таблицы 1, мы пришли к заключению, что в развитии специальных физических качеств у спортсменов ориентировщиков разного типа темперамента достоверных отличий не обнаружено. Видимо на начальном этапе спортивной специализации тип темперамента не оказывает

серьезного воздействия на физическую подготовленность ориентировщика, что подтверждается в нашем исследовании.

Таблица 1

**Сравнительная характеристика спортивного результата и специальной физической подготовленности с типом темперамента спортсмена-ориентировщика**

№ п/п	Тип темперамента	Средний балл выступлений в соревнованиях			Средний балл специальной физической подготовленности		
		<i>M</i>	$\pm\delta$	$\pm m$	<i>M</i>	$\pm\delta$	$\pm m$
1	Меланхолики (8 чел.)	79,3	22,13	7,82	3,2	0,34	0,12
2	Сангвиники (15 чел.)	76,0	20,43	5,27	3,2	0,71	0,18
3	Флегматики (9 чел.)	78,0	14,99	5,00	3,0	0,70	0,23
4	Холерики (8 чел.)	71,8	14,43	5,10	2,8	0,42	0,15
	<i>t</i> 1-2	0,35			0,06		
	<i>t</i> 1-3	0,13			0,84		
	<i>t</i> 1-4	0,80			2,23		
	<i>t</i> 2-3	0,28			0,79		
	<i>t</i> 2-4	0,57			1,86		
	<i>t</i> 3-4	0,87			0,73		

Сравнение среднего балла выступлений в соревнованиях за 2015 год, показало отсутствие достоверных различий между спортсменами с разным типом темперамента. Полученные данные подтверждают нашу гипотезу о том, что в детско-юношеском спорте тип темперамента не оказывает серьезного воздействия на спортивный результат. В спорте высших достижений отмечается, высокая взаимосвязь между типом темперамента и спортивной квалификацией, так среди победителей крупневших соревнований в разных видах спорта практически нет спортсменов меланхолического типа темперамента, зато преобладают сангвиники.

Таблица 2

**Влияние специальной физической подготовленности на результат выступления в соревнованиях у спортсменов с разными типами темперамента**

Типы темперамента	Спортивный результат	Среднее значение специальной физической подготовленности
Меланхолики (8 чел.)	Рейтинг выступления в соревнованиях – – средний	0,654
Сангвиники (15 чел.)		0,305
Флегматики (9 чел.)		0,359
Холерики (9 чел.)		0,165

Данные корреляционного анализа (см. табл. 2) свидетельствуют об отсутствии влияния специальной физической подготовленности на спортивный результат ориентировщиков в возрасте 12-13 лет. Отсутствие положительного влияния специальной физической подготовленности на результат в соревнованиях в данном возрасте, на наш взгляд, можно отнести к недостаткам технической и тактической подготовленности спортсменов. В данном возрасте идет только формирование техники спортсмена, поэтому в тренировочном процессе большое значение уделяется этой стороне подготовки.

Таким образом, в результате проведенного исследования было выявлено, что развитие специальных физических качеств находится на среднем

уровне для спортсменов данного возраста и спортивной квалификации. Анализ полученных данных свидетельствует об отсутствии влияния типов темперамента на специальную физическую подготовленность и спортивный результат, так как не по одному из изучаемых компонентов не обнаружено достоверных взаимосвязей.

Приспособление темперамента к требованиям деятельности в спорте путем индивидуального подхода гораздо шире и эффективнее, чем отбор, тренировка и создание положительного отношения. Но и здесь имеется ряд ограничивающих условий. Требования деятельности в спорте совершенно объективны и педагог может их изменить в соответствии со свойствами темперамента лишь в известных пределах. Кроме того, полностью индивидуализировать учебно-тренировочный процесс можно только в том случае, если будет организована деятельность с учетом темперамента каждого индивидуума. Но деятельность в спорте (особенно в массовом и школьном) имеет коллективный характер, и педагог не в состоянии организовывать деятельность каждого своего воспитанника в отдельности без риска дезорганизовать деятельность коллектива.

#### **Список литературы**

1. Воронов Ю.С. Педагогическая технология управления многолетней подготовкой юных спортсменов-ориентировщиков: автореф. дис. ... докт. пед. наук. СПб., 2009. 54 с.

## **ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ПОДХОДА К ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ КУРСАНТОВ-ЖЕНЩИН ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ МВД РОССИИ**

*Зайцев А.А.*

д-р биол. наук, канд. пед. наук, профессор,  
профессор кафедры физической подготовки  
учебно-научного комплекса специальной подготовки,  
Московский университет МВД России имени В.Я. Кикотя,  
профессор кафедры теории и методики футбола и хоккея,  
Московская государственная академия физической культуры,  
Россия, г. Москва

*Разницын В.А.*

доцент кафедры физической подготовки  
учебно-научного комплекса специальной подготовки,  
Московский университет МВД России имени В.Я. Кикотя, Россия, г. Москва

Рассматривается дифференцированный подход как педагогический процесс. Приводятся критерии дифференцированного подхода. Высказывается мнение о необходимости внедрения индивидуального подхода в учебный процесс курсантов образовательных организаций МВД России.

*Ключевые слова:* органы внутренних дел, образовательные организации МВД России, дифференцированный подход, физическая подготовка, курсанты женского пола, индивидуализация подготовки, физическое развитие, физическая подготовленность.

Индивидуализация обучения рассматривается как одна из ведущих тенденций в системе физического воспитания студенческой молодежи [6]. Целенаправленная организация деятельности обучающихся с учетом их индивидуальных возможностей является решающим фактором формирования положительного отношения к учению как педагогическому процессу [4]. Дифференцированный подход обусловлен необходимостью: во-первых, исходить из развития индивидуальности как главной цели воспитания; во-вторых, учитывать уже сложившуюся индивидуальность человека, его индивидуальную реакцию на то или иное воспитательное воздействие [1].

Особое значение имеет дифференцированный подход к воспитанникам на учебных занятиях и в ходе спортивной тренировки, так как именно он является одним из решающих факторов повышения двигательной подготовленности каждого из них. Знание и учет этих особенностей физического развития и функционального состояния организма дает возможность средствами физического воспитания обеспечить его разностороннее и гармоническое развитие [2].

Несоответствие применяемых средств и методов воспитания уровню физического развития детей может иметь для них отрицательные последствия, вплоть до нарушения здоровья, замедления процесса физического развития, не говоря уже о потере интереса к занятиям. Упражнения, не сориентированные на уровень физического развития, могут быть слишком трудными для одних детей и слишком легкими для других. Дифференцирование должно опираться на знание критериев оценки функциональной дееспособности растущего организма [7].

Во многом, решение данной проблемы зависит от выбора критерия, с помощью которого возможно распределение воспитанников на сходные типологические группы, так как дети одного календарного возраста имеют разное физическое развитие, неодинаковые функциональные особенности и различный уровень физической подготовленности. В педагогической литературе придавали большое значение следующим критериям: уровню физического развития [5], уровню физической подготовленности [6], свойствам нервной системы и темперамента [2], типам телосложения [3, 8].

Многие специалисты высказываются за необходимость широкого внедрения индивидуального подхода в учебный процесс курсантов образовательных организаций МВД России. Проблема особенно остро стоит перед профессорско-преподавательским составом, работающим с курсантами женского пола. В доступной литературе не удалось обнаружить сведения о характере взаимосвязи индивидуальных морфологических особенностей курсанток-женщин с показателями их физической подготовленности. Не исследована зависимость функциональных свойств от морфологических особенностей женского организма обучающихся. Остается невыясненным, влияет ли морфологический статус на освоение боевых приемов борьбы, на количественные и качественные показатели двигательной активности? Как влияет одинаковая физическая нагрузка на динамику показателей подготовленности у курсантов женского пола одного паспортного возраста, но различного индивидуального развития?

Ответы на подобные вопросы в рамках изучаемой проблемы могли бы четче обозначить роль и значение индивидуальных различий у курсантов-женщин для практики учебного процесса. Ориентация на исследования в видах спортивной деятельности не оправдана, так как величины физических нагрузок в учебном и тренировочном процессах не сопоставимы.

#### **Список литературы**

1. Бабанский Ю.К. Проблемы повышения эффективности педагогических исследований. – М.: Педагогика, 1982. – 192 с.
2. Бандаков М.П. Индивидуализация средств и методических подходов на уроках физической культуры в общеобразовательной школе: учебное пособие. – М., 1993. – 98 с.
3. Дорохов Р.Н. Соматические типы и варианты развития детей и подростков: монография. – Смоленск, 1999. – 238 с.
4. Кирсанов А.А. Индивидуализация учебной деятельности как педагогической проблемы. – Казань: Казанский ун-т, 1982. – 224 с.
5. Мамаджанов Н.С. Зависимость проявления двигательных способностей от особенностей морфологического развития школьников: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. – М., 1982. – 24 с.
6. Перова С.В. Дифференцированная методика физической подготовки студенческой молодежи: учебное пособие. – М., 2007. – 128 с.
7. Прокудин Б.Ф. К вопросу о дифференцировании нагрузок в физическом воспитании школьников: сб.науч.трудов. – М., 1978. – С. 219-220.
8. Смирнова Н.С. Опыт морфофункциональной характеристики основных типов телосложения мужчин // Вопросы антропологии. – М., 1971. – Вып. 38. – С. 15-36.

### **АНАЛИЗ СПОРТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕЗУЛЬТАТОВ БИАТЛОНИСТОВ ЮНОШЕСКОГО ВОЗРАСТА НА ОСНОВЕ СТРЕЛКОВОГО КОМПОНЕНТА**

***Зверева С.Н.***

доцент кафедры теории и методики лыжных гонок и биатлона,  
канд. пед. наук, доцент, Чайковский государственный институт  
физической культуры, Россия, г. Чайковский

***Мионов А.Ю.***

старший преподаватель кафедры теории и методики лыжных гонок и биатлона,  
Чайковский государственный институт физической культуры,  
Россия, г. Чайковский

***Лобанов Н.В.***

старший преподаватель кафедры теории и методики лыжных гонок и биатлона,  
Чайковский государственный институт физической культуры,  
Россия, г. Чайковский

Исследование направлено на изучение аналитики соревнований по биатлону и выявление проблем в области анализа спортивно-технических результатов соревнований по биатлону всероссийского уровня, что на наш взгляд, позволит объективно анализировать выступление спортсменов, получить более достоверные результаты в научных исследова-

ниях, посвященных биатлону, а тренерам и специалистам правильнее анализировать выступление спортсменов.

*Ключевые слова:* результаты соревнований по биатлону, стрелковый компонент, точность стрельбы, аналитика соревнований.

Биатлон, как вид спорта, непосредственно связан с проблемами тренировки в лыжных гонках и ведением стрельбы в сложных, часто меняющихся условиях, при дефиците времени и на фоне значительного утомления. Успешное выступление в соревнованиях во многом зависит от определения направленности, содержания и структуры тренировочного процесса, установления динамики основных показателей тренировочного процесса, что создаёт оптимальные условия для максимального проявления индивидуальных возможностей спортсмена [1]. Соответственно главной целью большинства исследований в области биатлона является совершенствование учебно-тренировочного процесса, направленное на улучшение спортивного результата. Так же спортивно-технический результат всегда является главным критерием эффективности и ценности разработанной методики. Таким образом, выявление проблем в области сбора спортивно-технических результатов и аналитики соревнований по биатлону является важнейшей темой исследования. Анализ научно-методической литературы показал, что большинство исследователей уделяли недостаточно внимания проблемам, которые могут крыться в официальных результатах и аналитике соревнований всероссийского и мирового уровня.

Цель исследования – провести сравнительный анализ результатов стрельбы юношей биатлонистов.

Объект исследования – соревновательная деятельность биатлонистов.

Предмет исследования – спортивно-технические результаты биатлонистов (стрелковый компонент).

Задачи исследования

1. Изучить официальные протоколы соревнований по биатлону среди юношей.
2. Выявить стрелковый компонент по результатам официального протокола соревнований.
3. Охарактеризовать изменения в показателях стрелкового компонента юношей биатлонистов.

Гипотеза исследования состоит в том, что анализ спортивно-технических результатов и аналитики соревнований (стрелковый компонент) по биатлону позволит повысить достоверность научных исследований в области биатлона, а также увеличит эффективность анализа тренером выступлений спортсменов.

Практическая значимость. Полученные результаты исследования позволят тренерам объективно оценить выступление спортсменов на соревнованиях и корректировать дальнейший процесс подготовки.

В биатлоне спортивно-технический результат состоит из двух главных компонентов: гоночный и стрелковый. В рамках нашего исследования рассмотрим стрелковый компонент. При построении модельных характеристик или при оценке эффективности той или иной методики, как правило, выделяют следующие главные характеристики стрелкового компонента:

- Стрелковый компонент
  - Точность стрельбы;
  - Скорость стрельбы;
  - Скорость изготовления;
  - Время, проведенное на огневом рубеже (включая штрафные круги)

[1, 2].

Существует два основных способа получения информации о результатах соревнований. Это собственные замеры времени и протоколы соревнований. Для каждого из вышеуказанных способов существуют проблемы, игнорирование которых может привести к совершенно некорректным выводам в исследованиях.

Проанализируем один из показателей стрелкового компонента – точность стрельбы.

Точность стрельбы чаще всего выражают в количестве промахов в гонке или в виде процента попаданий. В оценке точности стрельбы никаких скрытых проблем нет как при ручном способе, так и при анализе протоколов соревнований.

Проведем сравнительную характеристику результатов стрельбы (стрелкового компонента) юношей 1997-1998 г.р., занявших с 1 по 25 места согласно официальных протоколов соревнований на Первенстве ПФО 04.02.2016 – гонка 12,5 км с четырьмя огневыми рубежами и на III Зимней Спартакиаде молодежи России 03.03.2016 также гонка 12,5 км с четырьмя огневыми рубежами [3].

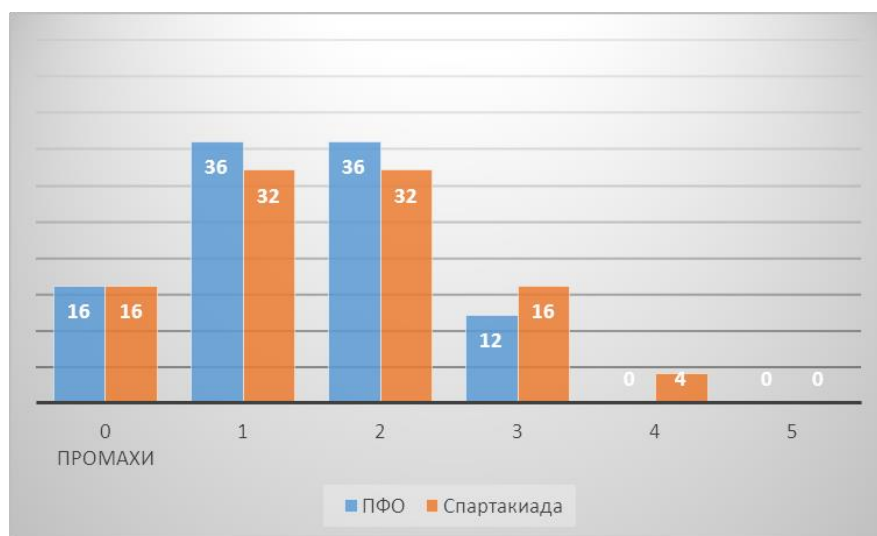


Рис. 1. Точность стрельбы на первом огневом рубеже

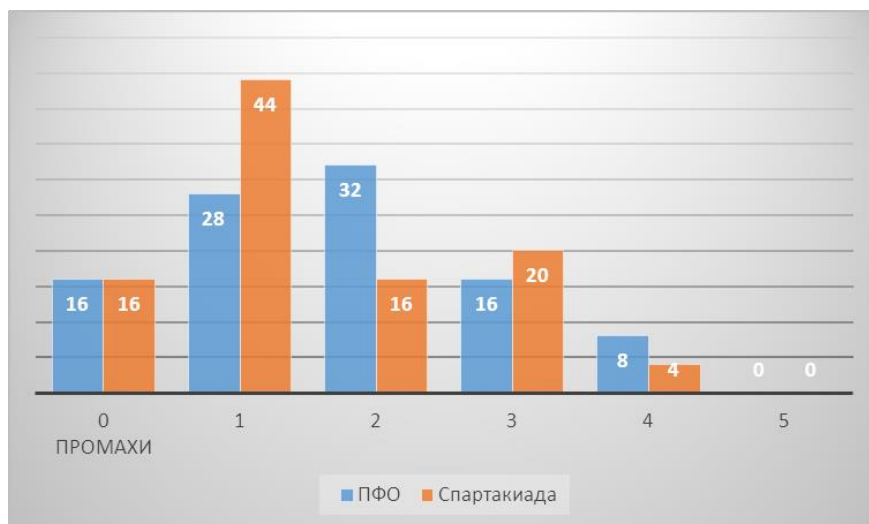


Рис. 2. Точность стрельбы на втором огневом рубеже

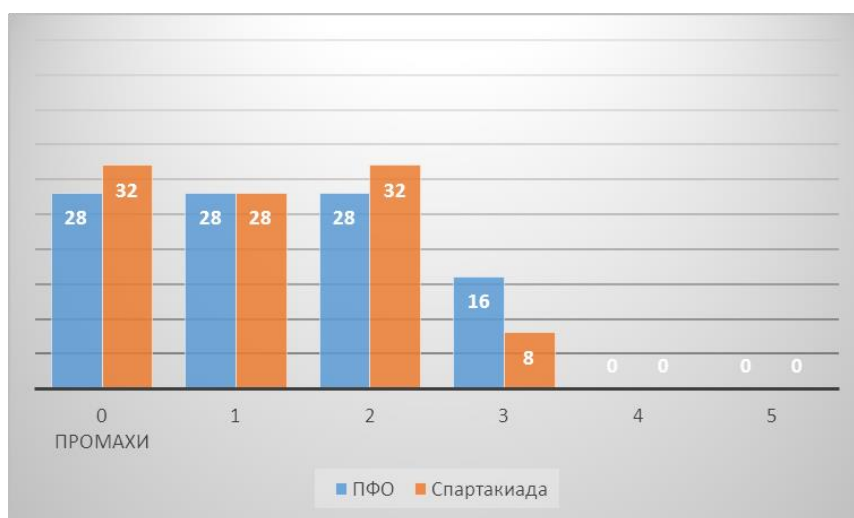


Рис. 3. Точность стрельбы на третьем огневом рубеже

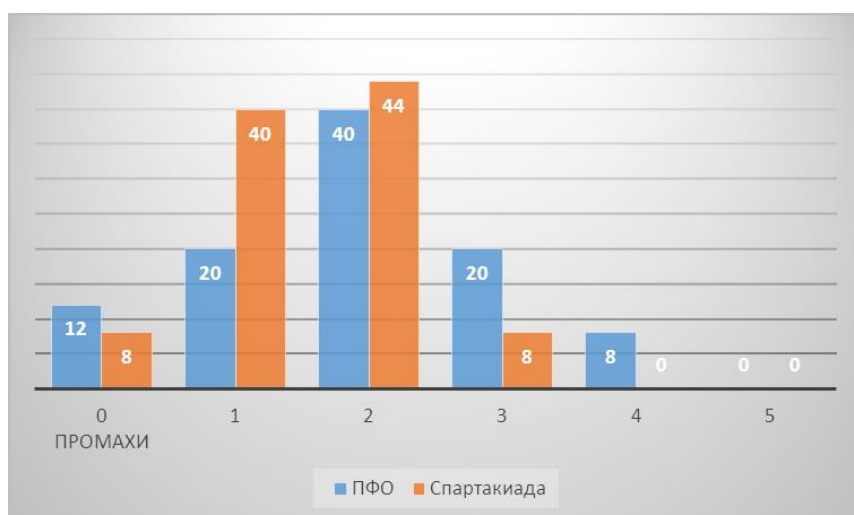


Рис. 4. Точность стрельбы на четвертом огневом рубеже



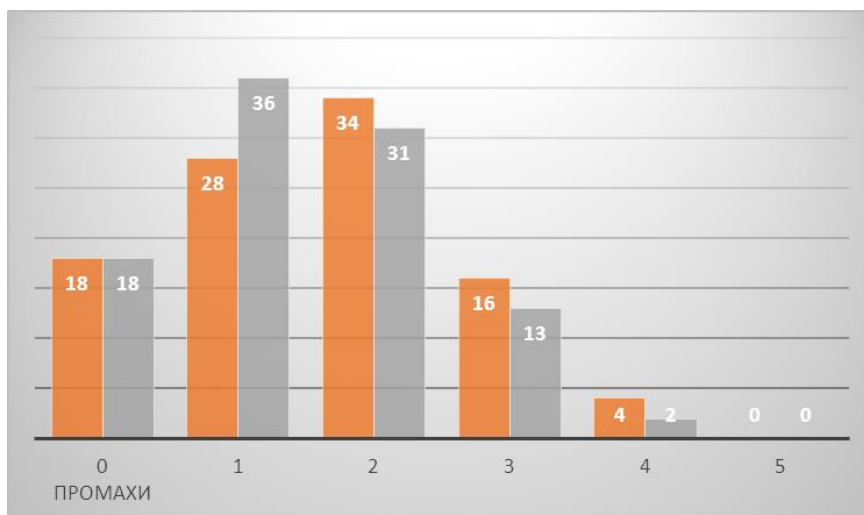


Рис. 5. Сравнение средних показателей промахов в первой и второй гонках (%)

На рисунках видно, что количество биатлонистов (из числа 25 лучших по итоговым протоколам гонки на 12,5 км) сделавших один промах и не допустивших ни одного промаха на первом огневом рубеже из положения «лежа» равна 52 %.

На первом рубеже из положения «стоя» число участников отстрелявших на ноль и допустившим один неточный выстрел составляет 44% от 25 лучших спортсменов в гонке на 12,5 км.

На второй огневом рубеже «лежа» количество тех спортсменов, кто отстрелялся без промаха и допустивших одну ошибку при выполнении стрельбы составляет 56 %. Это на 4% больше, чем на первом огневом рубеже.

Если смотреть на процентное соотношение участников, кто качественно и безошибочно прошел второй огневой рубеж «стоя» и сделал один промах значительно ниже, чем на всех первых трех рубежах и составляет 32%. Это на 12% меньше, чем на первом рубеже из положения «стоя».

Характеризуя спортивно-технические результаты, в частности, стрелковый компонент юношей в гонке на 12,5 км, пришли к выводу, что на третьем огневом рубеже, а именно на второй стрельбе «лежа» значительно улучшается точность попаданий.

Исходя из выше изложенного, можно сделать следующие предположения:

во-первых, вовремя поступает от тренеров корректировка стрельбы – поправка исходя из ветровой обстановки на стрельбище;

во-вторых, тренеры комментируют ошибки, допущенные спортсменами при стрельбе тем самым мотивируя биатлонистов анализировать свои действия на огневом рубеже и исключении в последующем повтора ошибок;

в-третьих, спортсмены, допустившие ошибки в тактике прохождения огневых рубежей, меняют сам подход к нему, выбирает тем самым наиболее комфортный пульсовой режим, временной интервал между выстрелами.

Исходя из сравнительного анализа стрелкового компонента (точности стрельбы), выражено на последнем рубеже происходит спад показателей. Это не всегда проблема юношеского спорта, такая же зависимость часто характерна и именитым спортсменам в юниорском и взрослом возрасте при выступлении на крупных соревнованиях.

Во время стрельбы на последнем огневом рубеже спортсмен находится в состоянии утомления, физической усталости, напряжения нервной системы. Нервные импульсы замедляются и снижают восприятие мишени, мышечная система воздействует на зрительные и слуховые раздражители. Цена выстрела в гонке значительно выше, чем в спринтерской гонке. Часто точность стрельбы на последнем огневом рубеже играет решающую роль в спортивно-техническом результате гонки.

#### *Выводы.*

В ходе данного исследования выявлены и описаны важнейшие факты, которые следует учитывать при анализе показателей соревновательной деятельности биатлонистов (стрелкового компонента).

Были выявлены проблемы при оценке той или иной характеристики компонентов соревновательной деятельности и предложены пути решения этих проблем для тренеров, которые отвечают за результативность соревновательной деятельности спортсменов.

Поиск эффективного подхода к тренировочному процессу по нашему мнению возможен если:

- увеличить количество выстрелов в тренировочной деятельности;
- акцентировать внимание на контроль стрельбы при наступлении усталости в комплексных тренировках;
- моделировать соревновательную деятельность гонки с четырьмя огневыми рубежами, тем самым воздействуя на психику спортсмена.

Проблемы юношеского спорта возможны в своем решении, но это большой труд тренеров, их компетентность и желание аналитически подходить к деятельности спортсменов. На современном этапе в биатлоне имеются все возможности для всестороннего исследования стрелкового компонента спортивно-технического результата соревновательной деятельности.

#### **Список литературы**

1. Средства и методы стрелковой подготовки биатлонистов высшей квалификации в подготовительном периоде // AllBest.ru URL: [http://knowledge.allbest.ru/sport/2c0b65625a2ac78b4d43b88421206d27\\_0.html](http://knowledge.allbest.ru/sport/2c0b65625a2ac78b4d43b88421206d27_0.html)
2. Фарбей, В.В. Модельные характеристики показателей соревновательной деятельности квалифицированных биатлонистов // Научно-теоретический журнал «Ученые записки». – 2009. – №2(48). – С. 79.
3. Протоколы всероссийских соревнований по биатлону // Союз биатлонистов России URL: <http://biathlonrus.com/contests/russian/>

## **АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ЮНЫХ БИАТЛОНИСТОВ В ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД ПОСЛЕ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ «ГОРНЫЙ ВОЗДУХ» ПО СООТНОШЕНИЮ К СРЕДНЕГОРНОЙ ПОДГОТОВКЕ**

*Лобанов Н.В.*

старший преподаватель кафедры теории и методики лыжных гонок и биатлона,  
Чайковский государственный институт физической культуры,  
Россия, г. Чайковский

В статье рассматривается контроль за изменением показателей биатлонистов по отношению МПК, и силовой выносливости нижних конечностей, как ключевого фактора подготовки в подготовительный период с применением дополнительного средства. Поиск новых решений и изменение методики тренировочного процесса для улучшения результатов как основа деятельности тренера.

*Ключевые слова:* среднегорье, гипоксикаторы, нормобарическая прерывистая гипокситерапия, относительное МПК, работоспособность, силовая выносливость, искусственная гипоксия, апробирование, реаклиматизация.

С подготовкой в горах связано немало выдающихся достижений, в особенности в циклических видах спорта. При этом такая подготовка в большей мере проводилась с целью повышения спортивных результатов в соревнованиях после возвращения в обычные равнинные условия. В спортивной практике много примеров, когда отдельные выдающиеся спортсмены, либо целые команды, проводившие тренировочные сборы в среднегорье, как в подготовительном периоде, так и конкретно перед серьезными стартами, достигали высоких спортивных итогов [6].

Многие страны – фавориты лыжного спорта специально создают условия среднегорья для проведения тренировок. Отлично оснащённые спортивные базы, высококачественные лыжные трассы позволяют спортсменам и в летний, и в осенний периоды значительно увеличивать численность тренировочных занятий, проводимых в среднегорье.

Так же, положительное влияние горного климата на здоровье людей заставило задуматься об искусственном создании атмосферы горного воздуха для целительной гипоксии. Поэтому весьма актуальным оказалось моделирование горного климата с помощью специальных аппаратов – гипоксикаторов – и использовать их для лечения, оздоровления и восстановления в повседневной жизни. Кроме того, хотя мировая практика горных тренировок существует давно, в вопросах подготовки спортсменов в условиях среднегорья остаётся ещё много неизученного. На данный момент среди биатлонистов мало кто использует искусственно созданные средства гипоксии для тренировочного процесса как дополнительный источник для повышения функциональной подготовки. Рассматриваемая высота на ГЛК «Абзаково» имеет всего 680 метров над уровнем моря. Действие высоты, по мнению многих тренеров схоже с эффектом среднегорной подготовкой, но объяснения этому

пока никто не может дать. Этим и обусловлена актуальность выбранной темы.

Научная новизна заключается в применении нестандартных, искусственных созданных средств, заменяющих подготовку в условиях среднегорья для повышения работоспособности у квалифицированных биатлонистов.

Гипотеза. Мы предполагаем, что используя средства искусственно созданной гипоксии, приближенные к реальным условиям среднегорья по содержанию кислорода и давлению, могут дать положительную динамику физической работоспособности.

Практическая значимость исследования представляется в использовании тренерами процедуры «Горный воздух», как дополнительное средство повышения функциональной подготовки.

Цель исследования – влияние нормобарической терапии на работоспособность биатлонистов 16-18 лет в подготовительном периоде.

Задачи исследования:

1. Изучить особенности применения процедуры «Горный воздух» и дать сравнительную характеристику влияния подготовки спортсменов в условиях среднегорья в возрасте 16-18 лет;
2. Выявить изменения работоспособности квалифицированных биатлонистов в подготовительном периоде;
3. Оценить значимость применения процедуры «Горный воздух» биатлонистами 16-18 лет на этапе подготовительного периода.

Для решения поставленных задач были использованы следующие методы исследования:

1. Анализ научно-методической литературы;
2. Педагогические наблюдения;
3. Установка для гипокситерапии (Гипоксикатор);
4. Контрольные испытания (тестирование);
5. Математическая статистика.

В подготовительный период использовалась установка для гипокситерапии (Гипоксикатор) четырехместная с индивидуальным заданием и индикацией программ дыхания «БИО-НОВА-204» («Горный воздух»). Сущность метода заключалась в кратковременном (3-5 мин.) воздействии гипоксии при дыхании газовой смесью со сниженным содержанием кислорода (10-13,5%) по сравнению с атмосферным воздухом в условиях нормального давления (нормобарическая гипокситерапия).

Исследование проводилось в г. Чайковский, ФЦП по ЗВС «Снежинка», контингент – квалифицированные биатлонисты 16-18 лет СДЮСШОР «Старт» в количестве 8 человек, в период с июня 2014 и по ноябрь 2014 года.

С июня 2014 г. по ноябрь 2014 г. проводилось педагогическое тестирование с группой испытуемых в подготовительный период. За основу брался план подготовки согласно программе для групп УТГ-5, СС, разработанный совместно с тренером – преподавателем для группы.

Результаты исследования.

В настоящее время плотность результатов, показанных юными биатлонистами в соревнованиях, показывают, что немаловажную роль в подготовке к важным стартам усиливают напряженность тренировочного процесса. Проявление силовой выносливости на последних участках трассы, играют существенную роль в распределении мест в итоговом протоколе. Кто-то использует уже среднегорную подготовку как у взрослых. Поэтому, считаем, что проявление всех функциональных показателей будет влиять на показатель физической работоспособности биатлониста.

Проведением данного исследования мы основывались на малый стаж, или почти отсутствие горного стажа спортсменов, на нежелание форсировать подготовку большими высотами, а так же зная возрастные особенности, протекающие в данном возрасте. По немногочисленным данным литературных источников, мы сделали предположение, что раз процедура «Горный воздух» дает положительный эффект в лечении многих заболеваний, а так же могла применяться для подготовки космонавтов, то изменения которые происходят в организме человека, связанные с адаптационными механизмами, может быть пригодна и для спортсменов старшего юношеского возраста.

Отличительной особенностью от стандартной учебной программы являлось применение метода прерывистой нормобарической гипокситерапии в учебно-тренировочном процессе квалифицированных биатлонистов.

Величина МПК является почти основным критерием функциональной подготовленности спортсменов в циклических видах спорта. Изменения под влиянием тренировок могут давать как положительную, так и отрицательную динамику, если не адаптировать тренировочный план под спортсмена. У спортсменов старшего юношеского возраста, как говорилось ранее, изменяется структура мышечного волокна, и как следствие мышечной массы тела и веса в целом. Значит, лучшим критерием тренированности будет служить относительная величина МПК о веса тела спортсмена. Отсюда, предполагаем, что применяя прерывистую нормобарическую гипокситерапию, мы дадим возможность организму лучше переносить нагрузки, после окончания курса процедуры «Горный воздух».

По многочисленным исследованиям [1-7], в области среднегорной подготовки оптимальное количество тренировочных дней может быть от 18 до 24 дней. Но на данный период, нет достоверных сведений по методике применения прерывистой гипокситерапии биатлонистами, тем более в наблюдаемом нами возрасте 16 -18 лет. Путем апробирования данной методики в подготовительный период, а точнее, в период вкатывания, мы использовали курс в 20 тренировочных дней.

Тренировочный план предполагал 4 микроцикла по 5дней, схожий по направленности с планом в период подготовки в горах около с. Абзаково.

1 микроцикл, предполагал адаптационный период, где использовались тренировки с небольшим объемом и интенсивностью (ЧСС-до 150 уд/мин.). 2 и 3 микроцикл – постепенное увеличение объема циклической нагрузки. 4 – снижение объема, но как и на 3-ем микроцикле уже с приличной интенсивностью (ЧСС – до 170 уд/мин.)

Процедура использовалась после первой тренировки, как дополнительное средство нагрузки на организм, и в тоже время как средство вызывающее адаптационные механизмы в организме на проявляющие нагрузки. Первые два дня – применяли первую программу (1мин-дыхание газовой смесью + 3 мин. перерыв). Вторые два дня – вторую программу, последующие 2 дня – третью программу, все последующие дни – четвертую программу (5 мин. дых. + 5 мин. перерыв).

Применяя установку для гипокситерапии (Гипоксикатор) “БИО-НОВА-204” («Горный воздух») и сравнивая результаты относительной величины МПК (по тесту PWC 170) и силовой выносливости (по WINGATE тесту) исследуемой группы с реальными условиями среднегорья горнолыжного спортивно-оздоровительного комплекса «Абзаково» расположенного на высоте 600 – 800 м. над уровнем моря, получили следующие данные:

На рисунке 1 видно, что положительные изменения в среднем по группе увеличились на 0,51 W/кг. По результатам тестирования, у всех спортсменов получилась положительная динамика, что говорит о улучшении качества подготовки в компоненте силовой выносливости ног.

На рисунке 2 при сравнении показателей силовой выносливости после УТС в Абзаково и после применения процедуры «Горный воздух», разница значений составляет 0,08 W/кг в пользу показателей показанных после среднегорной подготовки в «Абзаково».

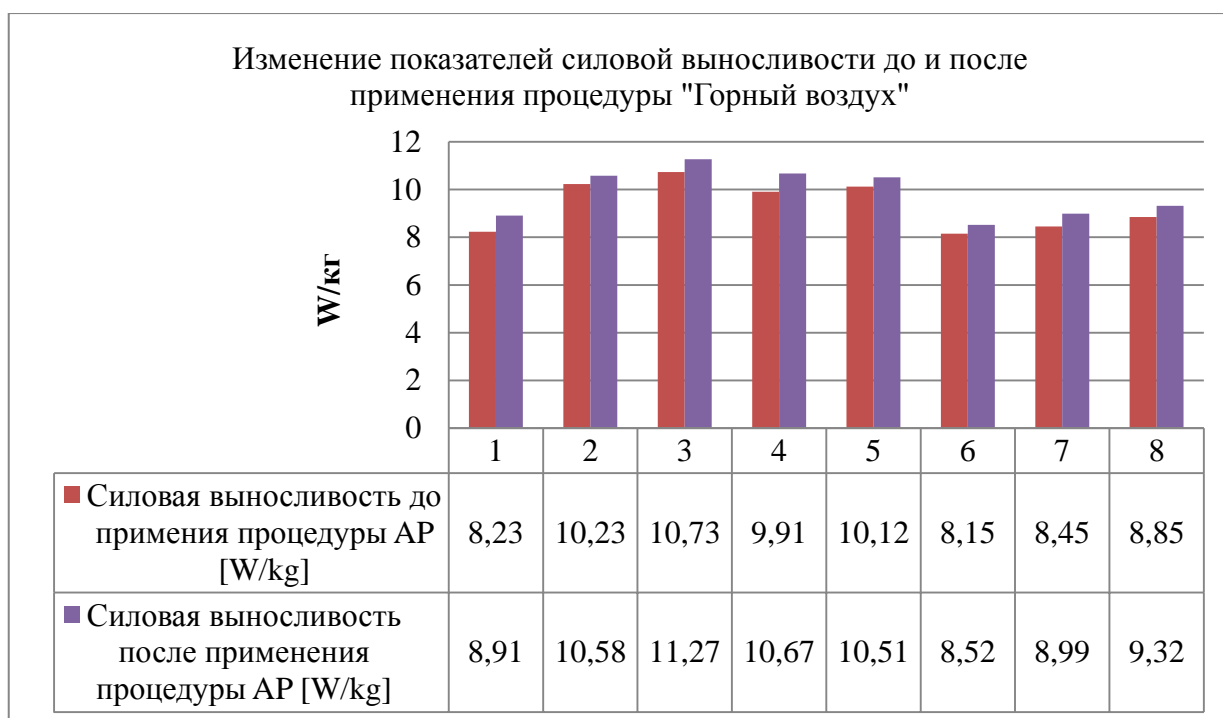


Рис. 1. Изменение показателей силовой выносливости до и после применения процедуры «Горный воздух»

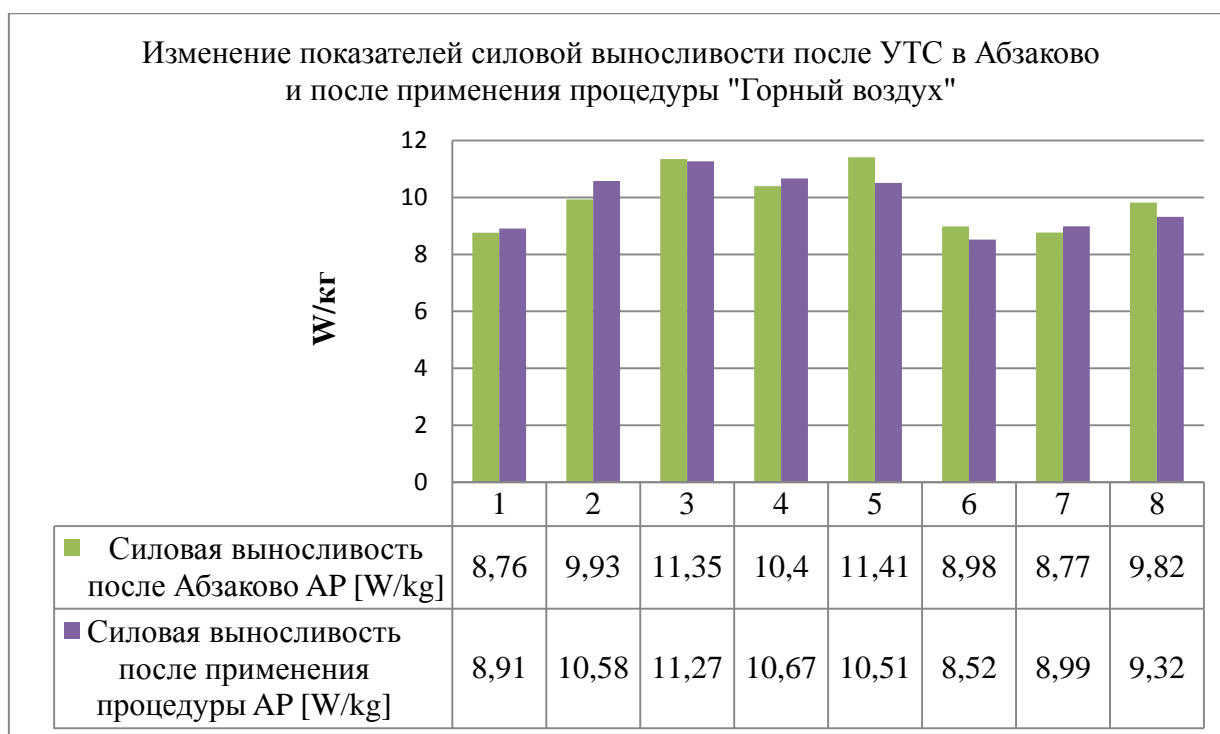


Рис. 2. Изменение показателей силовой выносливости после УТС в Абзаково и после применения процедуры «Горный воздух»

На наш взгляд, минимальное отклонение в 0,08 W/kg дает нам право утверждать, что значение результатов по силовой выносливости ног биатлонистов схоже, что после тренировок, проведенных в горных условиях, что при применении искусственной гипоксии.

#### Выводы

1. Изученная нами процедура «Горный воздух», применяется в оздоровительной методике при профилакториях и санаториях. Так же следует отметить, что тренировка в искусственных гипоксических условиях имеет ряд существенных преимуществ для спортсменов относительно тренировок в реальных горных условиях, в их числе: возможность регулирования в широком диапазоне давления воздуха и парциального давления кислорода; возможность сочетания гипоксической тренировки с тренировкой в нормальных условиях; отсутствие организационных и методических проблем, связанных с переездами в горы, акклиматизацией и реакклиматизацией, переменой привычного режима жизни, погодными и климатическими условиями и т.п.

2. В подготовительном периоде, мы проследили за изменениями работоспособности, которые оценивались показателями относительной величины МПК и силовой выносливости. За весь период педагогического наблюдения получили волнообразную динамику, направленную в положительную сторону изменений физической работоспособности, которая отвечала поставленным задачам тренером, перед группой квалифицированных биатлонистов.

3. В подготовительном периоде применяя процедуру «Горный воздух», которая дала не только положительные изменения показателей относительной величины МПК и силовой выносливости мышц ног у квалифицированных биатлонистов, но и превысила показатели относительной величины

МПК и силовой выносливости мышц ног по соотношению значений после пребывания в Абзаково. Отсюда можно сделать заключение, что изменения показателей относительной величины МПК и силовой выносливости дают нам право утверждать, что процедура «Горный воздух» может заменять тренировочный цикл, направленный на повышение физической работоспособности в условиях среднегорья и может применяться тренерами для подготовки к ответственным соревнованиям по плану схожим с подготовкой в условиях среднегорья.

#### **Список литературы**

1. Булатова М.М., Платонов В.Н. «Среднегорье, высокогорье и искусственная гипоксия в системе подготовки спортсменов» Журнал "Спортивная медицина", №1, 2008. – 119 с.
2. Зима А.Г. Использование среднегорья в спорте для соревнований на равнине. – Алма-Ата, 1980.
3. Методические рекомендации по тренировке спортсменов города Москвы в лыжных гонках и биатлоне на заключительном этапе подготовки с использованием условий среднегорья. – М., 2011 – 32 с.
4. Стрелков Р. Б. «Перспективы применения метода прерывистой нормобарической гипокситерапии в медицинской практике» Журнал «Курортные ведомости» № 5, 2006. – 51 с.
5. Супруненко Ю.П. Горам навстречу. – М.: Знание, 1989.
6. Суслов Ф.П. Спортивная тренировка в условиях среднегорья / Суслов Ф.П., Гишпенрейтер Е.Б., Холодов Ж.К. // РГАФК. – М., 1999. – 202 с.
7. Щупакова А. Н. «Использование интервальной гипокситерапии» ВГМУ Витебск // Рецепт. № 1, 2008. – С. 67.

### **ВОСПИТАНИЕ ДВИГАТЕЛЬНЫХ (ФИЗИЧЕСКИХ) СПОСОБНОСТЕЙ ЮНЫХ БОРЦОВ-САМБИСТОВ В ИГРОВОЙ ФИЗКУЛЬТУРНО-СПОРТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

***Панкратович Т.М.***

доцент кафедры теории и методики спортивных дисциплин, адаптивной физической культуры и медико-биологических основ физического воспитания, кандидат педагогических наук, доцент, Оренбургский государственный педагогический университет, Россия, г. Оренбург

***Кодирова Ж.С.***

магистрант Института физической культуры и спорта, Оренбургский государственный педагогический университет, Россия, г. Оренбург

В статье рассматривается возможность использования подвижных игр как полифункционального средства физической подготовки юных спортсменов. Обосновываются педагогические требования к методике их использования в тренировке юных спортсменов-самбистов на этапе начальной подготовке.

*Ключевые слова:* этап начальной подготовки, тренировка, юные спортсмены-самбисты, физическая подготовка, подвижные игры.



Воспитание двигательных (физических) способностей юных спортсменов, несомненно, представляет один из наиболее актуальных вопросов современной теории и практики спортивной тренировки, ибо сущностью ее является создание базы для развития и совершенствования технико-тактического мастерства и дальнейшего развития физических качеств спортсменов. Важную роль в этом процессе, как полифункциональное средство физической подготовки юных спортсменов, могут сыграть подвижные игры. Как отмечается в исследованиях В.Г. Яковлева, А.В. Былеевой, И.М. Короткова, С.С. Коровина именно подвижные игры призваны решать задачи спортивной подготовки юных спортсменов на начальном этапе подготовки. На преимущество соревновательно-игрового метода над методом стандартно-повторных упражнений указывают в своих исследованиях В.А. Чудинов, И.А. Гуревич и др. поскольку он является проверенным средством активизации двигательной деятельности учащихся на занятиях за счет подключения эмоций. О целесообразности и необходимости использования подвижных игр в тренировке юных спортсменов можно судить по работам В.П. Филина, Н.А. Фомина, Г.И. Шаткова, А.Н. Ширяева и др. Заявленные авторы подчеркивают роль подвижных игр в становлении физической подготовленности юных спортсменов на начальном этапе подготовки, в воспитании физических качеств быстроты, силы, координации, выносливости, необходимых для дальнейшего спортивного совершенствования.

Несмотря на то, что в теоретических исследованиях имеется ряд интересных наработок, мы вынуждены констатировать, что в спортивной практике, в частности на начальном этапе подготовки юных борцов-самбистов, многие детские тренеры испытывают определенные трудности с использованием подвижных игр, либо недооценивая возможности их применения в процессе подготовки юных спортсменов, либо не имея полной и нужной информации и конкретных методических разработок по их использованию в учебно-тренировочном процессе.

В.Г. Яковлев отмечал в своих работах, что основные направления и особенности использования подвижных игр в занятиях с детьми – повышение уровня физической подготовленности, закрепление и совершенствование отдельных технических приемов. В настоящее время теорией и практикой физического воспитания подтверждено положение о том, что воспитание физических качеств происходит наиболее успешно, если занятия строятся по комплексному методу, одно из основных положений которого заключается в систематическом использовании подвижных игр и игровых заданий (В.П.Филин, Н.А.Фомин). Подвижные игры объединяют многие двигательные действия, включая в работу многие мышечные группы, обеспечивая комплексное развитие физических качеств. Сама игровая деятельность предусматривает проявление двигательных умений и навыков в новой усложненной обстановке. Таким образом, в игре приобретаются новые двигательные умения и навыки, совершенствуются уже имеющиеся.

С помощью игры можно развивать быстроту и скоростно-силовые качества. Эти качества хорошо развиваются в играх, где сочетаются основные показатели: ответная реакция на сигнал и быстрота мышечных сокращений, количество движений, выполняемых в единицу времени и скорость передвижения тела или его частей в пространстве. Для развития этих физических качеств наиболее эффективны игры, в которых упражнения выполняются в предельно быстром или околопредельном темпе, и имеет место активное столкновение сторон играющих [1, 4]. Для развития быстроты широко применяются силовые упражнения, поэтому игры с упражнениями скоростно-силового характера способствуют решению задачи воспитания быстроты движений и скоростно-силовых качеств. Отмечая положительное влияние подвижных игр и игровых заданий на воспитание быстроты движений, Л.В. Былеева и И.М. Коротков [1] рекомендуют применять встречные игры-эстафеты, игры-задания на внимание. Формирование оперативного мышления, переключение внимания, быстроты действий наиболее эффективно при широком использовании в тренировочных занятиях подвижных игр и игровых заданий, что особенно важно для занятий единоборствами.

Для развития у юных самбистов силы в игровых ситуациях используется различный гимнастический инвентарь, гимнастическая стенка, спортивные снаряды (набивные мячи, легкие ядра, гантели и пр.). Нередко игры для развития силы не требуют использования спортивного инвентаря и снарядов и связаны с перемещением по площадке в упоре лежа, в упоре сзади, с выпрыгивание и т.п.

Упражнения для развития и сохранения гибкости обычно включаются в игровые гонки. Для развития гибкости у юных борцов целесообразно подбирать подвижные игры с целенаправленным, иногда и локальным воздействием на отдельные мышечные группы, связки и суставы. Такие игры выполняются с отягощениями или товарищами по тренировке с таким расчетом, чтобы создать условия для увеличения амплитуды движений, дополнительного растяжения связок. Важно также в играх на развитие гибкости обеспечить максимальную их динамичность, т.к. статический и силовой характер игр может привести к ограниченности подвижности в суставах и гибкости.

Исследованиями специалистов показана эффективность подвижных игр и игрового метода тренировки в сочетании с равномерным бегом для воспитания общей выносливости. В играх выносливость проявляется не в статических, а в динамических условиях работы, что наиболее соответствует функциональным особенностям развития детей. По мнению Л.В. Былеевой, С.С. Коровина, И.М. Короткова для развития выносливости следует использовать игры, в которые включаются циклические упражнения (с бегом), или продолжительные упражнения, не связанные с определенным ритмом (прыжками, игры с мячом). В зависимости от степени тренированности могут использоваться игры, где сочетаются развитие быстроты и выносливости при мышечной работе высокой интенсивности. Такие игры рекомендуется включать в план занятий по общей физической подготовке и использовать наряду с другими, общепризнанными средствами развития общей выносливости.

Подвижные игры оказывают положительное влияние на развитие ловкости, координации движений. Разнообразные подвижные игры, включающие в себя освоенные движения из гимнастики и их координационные сочетания, игры на быстроту и точность выполнения двигательных действий, равновесие и координацию, создают благоприятные предпосылки и хорошую основу для воспитания специальной ловкости, определяющей успех в избранной специализации. Для борцов высокий уровень развития ловкости особенно необходим, т.к. движения носят ациклический характер, а условия выполнения упражнений постоянно изменяются. Поэтому большинство подвижных игр, в силу специфичности двигательной деятельности в них, связано с проявлением ловкости. В играх совершенствуются функции различных анализаторов, от которых зависит правильное, своевременное выполнение движений, совершенствуются «чувство мышечных усилий», «чувство пространства», «чувство времени», «чувство соперника» и др. Все это создает хорошие предпосылки к созданию фундамента технической подготовки, освоению юными спортсменами базовых элементов техники борьбы.

В литературе имеются сведения, касающиеся разработанных и научно обоснованных рекомендаций по построению учебно-тренировочных занятий с преимущественным использованием подвижных игр и игровых заданий, как игрового метода тренировки [2; 3; 4]. Так, Бриедис Л. Л. указывает на необходимость определения наиболее целесообразного места игры в занятии с детьми, при учете того, какие упражнения по характеру, содержанию, интенсивности предшествовали игре и какие будут следовать за ней. Геллер Е.М. рекомендует чередовать в игровой тренировке игры трудные, т.е. с большими мышечными напряжениями, и легкие, где предъявляются значительные требования к психике детей. Он считает, что наиболее оптимальным чередованием игр по психофизической нагрузке будет следующее: 60-70 % игр средней интенсивности и 30-40 % – большой и малой (поровну). Рассматривая структуру учебно-тренировочного занятия, многие авторы отмечают, что игры должны применяться один раз в занятие и чаще всего в разминке или в конце основной части, но не в период обучения и совершенствования техники. Большинство же специалистов склонны считать, что игры должны располагаться на протяжении всего учебно-тренировочного занятия [2; 4].

Таким образом, подвижные игры в системе тренировки являются не только вспомогательным, дополнительным упражнением, активизирующим внимание, восстанавливающим работоспособность, улучшающим эмоциональное состояние занимающихся, но и могут выступать в качестве незаменимого основного средства, повышающего эффективность тренировок юных самбистов.

Тем не менее, подвижные игры, как и игровой метод тренировки, пока еще не заняли достойного места в спортивной практике. Их по-прежнему недооценивают тренеры-практики. А если игры и применяются, то зачастую стихийно и бессистемно. Это происходит из-за отсутствия знания игрового материала, способов его применения или из-за отсутствия убежденности в их

эффективности. Касаясь этих проблем применительно к самбо, справедливо отметить, что вопросам экспериментального обоснования эффективности подвижных игр в тренировке юных самбистов на этапе начальной подготовки должного внимания не отводилось. Нет научно-обоснованных сведений, касающихся способов включения, характера и направленности подвижных игр в структуре учебно-тренировочного процесса юных самбистов на этапе начальной подготовки.

Анализ литературных данных по рассматриваемому вопросу позволил сделать предположение, что применение в тренировке юных самбистов подвижных игр положительно повлияет на развитие физических качеств, будет способствовать приобретению богатого двигательного фонда, совершенствованию двигательных умений и навыков, делая их гибкими и вариативными.

Первым направлением нашего исследования стало апробирование использования подвижных игр в оптимизации процесса физической подготовки юных самбистов на начальном этапе подготовки. Совокупность характерных воздействий подвижных игр может обеспечить высокий уровень физической подготовленности юных самбистов на начальном этапе подготовки при реализации следующих требований:

- подбор подвижных игр в зависимости от задач тренировочного занятия;
- каждая игра должна воспитывать участников и иметь образовательный характер;

- в процессе игр должно укрепляться здоровье юных самбистов;
- все игры должны соответствовать физической подготовленности, анатомо-физиологическим и психологическим особенностям спортсменов (чем ниже физическая подготовленность, тем короче каждая игра, чем выше физическая подготовленность, тем меньше игр следует применять в тренировочном занятии, но при этом следует увеличивать продолжительность каждой игры);

- подвижные игры в тренировке юных самбистов применяются не только по внешней схожести действий и движений, но и путем логического сопоставления двигательных действий и их идентичности. Подвижная игра является наиболее точной моделью спортивной деятельности с сохранением ее существенных свойств (при этом имеется ввиду не только идентичность моторного содержания подвижных игр и борьбы самбо, но и равнозначность их двигательных свойств, требующих от занимающихся проявления быстроты мышления и оперативности решений и т.п.);

- варьирование нагрузки в подвижных играх. Говоря о нагрузке важно помнить физиологический закон переключения от одного вида движений на другой, который способствует снятию утомления. В связи с этим группировку игр мы проводили, исходя из той нагрузки, какую в данной игре могут получить юные самбисты. Для этого игры условно можно разделить на три зоны нагрузки:

- к *первой зоне (малая)* отнесены игры, участие в которых вызывает ЧСС до 140 уд. в мин.

- *вторая зона (средняя)* – ЧСС 140- 180 уд. в мин.

– *третья зона (большая)* – ЧСС свыше 180 уд. в мин.;

– группировка игр по преимущественному проявлению у занимающихся физических качеств:

*ловкость* – игры, побуждающие немедленно переходить от одних действий к другим; не задерживаясь, сочетать свои действия с действиями других занимающихся; игры, требующие умения сосредоточить внимание одновременно на нескольких действиях (бег, прыжки, захваты, броски и т.п.);

*быстрота* – игры, требующие своевременных двигательных ответов на зрительные, тактильные, звуковые сигналы; с короткими перебежками; с преодолением небольших расстояний в кратчайший промежуток времени; с бегом на скорость в изменяющихся условиях;

*сила* – игры с кратковременными мышечными напряжениями динамического и статического характера (в большей степени динамического характера);

*выносливость* – игры с неоднократными повторениями действий, связанных с непрерывными, интенсивными движениями, в которых активные действия чередуются с короткими паузами для отдыха, переходами от одних видов движений к другим;

*гибкость* – игровые гонки (игры-эстафеты), игры, игровые упражнения с гимнастическим инвентарем и снарядами, направленные на воспитание активной, пассивной гибкости;

– увеличение игрового объема времени до 50-60% в структуре одного тренировочного занятия (в разминке игровой объем до 10 мин. – 8%; в основной части – до 30-40 мин. – 25-35 %; в заключительной до 10 мин. – 8%). В разминке можно использовать игры на воспитание ловкости, гибкости, быстроты. Зоны нагрузки – малая, средняя при постепенном повышении интенсивности к началу основной части занятия (до максимальной, если использовались игры на воспитание быстроты). В основной части тренировочного занятия, как правило, решаются задачи по изучению и совершенствованию технических, тактических приемов борьбы. В связи с этим, в этой части занятия целесообразнее использовать игры по воспитанию физических качеств быстроты, ловкости, скоростно-силовых, выносливости. Физиологическая нагрузка в этой части занятия, как правило, достигает значительных величин (работа во второй и третьей зоне мощности). В заключительной части тренировки основная направленность подвижных игр ориентирована на нормализацию физиологических и нервных процессов занимающихся, а также воспитание гибкости. Зоны мощности физиологической нагрузки в этой части занятия – средняя и малая. На основе анализа средств физической подготовки юных самбистов на начальном этапе подготовки мы выявили, что большинство упражнений специальной направленности на воспитание физических качеств можно включать в подвижные игры в качестве составных компонентов. При этом спортивные занятия следует строить по комплексному методу. Это значит, что на занятиях применяются разнообразные средства, предусматривающие одновременное развитие быстроты, ловкости, силы, а не одного из этих компонентов.

### Список литературы

1. Былеева Л. В., Климкова Р.М., Коротков И.М., Кузьмичева Е.В. Подвижные игры. – ТВТ Дивизион, 2005. – 278 с.
2. Коровин С. С. Подвижные игры в физическом воспитании: Учебное пособие / Под общей редакцией проф. С.Н. Богданова. – Оренбург: Издательство ОГПИ, 1996. – 121 с; ил.
3. Панкратович Т.М. Педагогические условия формирования мотивации школьников к занятиям физической культурой. Научные исследования: информация, анализ, прогноз: монография / [И.Б.Апанасенко, О.В.Аксанова, Т.Н. Банщикова и др.]; под общ. ред. проф. О.И.Кирикова. – Книга 23. – Воронеж: ВГПУ, 2009. – Глава XXXVIII, с.492-504.
4. Пономарев В.В. Игровая технология активизации учебно-тренировочного процесса подготовки самбистов / В.В. Пономарев, В.Ф. Костычаков // Теория и практика физической культуры. – 2006. – № 7. – С. 58.

## ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗАНЯТИЙ ПЛАВАНИЕМ КАК СРЕДСТВА КОРРЕКЦИИ ДВИГАТЕЛЬНЫХ НАРУШЕНИЙ ДЕТЕЙ С ДЦП СРЕДНЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

*Панова Н.А.*

студентка 5-го курса, Череповецкий государственный университет,  
Россия, г. Череповец

*Варфоломеева З.С.*

декан факультета биологии и здоровья человека, канд. пед. наук, доцент,  
Череповецкий государственный университет, Россия, г. Череповец

В статье рассматриваются результаты эмпирического исследования по оценке эффективности занятий плаванием как средства коррекции двигательных нарушений детей с детским церебральным параличом (ДЦП). Оценивались двигательные нарушения при выполнении контрольных упражнений «ходьба по дну бассейна», «свободное плавание», «ныряние на глубину за предметом». Результаты исследования в целом указывают на эффективность занятий в бассейне для коррекции двигательных нарушений детей с ДЦП среднего школьного возраста.

*Ключевые слова:* занятия плаванием, коррекция двигательных нарушений, дети с ДЦП среднего школьного возраста.

В последнее время, несмотря на современные достижения медицины, обнаруживается тенденция к увеличению количества детей с нарушениями функций опорно-двигательного аппарата. Основную массу среди них составляют дети с церебральным параличом. Обращение к проблеме коррекции двигательных нарушений детей с ДЦП было обусловлено тем, что двигательные нарушения являются ведущим дефектом у детей с данной нозологией, а без соответствующей коррекции они становятся стойкими, необратимыми и неблагоприятно влияют на формирование других различных функций организма [1, с. 42].

В последние годы исследователи все в большей степени обращают внимание на влияние водной среды на двигательное развитие детей с ДЦП

(А.А. Абдуллина, В.А. Бронников, А.А. Бруйков, М.В. Бударин, Н.Ж. Булгакова, А.В. Гулин, И.И. Диамант, Э.И. Камалова, Н.В. Киселева, П.В. Кравцевич, В.Л. Лернер, Д.Ф. Мосунов, Е.Ю. Мукина, С.Б. Нарзулаев, В.И. Павлухина). Эти и другие авторы указывают на важность занятий плаванием в адаптивном физическом воспитании [2, с. 178]. Однако, как показал анализ научно-методической литературы, на сегодняшний день недостаточно научных данных об эффективности этих занятий как средства коррекции двигательных нарушений детей с ДЦП. Также недостаточно освещённым, на наш взгляд, является вопрос, касающийся характеристики двигательных действий детей с различными формами церебрального паралича в условиях водной среды. Сказанное обусловило постановку цели исследования – оценить эффективность занятий плаванием как средства коррекции двигательных нарушений детей с ДЦП среднего школьного возраста.

Исследование проводилось на базе БУ СО ВО «Реабилитационный центр для детей и подростков с ограниченными возможностями «Преодоление» г. Череповца. В нем приняли участие 6 детей среднего школьного возраста (3 девочки и 3 мальчика) с ДЦП различных форм. В анамнезе отмечается наличие двигательных нарушений тяжёлой степени поражения верхних и нижних конечностей, спастичность и ригидность мышц, парезы, вторичные изменения течения болезни – формирование контрактур и деформации суставов. Все испытуемые передвигаются с помощью ходунков, умение самостоятельной ходьбы отсутствует, нет согласованности движений, уровень интеллектуального развития и навыки самообслуживания у испытуемых различны.

Для оценки двигательных нарушений использовались контрольные упражнения «ходьба по дну бассейна», «свободное плавание», «ныряние на глубину за предметом». Оценка осуществлялась по пятибалльной шкале с помощью наблюдения по разработанной нами диагностической карте. В качестве критериев оценки были определены следующие признаки:

- для ходьбы – способ выполнения ходьбы; пройденное расстояние;
- для свободного плавания – используемые удерживающие средства; работа рук и ног; способ плавания; соблюдение техники плавания;
- для ныряния – способ выполнения ныряния; продолжительность пребывания под водой; расстояние, проплытое под водой.

С целью обобщения результатов оценки сформированности отдельных двигательных умений в воде была разработана шкала в разрезе пяти уровней-эталонов:

- высокий – при сумме баллов по результатам выполнения трех двигательных действий более 36 (из 45 максимально возможных);
- выше среднего – при сумме баллов от 26 до 35;
- средний – от 16 до 25 баллов;
- ниже среднего – от 6 до 15 баллов;
- низкий – от 0 до 5 баллов.

Результаты констатирующего среза приведены в таблице 1.

Таблица 1

**Результаты оценки двигательной подготовленности испытуемых  
(октябрь 2015г.), баллы**

№ п/п	Испытуемые	Ходьба	Плавание	Ныряние	Сумма баллов	Уровень двигательной подготовленности
1.	А.К.	3	4	0	7	ниже среднего
2.	В. С.	0	3	0	3	низкий
3.	Д. О.	3	5	0	8	ниже среднего
4.	Е. С.	4	5	0	9	ниже среднего
5.	О. Н.	6	9	0	15	ниже среднего
6.	Р. С.	5	5	0	10	ниже среднего
<b>Md</b>		<b>3,5</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>8,5</b>	-

Как видно из таблицы 1, на начало учебного года испытуемые имели весьма низкий уровень двигательной подготовленности, некоторые двигательные действия не были выполнены вообще. Двигательные нарушения проявлялись как в ходьбе по дну бассейна, так при свободном плавании и выполнении заданий на захват предметов.

В течение учебного года с сентября 2015 г. по май 2016 г. экспериментальная группа детей занималась в бассейне реабилитационного центра 1-2 раза в неделю, в группах по 3-4 человека, под руководством инструктора АФК высшей категории.

Результаты контрольного среза приведены в таблице 2.

Таблица 2

**Результаты оценки двигательной подготовленности испытуемых  
(май 2016 г.), баллы**

№ п/п	Испытуемые	Ходьба	Плавание	Ныряние	Сумма баллов	Уровень двигательной подготовленности
1.	А.К.	8	11	0	19	средний
2.	В. С.	0	7	0	7	ниже среднего
3.	Д. О.	9	12	5	26	выше среднего
4.	Е. С.	7	10	0	17	средний
5.	О. Н.	10	17	13	40	высокий
6.	Р. С.	7	14	5	26	выше среднего
<b>Md</b>		<b>7,5</b>	<b>11,5</b>	<b>2,5</b>	<b>22,5</b>	-

Как видно в таблице 2, положительная динамика результатов выполнения всех контрольных упражнений очевидна, при этом наиболее выраженной она оказалась в свободном плавании, а наименее выраженной – в нырянии на глубину за предметом.

Наглядно результаты оценки динамики двигательной подготовленности испытуемых представлены на рисунке.





Рис. Динамика распределения результатов оценки двигательной подготовленности детей с ДЦП в 2015/2016 учебном году, в среднем по группе

Как видно на рисунке, произошло существенное перераспределение результатов оценки двигательной подготовленности детей. Особенно заметным является то обстоятельство, что в мае не было зафиксировано ни одного случая низкого уровня двигательной подготовленности, при этом у одного из испытуемых отмечается высокий уровень двигательной подготовленности. Некоторые индивидуальные различия детей в сформированности двигательных умений в воде, по нашему мнению, могли быть связаны с различиями в степени выраженности дефекта, в объеме плавательного опыта и в уровне интеллектуального развития.

Таким образом, по результатам проведенного исследования можно говорить об эффективности занятий плаванием как средства коррекции двигательных нарушений детей с ДЦП. Вместе с тем, вследствие малого объема выборки и в связи с отсутствием нетипичных сдвигов данный вывод не был подтвержден статистически по Т-критерию Вилкоксона.

#### Список литературы

1. Бронников В.А., Киселева Н.В. Гидрореабилитация в системе адаптивной физической культуры и спорта у детей со спастическими формами церебральных параличей // II ежегодная междисциплинарная научно-практическая конференция с международным участием «Детский церебральный паралич и другие нарушения движения у детей»: Национальная ассоциация экспертов по проблемам детского церебрального паралича и сопряженным заболеваниям (15-16 ноября 2012 года). М. 2012. С.42.
2. Мукина Е.Ю., Дерябина Г.И., Лернер В.Л. Занятия плаванием коррекционно-оздоровительной направленности в адаптивной физической рекреации детей с последствиями детского церебрального паралича // Вестник ТГУ.: Гуманитарные науки. Педагогика и психология. 2013. № 9(125). С.178.

## **О НЕОБХОДИМОСТИ УЧЕТА ГЕНДЕРНОГО ФАКТОРА В ОРГАНИЗАЦИИ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ КУРСАНТОВ ЖЕНСКОГО ПОЛА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ МВД РОССИИ**

*Разницын В.А.*

доцент кафедры физической подготовки  
учебно-научного комплекса специальной подготовки,  
Московский университет МВД России имени В.Я. Кикотя, Россия, г. Москва

*Зайцев А.А.*

д-р биол. наук, канд. пед. наук, профессор,  
профессор кафедры физической подготовки  
учебно-научного комплекса специальной подготовки,  
Московский университет МВД России имени В.Я. Кикотя,  
профессор кафедры теории и методики футбола и хоккея,  
Московская государственная академия физической культуры,  
Россия, г. Москва

В статье предпринята попытка обосновать необходимость учета гендерного фактора, при проведении учебных занятий по физической подготовке с курсантами женского пола образовательных организаций МВД России. Приводятся объективные трудности, с которыми приходится сталкиваться преподавателям в ходе занятий по учебной дисциплине «Физическая подготовка» с курсантами-женщинами.

*Ключевые слова:* органы внутренних дел, образовательные организации МВД России, физическая подготовка, курсанты женского пола, гендерный фактор.

Число женщин, выбирающих в качестве своей профессии службу в органах внутренних дел, постоянно растет. Увеличивается, как количество девушек, поступающих в образовательные организации системы МВД, так и тех, кто продолжает затем службу. При этом, увеличилось число сотрудников-женщин органов внутренних дел, несущих службу в таких подразделениях, как уголовный розыск, следственные подразделения, дознание, криминалистическая экспертиза, дорожно-постовая служба. Как и сотрудники-мужчины, они входят в состав следственно-оперативных групп, выезжающих непосредственно на места происшествий, принимают участие (в силу специфики занимаемой должности), в задержании лиц, совершивших общественно-опасные деяния. Именно поэтому высокий уровень профессиональной готовности сотрудников женского пола является одним из ведущих факторов качества обеспечения законности при охране правопорядка и борьбы с преступностью с одной стороны, а с другой стороны – жизнь и здоровье самого сотрудника.

Особая роль в профессиональной подготовке сотрудников полиции отводится образовательным организациям системы МВД России [4]. Современная правоохранительная деятельность [3, 4, 5] предъявляет повышенные

требования к профессиональной подготовке выпускников образовательных организаций системы МВД России, в том числе женщин. На сегодняшний день, количество курсантов женского пола на отдельных факультетах составляет более 50 % по отношению к курсантам-мужчинам. Таким образом, актуальность обеспечения боеготовности курсантов женского пола образовательных организаций МВД России к будущей профессиональной деятельности является задачей чрезвычайной важности.

В связи постоянно нарастающей гендерной неоднородностью учебных групп (взводов) курсантов образовательных организаций системы МВД, преподавателям учебной дисциплины «Физическая подготовка» приходится сталкиваться с определенными трудностями. Возникает необходимость массового обучения девушек совершенно новым для них координационно-сложным двигательным действиям, которые требуют проявления определенного уровня двигательных способностей. При этом физические нагрузки, предлагаемые курсантам на занятиях по физической подготовке, в основном, не носят дифференцированный (с учетом гендерного фактора) характер. Как правило, не учитывается то обстоятельство, что у лиц женского пола лучше (по сравнению с мужчинами) развиты точность и координация выполнения действий, быстрота и ловкость движений применительно к мелким мышечным группам. Женщины обладают лучшей по сравнению с мужчинами гибкостью, что обусловлено особенностями их анатомического строения и физиологическими функциями. Не всегда принимаются во внимание и анатомо-физиологические особенности женского организма. В связи с этим, встает проблема поиска новых путей эффективного решения вопросов, связанных с совершенствованием специальной физической подготовки курсантов-женщин вузов МВД России и их подготовки к будущей профессиональной деятельности.

Следует особо подчеркнуть, что вся система физической подготовки женщин, обучающихся в вузах МВД России, должна строиться на строго научной основе с учетом не только специфики их будущей профессиональной деятельности [1, 2], но и анатомо-физиологических особенностей их организма [6], и направлена на повышение физической подготовленности и укрепление здоровья курсантов женского пола.

#### **Список литературы**

1. Воротник, А.Н. Методика профессиональной физической подготовки женщин, обучающихся в вузах МВД России: автореф. дис. ... канд.пед.наук. / А.Н. Воротник. – М., 2016. – 24 с.
2. Подлипняк, Ю.Ф. Профессионально-прикладная физическая подготовка в вузах МВД России / Ю.Ф. Подлипняк // Ученые, научные школы и идеи: юбилейный сб. науч. трудов. – М.: МЮИ МВД России, 1995. – С.188-191.
3. Приказ МВД России от 13 ноября 2012 года № 1025 «Об утверждении Наставления по организации физической подготовки в органах внутренних дел Российской Федерации».
4. Приказ МВД России от 31 марта 2015 года № 385 «Об утверждении Порядка организации подготовки кадров для замещения должностей в органах внутренних дел Российской Федерации».

5. Федеральный закон Российской Федерации от 7 февраля 2011 года № 3-ФЗ «О полиции».

6. Янкаускас, И.М. Моторика растущего женского организма / И.М. Янкаускас, И.М. Логвинов. – Вильнюс: Мокслас, 1984. – 152 с.

## **ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ КАК ВАЖНЕЙШИЕ СОЦИАЛЬНЫЕ ФАКТОРЫ, СПОСОБСТВУЮЩИЕ ОЗДОРОВЛЕНИЮ НАСЕЛЕНИЯ**

*Сахарова А.А.*

студентка, Университетский колледж Оренбургского государственного университета, Россия, г. Оренбург

В статье исследуется зависимость соблюдения основ здорового образа жизни людей со слабым состоянием здоровья и людей, активно занимающихся спортом. Здоровый образ жизни представлен как основной фактор формирования сознательно-оценочного мнения студенческой молодежи в процессе их обучения в вузе.

*Ключевые слова:* физическая культура, спорт.

Физическая культура – составная часть культуры, область социальной деятельности, представляющая собой совокупность духовных и материальных ценностей, создаваемых и используемых обществом в целях физического развития человека, укрепления его здоровья и совершенствования его двигательной активности.

Спорт – составная часть физической культуры, сложившаяся в форме соревновательной деятельности и специальной практики подготовки человека к соревнованиям [1].

Любительский спорт – занятие физкультурой для удовлетворения своих физических потребностей, получение удовлетворения от этой деятельности. Профессиональный спорт – удовлетворение интересов профессиональных спортивных организаций, спортсменов, избравших спорт своей профессией.

Физическая культура и спорт являются той сферой, которая в значительной мере обеспечивает физическое и нравственное здоровье населения, поддерживает работоспособность и конкурентоспособность человека на рынке труда, влияет на воспроизводство населения. Основными услугами в спорте являются: спортивное событие (зрелище), а также спортивно-оздоровительные услуги.

Физическую культуру и спорт можно рассматривать как важнейшие социальные факторы, способствующие оздоровлению населения, повышению производительности труда, а также как эффективное средство борьбы с асоциальным поведением (курением, наркотиками, алкоголем и др.).

Основой социальной политики в области физической культуры и спорта является создание необходимых условий для того, чтобы каждый человек мог удовлетворить свои интересы и потребности в занятиях физической культурой.

Увлечение спортом должно передаваться из поколения в поколение. Здоровье нации зависит от здоровой молодежи, в первую очередь. Просыпайтесь, двигайтесь. Нет ничего сложного – делайте утреннюю гимнастику. Поверьте, много времени она не займет. Вам понадобится всего лишь 15 минут. Зато в последующем, выполняя ежедневные упражнения, вы почувствуете прилив положительной энергии и сил.

Благодаря физкультуре и спорту, регулярным занятиям ваша иммунная система укрепится, вы с легкостью справитесь с физическими, умственными и моральными нагрузками. Вы забудете про столь известную многим одышку.

Не сидите на месте, развивайтесь, дышите и живите спортом. Проводите больше времени на свежем воздухе, отбросьте все тревоги и переживания, и будьте активными.

Занятия спортом необходимо проводить на улице, либо в хорошо проветренном помещении. Улица, свежий воздух – это отдельный разговор, ведь именно вне помещения мозг и ткани вашего организма насыщаются кислородом, при этом нормализуется дыхание. Люди, часто бывающие на свежем воздухе, забывают о напряжении, лишнем весе и стрессах. Здоровье крепчает! [2].

Начинать заниматься спортом следует с самого детства, тем самым, развивая полезное пристрастие к здоровому образу жизни.

Основы физической культуры были заложены в древнегреческой гимнастике, которая объединила – военное обучение, обряды и танцы в систему физического воспитания. В России примером зарождения физкультуры можно привести «Боевой пляс вприсядку». В современной России традиции забыты, даже плясать по-русски далеко не каждый сможет – здоровья не хватит.

Неотъемлемыми особенностями спорта являются ярко выраженная состязательность, стремление к победе и достижению высоких результатов, требующие повышенной мобилизации физических, психических и нравственных качеств человека, которые совершенствуются в процессе рациональной тренировки и участия в соревнованиях. Для занятия спортом нет ограничений. Люди с ограниченными возможностями, имея стремление к победе, также достигают высоких результатов в спорте.

Другое направление физической культуры образует лечебная физическая культура (двигательная реабилитация), использующая специально подбираемые физические упражнения и спортивные средства для лечения и восстановления функций организма, нарушенных в результате заболеваний, травм, переутомления и других причин.

Хотя регулярные физические упражнения не столь важны, как правильное питание, они поддерживают здоровье, предохраняют от заболеваний и замедляют процесс старения. Упражнения полезны детям и взрослым, мужчинам и женщинам, физически активным людям и людям с ограниченными возможностями.

Регулярные занятия спортом требуют времени и дисциплины. Возьмите за правило – ежедневно заниматься физкультурой. Сделайте свои упражнения веселыми и радостными, приступайте к занятиям с хорошим настроением и

положительными эмоциями. Расслабьтесь и постарайтесь получить максимум удовольствия от упражнений. Будьте дисциплинированы и здоровы!

#### Список литературы

1. Сайт Grandars.ru. Социология труда: физкультура и спорт. URL: <http://www.grandars.ru/college/sociologiya/fizicheskaya-kultura.html> (дата обращения 27.06.2016).
2. Шевченко О.А. Физическая культура и спорт как сфера правового регулирования // Теория и практика физической культуры. 2006. № 7. URL: <http://lib.sportedu.ru/Press/tpfk/2006N7/p6-9.htm> (дата обращения 28.06.2016).

## ФУНКЦИИ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

*Скрюкова К.Е.*

студентка 3 курса группы ОРМ-131,  
Кемеровский государственный университет, Россия, г. Кемерово

*Сметанин А.Г.*

преподаватель кафедры физического воспитания,  
Кемеровский государственный университет, Россия, г. Кемерово

В статье рассматривается роль функций физической культуры в жизни человека. Гиподинамия (снижение подвижности) развивается в наше время со стремительной силой, а особенно среди молодежи. Проведя анкетный опрос, становится ясно, что молодежь мало знакома с функциями физической культуры. В процессе исследования выяснилось, что большинство студентов не знакомы с культурой питания, гигиены, не умеют оказывать первую медицинскую помощь и многое другое. Проанализировав разные литературные источники, также в статье представлена основная классификация функций физической культуры.

*Ключевые слова:* гиподинамия, функции физической культуры, здоровье, культура питания, гигиена, первая медицинская помощь.

Современный человек все меньше и меньше уделяет время спорту. Большинство просто не знает, что физические упражнения несут пользу организму и здоровью в целом. У физической культуры есть ряд функций, которые должен знать любой человек и научиться применять их в жизни. Еще до нашей эры Гиппократ сказал: *«Гимнастика, физические упражнения, ходьба должны прочно войти в повседневный быт каждого, кто хочет сохранить работоспособность, здоровье, полноценную и радостную жизнь»*.

Выбранная тема является актуальной, т.к. гиподинамия (снижение подвижности) становится доминантным состоянием большинства представителей современного общества, которые предпочитают жить в комфортных условиях, пользуясь транспортом, центральным отоплением и т.п., не занимаясь систематически физической культурой. Да и на работе в большинстве случаев умственный труд практически вытеснил физический. Все эти достижения современной цивилизации, создавая комфорт, обрекают человека на постоянный «мышечный голод», лишая его двигательной активности, как необходимой для нормальной жизнедеятельности и здоровья.

Цель исследования выявить, насколько молодежь информирована о физической культуре и ее функциях.

Задачи: Провести анкетный опрос среди студентов КемГУ, провести анализ анкет, сделать вывод.

Л.П. Матвеев (1983) выделяет следующие функции:

- образовательные функции – наиболее полно выражены при использовании достижений физической культуры в общей системе образования для систематического формирования жизненного фонда двигательных умений, навыков и знаний, общефизическом развитии и укреплении здоровья людей и т.п.

- прикладные функции призваны использовать физическую культуру в системе подготовки к трудовой деятельности и защите Родины (повышение работоспособности, устойчивости к неблагоприятным условиям труда гипокинезии и гиподинамии).

- спортивные функции наиболее ярко выражены в сфере спорта высших достижений, где они проявляются в том, что физическая культура служит главным фактором достижения максимальных результатов в реализации физических способностей.

- рекреативные и оздоровительно-реабилитационные функции, которые выражены при использовании физической культуры в сфере организации досуга и в системе специальных восстановительных мероприятий при утомлении, заболевании, травме.

В исследовании приняли участие 65 студентов КемГУ. Респондентам была представлена анкета, состоящая из 24 вопросов. Все вопросы касались темы «функции физической культуры».

По результатам исследования было выявлено, что студенты мало информированы о том, что занятия физической культурой влияют на состояние здоровья. Вот такие данные получились после проведения анкетного опроса:

45% – опрошенных никогда не занимались и не планируют заниматься никаким видом спортом, объясняя это тем, что не видят в этом смысла.

71% – опрошенных имеют вредные привычки; 40% из них не считают, что это вредит здоровью.

18% – имеют спец-группу по здоровью, чаще всего причина этому хронические заболевания.

83% – не знают культуру питания, питаются 1-2 раза в день, чаще всего фаст-фудом.

Только 30% знают и умеют оказывать первую медицинскую помощь.

16% – опрошенных относятся к физической культуре отрицательно.

48% – опрошенных не считают, что соблюдение личной гигиены влияет на здоровье.

Проанализировав ответы можно сделать вывод, что молодежь практически ничего не знает о физической культуре, большинство из них считают, что физическая культура – это всего лишь предмет, на который они ходят в университете.

С этой проблемой нужно бороться, проводить занятия о культуре питания, культуре гигиены. Стараться больше пропагандировать ЗОЖ среди молодежи (здоровый образ жизни). Ведь молодежь – наше будущее и от нас самих зависит то, каким оно будет. Будет ли наша молодежь здоровой или нет.

#### **Список литературы**

1. Бароненко В.А., Рапопорт Л.А. Здоровье и физическая культура студента: Учебное пособие. – М.: Альфа-М, 2003. – 351 с.
2. Матвеев Л.П. Физкультура и спорт/ Л.П. Матвеев. – М.: Физкультура и спорт, 1991.

### **ОПТИМИЗАЦИЯ ПОДГОТОВКИ ФУТБОЛИСТОВ МИНИ-ФУТБОЛЬНОГО КЛУБА «ТЮМГАСУ» НА ОСНОВЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНЫХ ЗАНЯТИЙ**

*Утусиков С.А.*

ст. преподаватель кафедры физической культуры и спорта,  
Тюменский индустриальный университет, Россия, г. Тюмень

В статье рассматривается оптимизация учебно-тренировочного процесса: нахождение нужных параметров длительности, интенсивности выполнения и числа повторений упражнений, регламентации отдыха между упражнениями, последовательности моделирования учебно-тренировочных занятий с разными педагогическими задачами.

*Ключевые слова:* моделирование, учебно-тренировочные занятия, подготовка футболистов, тактико-технические упражнения.

Качественные сдвиги, происшедшие за последние годы в игре лучших мини-футбольных команд мира стали возможными с повышением требований к функциональным возможностям организма футболистов. Успешному решению этой задачи содействовала оптимизация учебно-тренировочного процесса: нахождение нужных параметров длительности, интенсивности выполнения и числа повторений упражнений, регламентации отдыха между упражнениями, последовательности учебно-тренировочных занятий с разными педагогическими задачами и т.д.

В тоже время из специальной литературы известно, что изменение значения указанных факторов не только сказывается на работоспособности спортсмена, но и изменяет её качественные показатели (скорость, силу, выносливость, двигательную координацию и др.) а также влияет на отдельные результаты в развитии функциональных возможностей.

Очевидно, что и в подготовке футболистов использование методически обоснованных моделей учебно-тренировочных занятий с определенным соотношением структурных элементов и заранее известными реакциями систем организма позволит эффективнее управлять тренировочным процессом. Моделирование – важный фактор организации и планирования подготовки спортсмена, дающий возможность прогнозировать желаемый уровень дости-



жения, правильно ставить задачи, использовать наиболее эффективные средства тренировки и наглядно видеть путь к цели [2, с. 781].

С целью построения модели, способствующей целенаправленному развитию функциональных резервов игроков, обеспечивающих успешное выступление в течение сезона, были проведены серии исследований в команде мини-футбольного клуба «ТЮМГАСУ».

Основываясь на данных о том, что моделирование учебно-тренировочных занятий возможно лишь с учетом пауз отдыха, характеризующихся определенным уровнем мышечной работоспособности, нами были исследованы показатели сократительной способности мышц, мышечная сопротивляемость утомлению, пространственное ощущение заданного движения, частота сердечных сокращений (ЧСС). Были определены показатели физической подготовленности спортсменов до и после занятий, характеризующие скоростные и технические возможности футболистов.

Выполнение серии упражнений технико-тактического характера решающих задачи развития выносливости, протекало в фазе быстрого снижения ЧСС (до 128-132 уд/мин.). Это привело к снижению (в конце занятия) скорости передвижения футболистов на 10-метровом отрезке (без мяча и с обводкой стоек), а следовательно и к ухудшению попаданий мячом в цель.

Результаты контрольных упражнений (КУ), очевидно, были обусловлены изменением нервно-мышечного аппарата и сердечно-сосудистой систем игроков. Сократительная способность мышц, сопротивляемость мышц утомлению и пространственное ощущение движения к концу занятия снижаются, а ЧСС свидетельствует о напряженной деятельности сердечно-сосудистой системы в анаэробных условиях.

Модель занятия в режиме «А». После стандартной разминки фиксировались результаты пробега 10-метрового отрезка или выпрыгивания вверх на тензоплощадке. Затем восьмикратное повторение серий упражнений технико-технического характера (6-8 мин.), в фазе быстрого снижения ЧСС (до 128-132 уд/мин.). С увеличением продолжительности серий до 12 мин. Сократилось их число (до 3-5). Интенсивность выполнения упражнений – от  $\frac{3}{4}$  до около максимальной.

о задачам и характеру выполнения игровые упражнения должны максимально приближаться к игровой обстановке на площадке. Паузы отдыха в 1,5-2 мин. заполняются медленным бегом или ходьбой. Регистрация ЧСС проводилась пальпаторно в области сердечного толчка по 10- или 6 – секундным отрезкам.

До и после тренировки фиксировались результаты пробега 10-метрового отрезка без мяча и такого же отрезка с обводкой четырех стоек. После выполнения модели результаты ухудшились – (10 метров без обводки стоек – с  $1,8 \pm 0,06$  сек. до  $2,0 \pm 0,06$  сек.; с обводкой стоек –  $3,6 \pm 0,09$  сек. до  $3,8 \pm 0,13$  сек.).

Применять эту модель целесообразно в основном в подготовительный период, когда решаются задачи повышения общей и специальной выносливости. В соревновательный период учебно-тренировочные занятия такого

типа требуют осторожности: они вызывают в организме глубокие сдвиги. Если же возникает необходимость использования рассматриваемой модели, то при соблюдении значений остальных факторов занятия, рекомендуется уменьшить число серий упражнений.

Модель занятия в режиме «В» выглядит так: после стандартной разминки – 8-кратное повторение серий упражнений технико-тактического характера (по 6-8 мин. каждая), в фазе замедленного снижения ЧСС (114-118 уд/мин.). Увеличение продолжительности серий, как и в модели «А», вызывает сокращение их числа до 3-5. Интенсивность двигательных действий – около максимальная.

Содержание серий игровых упражнений, как и в модели «А», направлено на решение конкретных задач (индивидуальных и коллективных).

Паузы отдыха (3,5-5мин.) заполняются малоинтенсивной индивидуальной работой над техникой, что способствует снижению ЧСС (до 114-118 уд/мин.).

После выполнения модели «В» результаты КУ (10 м без мяча -  $1,8 \pm 0,04$  сек. до  $1,7 \pm 0,04$  сек.; 10м с обводкой стоек- с  $3,6 \pm 0,09$  сек. до  $3,3 \pm 0,06$  сек.). Сократительная способность мышц и пространственное ощущение движения к концу занятия повысились, а сопротивляемость мышц утомлению снизилась. ЧСС в паузах между сериями упражнений стала значительно ниже, чем в модели «А».

Когда был достигнут определенный уровень подготовленности и становится необходимо лишь поддерживать тренированность футболистов, нами применялась модель «С».

Серии упражнений технико-тактического характера повторялись в стадии стабилизации, ЧСС до 100 уд/мин. соответствующей изменению работоспособности по типу «С». Результаты КУ – динамика состояния нервно-мышечного аппарата существенно не меняются, границы амплитуды ЧСС – больше, чем в моделях «А» и «В» (от 90-100 до 180 уд/мин.).

Основные параметры используемой модели «С»: после стандартной разминки – 8-кратное повторение серий упражнений технико-тактического характера. Продолжительность серий 6-8 мин., в фазе стабилизации ЧСС (90-100 уд/мин.), интенсивность – от  $\frac{1}{2}$  до  $\frac{3}{4}$  максимальной.

С учетом того, что в учебно-тренировочном процессе игровые упражнения можно выполнять менее интенсивно, определенный интерес вызывает влияние снижения интенсивности занятий в моделях «А», «В» и «С» на динамику показателей, определяющих уровень мышечной работоспособности, сердечно-сосудистой системы и результаты КУ.

Как показали исследования, снижение интенсивности выполнения серий упражнений в большинстве случаев приводит к неожиданным ответным реакциям сократительной способности мышц, сопротивляемости мышц утомлению, показателям чувствительности движения независимо от применяемых моделей, что затрудняет их построение. Сохраняется возможность создания условий присущих модели «С», которые для футболистов высокой подготовленности – мало тренирующие.

Следовательно, снижение интенсивности игровых упражнений в учебно-тренировочном процессе исключает тренирующий эффект.

Влияние описанных моделей на развитие скоростной выносливости и скорости (сопряжено с решением тактико-технических задач) наглядно подтверждают данные, полученные в подготовительный период.

Измерения различных проявлений физической подготовленности футболистов должны проводиться систематически: это дает возможность сравнивать значения показателей на разных этапах подготовки [1, с. 220].

#### **Список литературы**

1. Годик М.А. Физическая подготовка футболистов. – М.: Терра-Спорт, Олимпия Пресс, 2006,- 272 с.
2. Озолин Н.Г. Настольная книга тренера. Наука побеждать/ Н.Г. Озолин. – М.: ООО «Издательство Астрель»: ООО «Издательство АСТ», 2004. 863 с.

### **ОЦЕНКА РАБОТЫ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В ВУЗЕ**

*Хамзина Л.Н.*

ст. преподаватель кафедры физического воспитания и спорта,  
Кубанский государственный технологический университет,  
Россия, г. Краснодар

*Лучинина И.Г.*

ст. преподаватель кафедры физического воспитания и спорта,  
Кубанский государственный технологический университет,  
Россия, г. Краснодар

*Савенко А.В.*

ст. преподаватель кафедры физического воспитания и спорта,  
Кубанский государственный технологический университет,  
Россия, г. Краснодар

В статье рассматриваются критерии оценки деятельности преподавателя физической культуры в вузе, даются рекомендации по проведению аттестации педагога.

*Ключевые слова:* оценка работы преподавателя методом анкетирования, аттестация преподавателя физической культуры, самооценка деятельности.

В связи с утвержденным в 2015 году профессиональным стандартом «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования» перед образовательным сообществом стала задача оценки качества работы преподавателя высшей школы и в частности преподавателя физической культуры.

На сегодняшний день многие исследователи занимаются разработками моделей оценки работы преподавателей (К.В. Бордовская, Е.Ю. Васильева, В.Г. Захаревич, Н.В. Третьякова, Т.Г. Ханина и др.).

Следует заметить, что дисциплина «Физическая культура», согласно ФГОС ВО входит в базовую часть учебных планов всех направлений подготовки, но при этом существенно отличается от других дисциплин, как в содержательном, так и в методическом аспекте. Еще одно отличие заключается в том, что педагоги в течение определенного времени (в нашем случае это три года) должны сформировать конкретную компетентность в области физической культуры. Проблема заключается в том, что формирование компетентности (ее частей) в нашем вузе осуществляется разными преподавателями физической культуры, зачастую использующими в своей деятельности и разные методики преподавания, которые в некоторых случаях могут или повторять, или опережать формирование той или иной части компетенции, в связи с чем возможны существенные пробелы или же наоборот повторения при формировании конкретной компетенции. Оценка деятельности педагога поможет не только определить способности преподавателя вырабатывать, но и стыковать этапность развития частей компетентности.

В последнее время в высших учебных заведениях все чаще стало проводиться анкетирование студентов с целью выявления их мнений о качестве обучения и учебной деятельности преподавателей по методикам «Преподаватель глазами студента». Обычно применяется метод анкетирования, где отображаются вопросы использования технических средств обучения в преподавании дисциплины, особенности личностно-профессиональных качеств педагога, а также соотношение требовательности и объективности оценки работы студентов. В сети Интернет имеется сайт «Профессор.ру», где студент любого вуза может оставить на специальной странице свой отзыв относительно качества преподавания дисциплины, личностных качеств педагога и собственно свое отношение к вузу.

На наш взгляд, деятельность преподавателя физической культуры несколько отличается от работы других педагогов вуза, а именно: занятия носят исключительно практико-ориентированный характер, максимально исключен лекционный курс (четыре часа, выделенные на теоретическую подготовку не позволяют показать студенту логику формирования компетенции); преподаватель должен разъяснить и продемонстрировать физические упражнения (связки упражнений), давать методические указания, контролировать работу студентов и прочее в процессе самих практических занятий. В итоге к третьему курсу студент не имеет целостной картины преподаваемой дисциплины и не видит траекторию собственного физического развития. В этом случае, оценка работы преподавателя по вышеизложенным методикам применима тогда, когда к общим вопросам анкеты добавляются еще и вопросы, связанные со спецификой дисциплины «Физическая культура», в области понимания не только структуры дисциплины, но и ее содержания.

Аттестация также не позволяет говорить о качестве работы преподавателя, это может являться лишь одним из этапов обоснования оценки его деятельности. На наш взгляд, аттестация должна включать не только наличие

рабочих программ и фондов оценочных средств по всем направлениям подготовки, но и их взаимосвязь и взаимопреемственность с первого по третий курс. Помимо этого, преподаватель должен иметь комплект методических материалов, авторские разработки, опубликованные или представленные в виде докладов на конференциях, научных семинарах, симпозиумах.

Аттестация может быть подкреплена экспертной оценкой. Экспертная оценка проводится экспертной комиссией, в которую входят: заведующий кафедрой, его заместители по научной, учебно-методической и спортивной работе, а также один-два человека из числа ведущих преподавателей кафедры.

Экспертная оценка включает в себя:

- качество научно-исследовательской работы (публикации по направлениям работы кафедры, заявки на гранды, индекс Хирши и др.);
- качество учебно-методического обеспечения дисциплины (программы, методические пособия, указания и др.);
- качество системы контроля знаний студентов (соответствие фондов оценочных средств этапам развития компетенции);
- качество организации внеучебной воспитательной работы (организация соревнований студентами под контролем педагога, проведение мастер-классов по видам спорта как в вузе, так и в других образовательных учреждениях, участие в проектах вуза, города, края и пр.) [1];
- качество организации спортивной работы (организация работы секций по видам спорта, выступление команд по плану кафедры и др.);
- личностно-профессиональные качества педагога (дисциплинированность, ответственность и др.).

В аттестацию может включаться самооценка деятельности преподавателя по вышеперечисленным критериям.

Анкетирование «Преподаватель глазами студента» и аттестация преподавателя дадут более объективную оценку его деятельности, позволят составить рейтинг преподавателей кафедры и выявить сильные и слабые стороны в работе педагогов.

Подобный алгоритм оценки применим и при внутреннем аудите кафедры.

Таким образом, многомерная оценка деятельности преподавателя физической культуры в вузе позволит корректировать деятельность педагогов в направлении этапности формирования компетенции студентов. Чем выше оценка педагога, тем формирование компетенции будет успешнее.

#### **Список литературы**

1. Третьякова Н. В. Оценка качества работы преподавателя на основе методики многомерного анализа его деятельности // Ученые записки университете им. П.Ф. Лесгафта. – 2011. № 11 (81). – С.151-155.

## АКТУАЛЬНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СПОРТИВНОГО ПИТАНИЯ

*Харченко А.А.*

студент учебной группы ИНб-14-1,  
Иркутский национальный исследовательский технический университет,  
Россия, г. Иркутск

*Яловенко О.В.*

старший преподаватель кафедры физической культуры и спорта,  
Иркутский национальный исследовательский технический университет,  
Россия, г. Иркутск

В статье анализируется факт, что применение спортивного питания при правильной диете и занятиях спортом, способствует увеличению физических данных спортсмена. Путем социологического опроса групп населения г. Иркутска, проведен анализ актуальности темы применения спортивного питания. Автором статьи был проведен практический эксперимент, с целью исследования эффективности применения спортивного питания.

*Ключевые слова:* спортивное питание, виды спортивного питания, занятия спортом, массовый спорт.

Актуальность темы данной статьи заключается в том, что сегодня среди людей, занимающихся спортом, популярна такая тема, как спортивное питание. Кто-то вовсе не знаком с данной темой, некоторые считают, что это просто пустая трата денег, многие уверены в том, что без спортивного питания не добиться высоких результатов в спорте, а некоторые и вовсе думают, что употребление спортивного питания является вредным для здоровья, и не совместимо со здоровым образом жизни.

Авторами статьи был проведен социологический опрос групп населения г. Иркутска на тему применения спортивного питания при занятиях спортом. Количество опрошиваемых составило 52 человека. Средний возраст участника групп составил 22 года. Были заданы следующие вопросы:

1. Знакомы ли вы со спортивным питанием?

Результаты опроса:

1. Да -35 человек (67,3%); Нет-17 человек (32,7%)

Людям, давшим положительный ответ, были заданы следующие вопросы:

1. Употребляете ли спортивное питание при занятиях спортом?

2. Считаете ли вы целесообразным употребление спортивного питания?

3. Считаете ли вы вредным для здоровья употребление спортивного питания?

4. Считаете ли вы, что спортивное питание сегодня является доступным для каждого человека?

Результаты опроса:

1. Да-21 человек (60%); Нет-14 человек (40%)

2. Да-20 человек (57,14%); Нет-15 человек (42,86%)

3. Да-16 человек (45,71%); Нет-19 человек (54,28%)

4. Да-22 человека (62,85%); Нет-13 человек (37,14%)

Исходя из результатов опроса, определены цели данной статьи: дать характеристику и описать основные группы спортивного питания на рынке, определить эффективность и целесообразность применения спортивного питания при занятиях спортом, рассмотреть основные стереотипы применения спортивного питания среди потребителей, и прокомментировать их.

Спортивное питание – это пищевые добавки, дополняющие наш основной рацион питания. Самые популярные из них, это протеины, гейнеры, аминокислоты, креатин, жиросжигатели. Рассмотрим более подробно эти добавки.

Протеином называется концентрированный белок. Основное его применение, это увеличение мышечной массы, а также её поддержание при физических нагрузках. Протеин как белок также содержится в таких продуктах, как яйца, курица, молоко, рыба, творог и т.д. Отличается он от них только консистенцией и концентрацией, и используется для того, чтобы быстро получить необходимую порцию белка без приготовления какой либо пищи. В зависимости от времени усвоения, протеин разделяют на две группы, это быстроусваиваемый протеин (например сывороточный) и протеин длительного усвоения (казеин) [1, с. 68].

Аминокислоты являются строительным материалом для белков и мышечной ткани. Белки расщепляется до аминокислот, поэтому они незаменимы для человека, который занимается спортом. Аминокислоты делятся на незаменимые, которые не могут синтезироваться в организме самостоятельно, и потребляются из внешней среды, и заменимые, которые могут образовываться в организме из других аминокислот. Мышцы на 35% состоят из трех незаменимых аминокислот, это лейцин, изолейцин и валин. Комплексы этих трех аминокислот на рынке спортивного питания также называются ВСАА, и являются важным фактором при построении мышечной массы [2, с. 89].

Гейнеры – это белково-углеводные смеси. Отличаются они между собой соотношением белка и углеводов, где углеводов обычно примерно 50-80%. Так как углеводы являются источником энергии для нашего организма, то эта спортивная добавка весьма полезна, и используется в основном для набора массы тела, и восполнения энергетических запасов. Гейнеры нужно подбирать индивидуально под каждого человека, в зависимости от его телосложения. Так например, если человек предрасположен к полноте, и обладает медленным обменом веществ, ему подойдет гейнер с высоким содержанием белка. Если же наоборот обмен веществ быстрый, то выбор падает на гейнер, в котором преобладают углеводы. Стоимость гейнера в большинстве случаев дешевле протеина, но злоупотреблять этой добавкой не стоит, особенно тем, кто легко набирает вес [1, с. 220].

Креатин – азотсодержащая карбоновая кислота, обеспечивающая энергетический обмен в организме. Как спортивная добавка, она способствует увеличению силы, увеличению объема мускулатуры, ускорению скорости роста мышц, и повышению уровня тестостерона. Самым популярным видом креатина, считается креатин моногидрат. Его продают в виде порошков, же-

вательных таблеток, капсул, и в жидкой форме. На рынке спортивного питания, креатин является одной из самых эффективных и дешевых добавок, по сравнению с протеинами, гейнерами, и аминокислотами [2, с. 75].

Жиросжигатели – это специальные добавки, ускоряющие обмен веществ, и оптимизирующие энергетические затраты. Их основная цель, это снижение веса за счет уменьшения подкожного жирового слоя. Этот вид спортивного питания предназначен для людей, которые хотят уменьшить содержание жира в организме. На рынке спортивного питания представлен огромный ассортимент этих добавок. Отличаются они между собой степенью эффективности и ценой. Одним из самых дешевых и эффективных жиросжигателей, является L-карнитин, Легокарнитин – это естественное вещество, родственное витаминам группы В, способствующее сжиганию жира, увеличению умственной и физической энергии, увеличению устойчивости к стрессу, а также детоксикации организма [3, с. 523].

Спортивное питание состоит только из натуральных компонентов, которые выделяются и производятся путем современной обработки. В процессе их изготовления из продуктов добывают полезные вещества, а все лишние жиры и калории исключают. Неверным утверждением также является то, что спортивные добавки влияют на выделительную и пищеварительную системы, а именно перегружают их. В действительности спортивное питание это не что иное, как дополнение основного рациона питания, и не может совершенно влиять на пищеварительную систему. Поэтому питание спортсмена ни в коем случае не может состоять исключительно из добавок, а только в комплексе с полноценным здоровым питанием. Кроме того, новички обычно уверены, что спортивное питание это совершенно ненужное дополнение к основному рациону питания, и при комплексном и грамотном подходе к повседневному приему пищи, все необходимые вещества можно получить из обычных продуктов. Конечно, витамины и минералы можно получать из обычной еды, только для того, чтобы получить необходимую ежедневную дозу, порой нужно съесть такое количество тех или иных продуктов, которое не всегда под силу человеку. Также бытует мнение, что спортивное питание это дорого. Действительно, нельзя сказать о том, что спортпит это дешево, но и говорить о том, что многим оно не доступно – также не имеет смысла. При начале приема спортивного питания у человека отпадает необходимость приема многих других продуктов питания, которых бы требовалось для поддержания нормального уровня витаминов и микроэлементов, а значит и затраты на обычные продукты снижаются [4, с. 46].

Авторами статьи было проведено исследование об эффективности употребления спортивного питания. Во время исследования использовалась группа спортивных добавок, состоящая из:

- Сывороточного протеина (1 килограмм в месяц);
- Казеинового протеина (1 килограмм в месяц);
- Гейнера (1 килограмм в месяц);
- ВСАА (200 грамм в месяц);



- Креатина (200 грамм в месяц).

Цель исследования: наращивании мышечной массы путем тренировочного процесса в тренажерном зале, соблюдения диеты, и использования спортивных добавок.

Срок проведения исследования: 2 месяца

Используемые упражнения: базовые движения (приседания со штангой, жим штанги лежа, становая тяга), а также изоляционные упражнения на мелкие мышечные группы.

Результаты исследования:

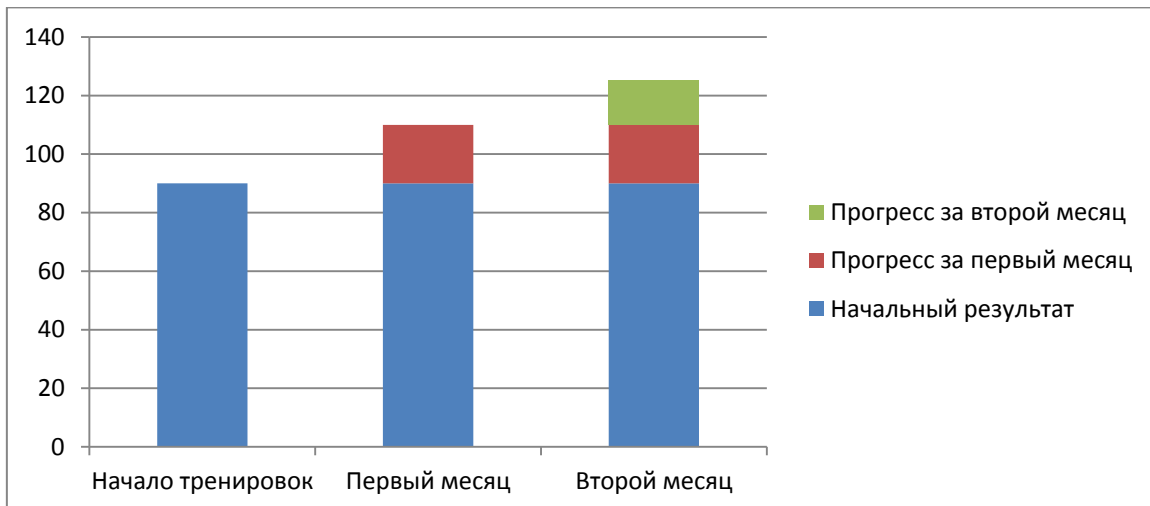


Рис. 1. Приседания со штангой

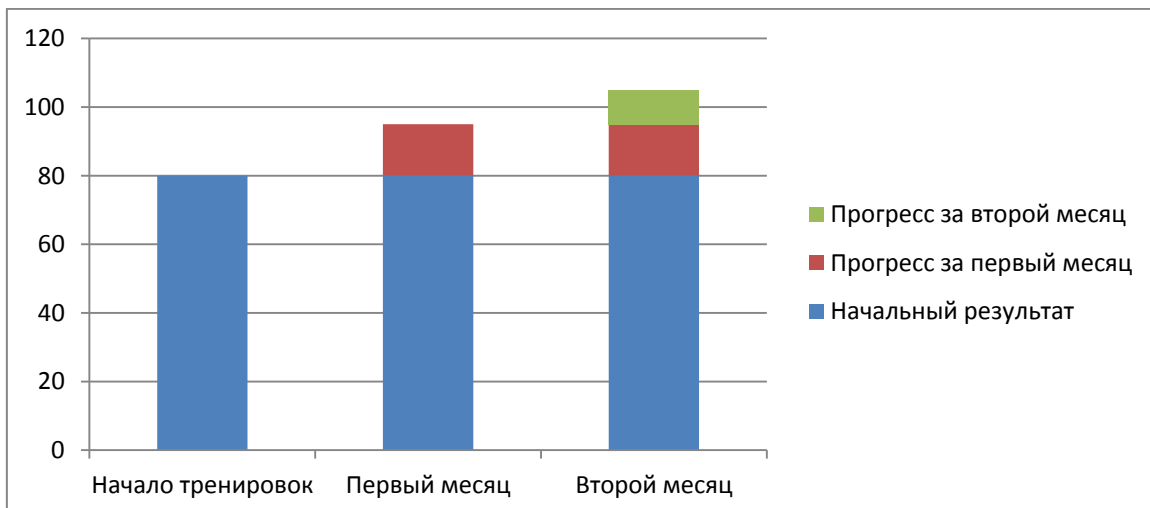


Рис. 2. Жим штанги лежа

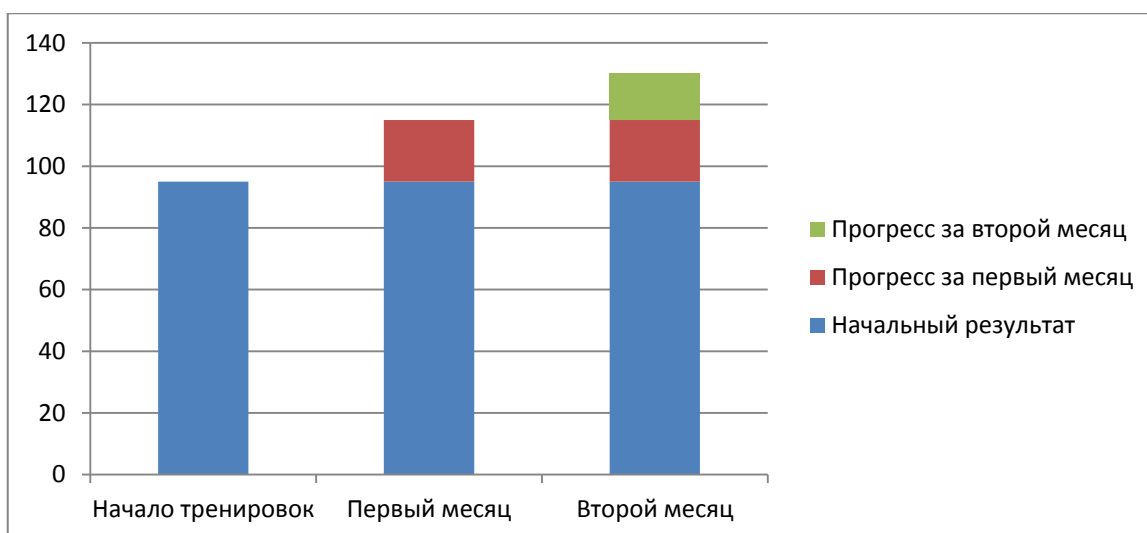


Рис. 3. Становая тяга

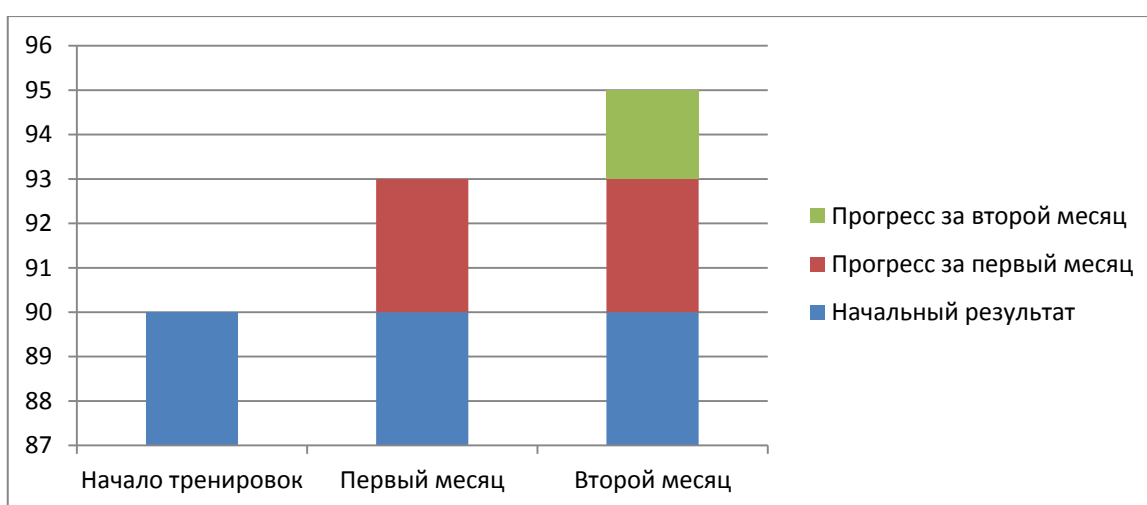


Рис. 4. Масса тела

По результатам исследования, масса тела увеличилась на 5 килограмм, прирост силовых показателей составил в среднем 35 %. Эффективность спортивного питания подтверждена.

Подводя итог, хочется сказать, что спортивное питание безвредно для организма, и является дополнением к основному питанию, но и говорить о том, что побочных эффектов быть не может совершенно нельзя. Побочные эффекты могут возникать и при неправильном приеме и неграмотном подходе к обычному питанию. Чтобы избежать этого, необходима консультация специалиста. Любой опытный доктор и профессиональный тренер сможет посоветовать спортивное питание в том количестве и пропорциях, которое необходимо именно при достижении определенной цели и задач.

#### Список литературы

1. Олейник С.А., Гунина Л.М. Спортивная фармакология и диетология. М.: Диалектика, 2008. 440 с.
2. Пшендин П.И. Рациональное питание спортсменов. М.: Гиорд, 2002. 160 с.
3. Жуков А.Д. Спортивная энциклопедия систем жизнеобеспечения. М: Юнеско, 2011. 1000 с.

4. Делавье Ф., Гундиль М., Иванова О.М., Блюмкин Б.А. Пищевые добавки для занимающихся спортом. М: Рипол-классик, 2009. 208 с.

## **ОПЫТ ФОРМИРОВАНИЯ ОБЩЕКУЛЬТУРНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ СРЕДСТВАМИ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ**

***Шлюбуль Е.Ю.***

доцент кафедры социальной работы, психологии и педагогики высшего образования, канд. пед. наук, Кубанский государственный университет, Россия, г. Краснодар

***Синельникова Н.А.***

ст. преподаватель кафедры физического воспитания и спорта, Кубанский государственный технологический университет, Россия, г. Краснодар

***Ниживенко В.Н.***

ст. преподаватель кафедры физического воспитания и спорта, Кубанский государственный технологический университет, Россия, г. Краснодар

В статье представлены этапы формирования общекультурной компетенции ОК-8: способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

*Ключевые слова:* этапы и уровни формирования общекультурной компетенции, элективный курс, методы и средства физической культуры.

С введением Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, где прописаны компетенции, которые должен освоить студент вуза, достаточно проблемным вопросом становится контроль уровней и этапов формирования тех или иных компетенций. Выпускающие кафедры разрабатывая фонд оценочных средств в состоянии представить уровень сформированности компетенций, однако, формирование одной из компетенций согласно ФГОС ВО в стандартах обычно это ОК-8 (способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности) возложено на кафедру физической культуры. Формирование данной компетенции предполагает наличие (как и у всех других дисциплин) теоретической, практической составляющей учебного процесса, а также наличие самостоятельной работы студента, однако, теоретическая подготовка, как и самостоятельная работа, занимает по времени весьма скромные позиции. Практическая же подготовка чаще всего обеспечивается прикладными методиками видов спорта и контрольными нормативами как оценочным средством. Элективные курсы помогают в формировании компетенции, но и здесь надо понимать, чем содержательно их наполнять. Известно, что элективные курсы – это элемент учеб-

ного плана, дополняющий содержание дисциплины, что позволяет удовлетворять разнообразные познавательные интересы студентов.

Элективные курсы выполняют три основные функции [2]:

- могут выступать в роли надстройки, как дополнение содержания курса, т.е. происходит углубленное изучение предмета;

- могут развивать содержание одной из базовых дисциплин, изучение которой происходит на пороговом уровне. Позволяет удовлетворить потребности студента и получить дополнительную подготовку по данной дисциплине;

- направлены на удовлетворение познавательных интересов, выходящих за рамки выбранной части дисциплины (например, познавательный интерес к гиревому спорту, который в вузе в рамках обязательных занятий не предусмотрен).

От содержательной наполненности элективных курсов зависит сформированность определенной части компетенции.

Для понимания самой компетенции ее следует разбить на составные части. Компетенция звучит следующим образом: способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. Следовательно, формирование способности есть конечный результат.

Способности – это индивидуально-психологические особенности личности, являющиеся условием успешного выполнения той или иной продуктивной деятельности [1]. В нашем случае, продуктивность деятельности в области физической культуры зависит от осознания и понимания необходимости применения средств и методов физической культуры конкретным студентом.

Методы и средства физической культуры формируются через пороговый и базовый уровни, которые предполагают текущие и контрольные оценочные средства. Это могут быть тесты, рефераты, эссе, кроссворды, анализ проблемных ситуаций (кейсы), контрольные нормативы и пр. Промежуточным результатом сформированности компетенции является владение на базовом уровне методами и средствами физической культуры. Причем, содержание практических занятий и оценочные средства, согласно содержанию компетенции, должны разводиться на личностную и профессиональную сферу.

Применение знаний, умений и навыков, методов и средств физической культуры в профессиональной деятельности невозможно без понимания этого в личностном плане. Следовательно, первым этапом формирования компетенции становится осознание каждым студентом ценности приобретаемых знаний и умений в области физической культуры. Задача педагога подкрепить предлагаемые им методы и средства контролируемые и самостоятельно добытыми конкретным студентом знаниями проблем, возможностей и ресурсов собственного организма. В качестве примера рассмотрим одно из самых известных упражнений – «планка». Считается, что данное упражнение является тестом, определяющим уровень межмышечной координации и вы-

являющим слабые группы мышц. Выполняя упражнение, каждый студент может почувствовать наличие у себя слаборазвитых мышц, но, почувствовать и понять, что и почему происходит в организме – это разные вещи. Поэтому задача преподавателя разъяснить и дать методические указания по направлению и дозировке физической нагрузки на последующих занятиях. Более того, студенту дается задание рассмотреть механизмы обмена веществ в мышцах и пр., для лучшего понимания того, что же происходит в его организме. Обсуждение самочувствия (например, болят те или иные мышцы, когда начали болеть мышцы, когда перестали и т.д.) и причин происходящего происходит на каждом занятии. Как правило, группа студентов, по уровню физической подготовленности, делится на подгруппы (обычно таких подгрупп три или четыре). Каждая подгруппа работает в своем режиме, что дает возможность контролировать практически каждого студента, а студентам дает возможность чувствовать себя более уверенно и защищенно в психологическом плане. При этом, стоит заметить, что у студентов, занимающихся в «сильной» подгруппе возникает соревновательный эффект, что тоже дает свои положительные результаты. Такого рода алгоритм действий работает по любым направлениям (упражнения, тестовые упражнения, связки упражнений в рамках любого вида спорта). Помимо понимания, которое приходит с осознанием необходимости разбираться в различных вопросах физической культуры, студенты получают еще и навыки работы в команде, в малых группах, развивают коммуникативные навыки, организационные и т. д., что является необходимым условием для следующего этапа формирования части компетенции.

Понимание студентом значимости физической культуры в личном плане позволяет расширить границы методов и средств физической культуры на уровень профессиональной деятельности. От того, насколько человек готов выполнять свои профессиональные обязанности, уметь правильно совмещать режимы труда и отдыха, поддерживать оптимальную физическую форму зависит успешность его работы. Будущая профессиональная деятельность студентов многообразна, поэтому задача преподавателя, работающего на определенном направлении подготовки бакалавров или специалистов, должна быть направлена на развитие профессиональной составляющей компетенции на базе уже сформированного личностного опыта студентов в области физической культуры. Студентам может быть предложено задание, которое позволяет каждому из них почувствовать себя в роли работника организации, предприятия, завода и т. д. Задание состоит в следующем: группе студентов предлагается распределить все должности, например, маслоперерабатывающего завода, от директора завода до уборщицы (выбор должности по желанию). На первом этапе, студенты расписывают весь рабочий день согласно своих должностных обязанностей с позиции физической нагрузки. На втором этапе, выявляют степень двигательной активности в течение «рабочего» дня: какие виды мышц не задействованы, каков вид (умственный, физический) и режим труда (его интенсивность, напряженность и пр.). На третьем этапе, студенты подбирают восстановительные комплексы упражнений (на

стадионе, в бассейне, в тренажерном зале и т.д.). Такой подход позволяет студенту вуза научиться моделировать свой распорядок дня согласно будущей профессии. При этом, такого рода задания являются одной из форм контроля и позволяют сформировать часть компетенции.

Приведенные выше этапы формирования конкретной компетенции можно использовать не только на занятиях физической культурой, но и при формировании компетенций по курсам «Безопасность жизнедеятельности», «Физическое развитие в процессе жизненного пути человека» и др.

Таким образом, поэтапность формирования конкретной компетенции, позволяет не только отслеживать уровень сформированности компетенции на конкретном этапе за счет применения разнообразных средств, значимых и интересных в первую очередь для самих студентов, но и ориентировать студента на область будущей профессиональной деятельности с учетом возможностей своего организма и продуктивных методик физического восстановления.

#### **Список литературы**

1. Коджаспирова Г.М, Коджаспиров А.Ю. Словарь по педагогике. – Москва: ИКЦ «МарТ»; Ростов н/Д: Издательский центр «МарТ», 2005. – 448 с.
2. Национальный центр образования и делового сотрудничества. [www. ncods.ru](http://www.ncods.ru)

Подписано в печать 08.07.2016. Гарнитура Times New Roman.  
Формат 60×84/16. Усл. п. л. 10,18. Тираж 100 экз. Заказ 196  
ООО «ЭПИЦЕНТР»  
308010, г. Белгород, ул. Б.Хмельницкого, 135, офис 1  
ИП Ткачева Е.П., 308000, г. Белгород, Народный бульвар, 70а