

Совет ректоров высших учебных заведений  
Новосибирской области  
Министерство образования, науки и инновационной политики  
Новосибирской области  
Межвузовский центр содействия научной и инновационной  
деятельности студентов и молодых ученых Новосибирской области  
Новосибирский государственный медицинский университет  
Студенческое научное общество

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ  
И ПРОГРАММА

25-Й МЕЖВУЗОВСКОЙ (РЕГИОНАЛЬНОЙ)  
НАУЧНОЙ СТУДЕНЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИЯ

**«ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ  
ПОТЕНЦИАЛ СИБИРИ» (МНСК)**

Направление «Современные проблемы  
гуманитарных и социально-экономических наук»

СЕКЦИЯ № 8  
**«ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА»**

Новосибирск 2017

УДК 61 (063)  
ББК 74  
И73

**Редакционная коллегия:**

д-р мед. наук, профессор *А. П. Надеев*  
д-р мед. наук, профессор *Т. И. Поспелова*

**И73**      **Сборник и программа межвузовской (региональной) научной студенческой конференции «Интеллектуальный потенциал Сибири» (МНСК) – Новосибирск : ИПЦ НГМУ, 2017. – 64 с.**

**УДК 61 (063)  
ББК 74**

## **ПРОГРАММА ЗАСЕДАНИЯ СЕКЦИИ № 8 «ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА»**

Заседание секции проводится 24 мая 2017 г. по адресу:  
Красный проспект, 52; Главный корпус НГМУ, 2 этаж,  
Малый зал

**Председатель** – д-р мед. наук, профессор Т. И. Поспелова  
**Зам. председателя** – д-р мед. наук, профессор А. П. Надеев  
**Секретарь секции** – канд. мед. наук, доцент П. А. Елясин

9.00 – Регистрация участников конференции  
9.30 – Открытие заседания. Ректор НГМУ, профессор И.О. Маринкин  
9.40-13.30 – Доклады  
13.30-14.00 – Перерыв  
14.00-15.30 – Доклады  
15.30-16.00 – Обсуждение. Закрытие конференции

Для докладов предоставляется мультимедийный проектор

Докладчики выступают 7 мин в алфавитном порядке.

## СОСТАВ ЖЮРИ МНСК-2017

1. *Поспелова Татьяна Ивановна* – председатель секции № 8 «Жизненный цикл и здоровье человека», проректор по научной работе, д.м.н., профессор, Новосибирский государственный медицинский университет
2. *Надеев Александр Петрович* – заместитель председателя секции, руководитель СНО, д.м.н., профессор, Новосибирский государственный медицинский университет
3. *Елясин Павел Александрович* – ответственный секретарь секции, к.м.н., доцент, Новосибирский государственный медицинский университет
4. *Шуленина Нина Сергеевна* – к.б.н., доцент, Новосибирский государственный педагогический университет.
5. *Залавина Светлана Васильевна* – д.м.н., профессор, Новосибирский государственный медицинский университет.
6. *Можеева Наталья Сергеевна* – д.т.н., профессор, Новосибирский технологический институт Московского государственного университета дизайна и технологии (филиал)
7. *Ханагян Татьяна Александровна* – к.б.н., доцент, Сибирский государственный университет путей сообщения
8. *Чебыкин Дмитрий Викторович* – к.м.н., доцент, Новосибирский государственный медицинский университет
9. *Сырецкая Галина Петровна* – «Отличник физической культуры», преподаватель, Сибирский государственный университет геосистем и технологий

# ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

## СИЛА ВОЛИ И ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ НА ЗАНЯТИЯХ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

**Абулова Э. В.**

Сибирский государственный университет геосистем и технологий

Научный руководитель: И. А. Журова, ст. преподаватель  
irnice@mail.ru

---

*В работе проведен анализ мотивации студентов развития силы воли. Сила воли определяется как сознательное регулирование студентом своего поведения и деятельности.*

**Ключевые слова: сила воли, мотивация, физическая культура, спорт**

*The paper analyzes the motivations of students development of willpower. Willpower is defined as a conscious regulation of their conduct and student activities.*

**Keywords: willpower, motivation, physical culture, sport**

Актуальность данной статьи состоит в том, чтобы мотивировать студентов развивать силу воли. Сила воли определяется как сознательное регулирование студентом своего поведения и деятельности. Преодолевая трудности в той или иной деятельности и совершая целенаправленные поступки, повышается сила воли студента. Такие свойства личности как: самостоятельность, решительность, целеустремленность, настойчивость, выдержка, самообладание определяют силу воли. Воспитание перечисленных свойств личности определяют силу воли, которая неотделима от воспитания чувств. Чтобы оценить силу воли студентов СГУГиТ был проведен психологический опрос.

Цель нашего опроса состоит в том, чтобы сравнить силу воли у студентов занимающихся физической культурой на академических занятиях и студентов, занимающихся в группах повышения спортивного мастерства СГУ-ГиТ. На вопросы отвечали студенты команд по волейболу и мини-футболу. Тест – опрос состоял из 15 вопросов.

Результаты опроса показали следующее: студенты занимающиеся физической культурой показали – 0% со слабой волей, 65% средней, 35% высокой. У студентов – спортсменов: 0% слабая, 39% средняя, 61% сильная.

Отдельно было проведено сравнение по трем, заинтересовавшим нас, вопросам. На основании полученных результатов видно, что у студентов, занимающихся в группах повышения спортивного мастерства преобладает сильная сила воля, а у студентов-физкультурников средняя. Студентам – спортсменам трудно заниматься монотонной, неинтересной работой, но они держат свое слово, и им легче сесть на диету или расстаться с вредными привычками. Из этого следует вывод, что сила воли сильно зависит от того, чем и как занимаются студенты.

### **Список литературы**

1. Е. Н. Гогун, Б. И. Мартьянов. Психология физического воспитания и спорта.

## **ТРОМБОВАЗИМ В ЛЕЧЕНИИ ИШЕМИЧЕСКОГО ИНСУЛЬТА В ЭКСПЕРИМЕНТЕ**

### **Баширзаде А. А.**

Новосибирский государственный медицинский университет  
Научный руководитель: К. И. Ершов, канд. биол. наук, ассистент  
alim.bashirzade95@mail.ru

---

*В работе представлен новый подход к лечению ишемического инсульта с помощью пегилированных субтилизиновых протеиназ (Тромбовазим). Лечебный эффект получен при экспериментальном моделировании тотальной шестиминутной ишемии мозга на лабораторных крысах. Эффективность Тромбовазима продемонстрирована в изменениях плотности периваскулярных и перицеллюлярных пространств мозга: процесс восстановления этих показателей отмечается ко 2 суткам, в то время как в контроле, постепенное возрастание данных параметров происходит с 7 суток после моделирования инсульта. По результатам оценки неврологических нарушений с помощью поведенческих тест-систем на фоне лечения препаратом, происходит постепенное восстановление проприоцептивной чувствительности, спонтанной и координированной двигательной активности, защитных рефлекторных реакций.*

**Ключевые слова:** субтилизиновые протеиназы, тромбовазим, ишемия/реперфузия мозга, периваскулярные пространства, перицеллюлярные пространства

*The article presents a new approach to the treatment of ischemic stroke with pegylated subtilisin proteinases (Thrombovazim). The therapeutic effect was obtained by experimental modeling of total six-minute cerebral ischemia*

*on laboratory rats. Efficacy of Trombovazim is demonstrated in changes in the density of perivascular and pericellular spaces of the brain: the process of recovery of these indicators is marked by 2 days, while in control, the gradual increase of these parameters occurs from 7 days after the modeling of the stroke. Based on the evaluation of neurological disorders with the help of behavioral test systems against the background of drug treatment, a gradual restoration of proprioceptive sensitivity, spontaneous and coordinated motor activity, protective reflex reactions takes place.*

**Keywords: subtilisin proteases, trombovazim, ischemia / reperfusion of the brain, total ischemic stroke, perivascular spaces, pericellular spaces.**

Актуальность: в настоящее время цереброваскулярная патология по-прежнему остается одной из ведущих причин смертности и инвалидизации населения [3]. Так как основной патогенетической моделью развития ишемического инсульта является атеротромботическая окклюзия крупных артерий, то целесообразным является исследование методов лечения, направленных на лизис тромба экстра- и интракраниальных артерий [4]. Современная тромболитическая терапия имеет множество противопоказаний и осложнений. Тромбовазим – первый отечественный тромболитик для перорального приема. Он представляет собой комплекс очищенных протеолитических ферментов – субтилизинов [5].

Цель исследования: выявить эффективность Тромбовазима при лечении экспериментального ишемического инсульта на лабораторных крысах.

Объект исследования – ишемический инсульт.

Материалы и методы:

1) Лабораторные животные

Эксперимент проведен на 70 крысах-самцах Wistar весом 180–200 г.

Все животные были разделены на 2 группы. Первая группа с моделированием тотальной ишемии (60 крыс). Вторая – контрольная группа с 10 интактными животными. Первая группа была разделена на подгруппы, леченные Тромбовазимом и леченные физ. раствором.

2) Моделирование ишемического инсульта

Животные наркотизировались раствором хлоралгидрата (450 мг/кг). Далее у крыс проводили интубацию трахеи. Поиск плечевого ствола, левой подключичной артерии и левой общей сонной артерии осуществлялся через один оперативный доступ в левом II межреберье. Тотальная ишемия головного мозга возникала в результате шестиминутного лигирования сосудов дуги аорты в сочетании с искусственной вентиляцией легких, на аппарате Zisline MV200, с корректировкой параметров вентиляции [8].

3) Морфологическое исследование

Морфометрический анализ срезов проведен при увеличении микроскопа 16×40 с использованием окулярной сетки на 289 точек. [7]. В тканевом

микрорайоне мозга и лимфатических узлов подсчитывали объемную плотность ( $V_v$ ) периваскулярных и перичеллюлярных пространств в головном мозге, а также соотношение коркового и мозгового вещества лимфатических узлов [1].

Оценка неврологических нарушений

Для выявления неврологического дефицита были использованы следующие поведенческие тест-системы: тест Гарсия, «Постановка конечностей на опору», «Балансировка на перекладине» [7]. Животные в каждой контрольной точке, начиная с 6 часов после тотальной ишемии головного мозга подвергались тестированию.

Результаты обсуждения: в ходе морфологического исследования глубоких лимфатических шейных узлов обнаружено, что после экстракраниальной обратимой окклюзии сосудов, кровоснабжаемых головной мозг корково-мозговой индекс к 30 мин. снижается в 3 раза (относительно интактных значений), что свидетельствует о наличии фрагментированного типа лимфоузлов [2]. К 6 ч исследования в обеих подгруппах наблюдается схожая тенденция – наличие смешанного типа лимфоузлов, которые сочетают в себе свойства лимфодренажных и иммунных процессов. Как раз на этот период отмечалась наивысшая степень летальности животных.

В ходе лечения, начиная со 2 суток, происходило вновь преобладание фрагментированных типов лимфоузлов с выраженной лимфодренажной функцией.

Периваскулярные пространства были умеренно выражены (Таблица 1). Их объемная плотность снижена относительно интактных значений: У крыс с внутрибрюшинным введением препаратов к 6 ч происходило резкое снижение периваскулярных пространств, что сочетается с данными по корково-мозговому индексу лимфоузлов, когда снижается лимфодренажная функция и возрастает степень выраженности иммунных процессов.

В дальнейшем, при лечении физиологическим раствором этот показатель выходит на плато своего содержания. У животных с введением Тромбовазима после моделирования ишемического инсульта с 48 ч их количество вновь восстанавливалось.

При оценке неврологических нарушений у животных были выявлены расстройства основных функций нервной системы: расстройства двигательной сферы наблюдались в виде нарушения как спонтанной так и координированной двигательной активности. Нарушение чувствительности выявлено в визуальном и проприоцептивном тесте. Отсутствие рефлексов и появление очаговой симптоматики в виде птозов и полуптозов дополняет клинику ишемического инсульта и позволяет провести сравнительный анализ контрольного лечения и лечения Тромбовазимом.

По результатам оценки рефлекторной деятельности, в контроле отсутствии нормальных рефлексов к 14 суткам наблюдалось у трети животных. При лечении Тромбовазимом уже к 7 сут все рефлексы были восстановле-

ны. Нарушения двигательной сферы сохранялись на 7 сут почти у трети животных. С Тромбовазимом все двигательные нарушения были нивелированы к 7 сут. Аналогичные результаты получены при исследовании чувствительной сферы. Нарушения чувствительной сферы сохранялись на 7 сут у почти половины животных. С Тромбовазимом все чувствительные нарушения были нивелированы к 7 сут. В контроле Очаговая симптоматика исчезла к 7 суткам, когда при лечении тромбовазимом, уже на 2 сут, не удавалось наблюдать очаговой симптоматики.

Заключение и выводы: достоверное восстановление объемной плотности периваскулярных пространств и предполагаемая связь с корково-мозговым индексом дает новые патогенетические механизмы и соответственно точки приложения терапии.

По результатам сравнительного анализа оценок неврологического дефицита можно сделать вывод: при лечении Тромбовазимом восстановление рефлекторной деятельности, двигательной и чувствительной сферы происходит в 2 раза быстрее чем при контрольном лечении, и полностью нивелируется к 7 суткам, а очаговая симптоматика ко 2 суткам.

### Список литературы

1. Автандилов, Г. Г. Медицинская морфометрия. Руководство / Г. Г. Автандилов. – М. : Медицина, 1990. – 384 с.
2. Бородин, Ю. И. Мозг и жидкие среды организма / Ю. И. Бородин, Я. М. Песин. – Б. : 2005 – 184 с.
3. Дайнеко, А. С. Методы оценки неврологического дефицита у крыс после 30-минутной фокальной ишемии мозга на ранних и поздних сроках постишемического периода / А. С. Дайнеко, А. А. Шмонин и др. // Региональное кровообращение и микроциркуляция. – 2014. –Т. 13, № 1(49). – С. 68–69.
4. Неврология и нейрохирургия / под ред. Е. И. Гусева. – М. : ГЭОТАР-Медиа. –2009. –Т. 1. – 624С.
5. Мадонов, П. Г. Химические и фармакологические свойства субтилизинов / П. Г. Мадонов, С. В. Мишенина, Д. Н. Киншт и др. // Сибирский научный медицинский журнал. – 2016. – Т. 36, № 3(177). – С. 19
6. Силачѳв, Д. Н. Оценка сенсомоторного дефицита в отдаленном периоде после ишемии/гипоксии головного мозга неонатальных крыс/ Д. Н. Силачев, М. И. Шубина, С. С. Янкаускас и др. // Журнал высшей нервной деятельности им. И. П. Павлова –2013. –Т. 63, №3–С. 405
7. Лилли, Р. Патогистологическая техника и практическая гистохимия: пер. с англ. / Р. Лили. – М. : Мир. – 1969. – 845с.
8. Ershov, K. I. Modification of method of cerebral total ischemia / K. I. Ershov, A. A. Bashirzade // Proceedings of the 10th European Conference on Biology and Medical Sciences. «East West» Association for Advanced Studies and Higher Education GmbH. Vienna. 2016. P. 112–115.

# ОСОБЕННОСТИ ВЗАИМОСВЯЗИ АДАПТАЦИИ И ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ИНТЕЛЛЕКТА ЛИЧНОСТИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МЕЖПОЛУШАРНОЙ АСИММЕТРИИ

**Борисова И. В., Шестаков А. Е., Хорошавцева Е. А.**

Новосибирский государственный медицинский университет  
Новосибирский государственный технический университет  
Научный руководитель: Л. К. Антропова, доцент, канд. мед. наук  
love.iryshik@mail.ru

---

*Показано, что более высокой адаптивностью и общим уровнем эмоционального интеллекта обладали мужчины с правополушарной и левополушарной специализацией мозга. Амбидекстры как женщины, так и мужчины демонстрировали более низкие показатели адаптации и эмоционального интеллекта, связанного с негативными эмоциями.*

**Ключевые слова:** адаптация, эмоциональный интеллект, межполушарная асимметрия.

*It was shown that men with right brain and left hemisphere specialization of the brain possessed higher adaptability and general level of emotional intelligence. Ambidextures, both women and men, showed lower rates of adaptation and emotional intelligence associated with negative emotions.*

**Keywords:** adaptation, emotional intelligence, interhemispheric asymmetry.

Адаптация личности к возникающим жизненным условиям тесно связана с различными факторами, определяющими успешность функционирования ее в социальной среде с учетом психофизиологических, индивидуально-типологических и социально-психологических особенностей индивида.

Цель и задачи исследования: выявить особенности взаимосвязей адаптации и эмоционального интеллекта личности в зависимости от межполушарной асимметрии психических процессов. Для достижения цели поставлены следующие задачи:

1. Определить структуру сенсомоторного профиля, латерализации психических процессов, уровень сформированности эмоционального интеллекта и уровень социально-психологической адаптации;
2. Проанализировать взаимосвязь этих показателей

Материал и методы исследования. Обследовано 130 практически здоровых юношей и девушек 17–24 лет. У всех испытуемых определялся функциональный сенсомоторный профиль (М. Аннет), латеральная организация психических процессов («Типология 2») [1], социально-психологическая

адаптация (К. Роджерс, Р. Даймонд), уровень сформированности эмоционального интеллекта (ЭИ) («Опросник эмоционального интеллекта» К. Барчард [2] и тест «Диагностика эмоционального интеллекта» Н. Холла). Исследование проводилось в осенне-зимний период 2015–2016 года. Статистическая обработка осуществлялась с помощью приложения программ “Statistica 10”.

Результаты исследования. На основе дисперсного однофакторного анализа выделены группы девушек и юношей.

Группа девушек по основному фактору – амбидекстры с преобладанием правополушарных латеральных признаков (-0,790). Все девушки с амбидекстральным типом организации психических функций принимали решение на основе эмоций (0,501), отличались отзывчивостью к несчастью (0,547), дезадаптацией (0,602), эмоциональным дискомфортом (0,632), имели высокий уровень «ведомости» (0,541) и склонность к эскапизму (0,503).

В группе юношей выделены четыре типа распределения латеральных признаков: 1) правополушарная, 2) левополушарная асимметрия и 3) амбидекстрия с преобладанием правополушарной или 4) амбидекстрия с преобладанием левополушарной специализации. Выявлена закономерность распределения значимых признаков, связанная с уровнем адаптации, эмоционального интеллекта и межполушарной специализацией ( $p < 0,05$ ).

Выводы. Более высокой адаптивностью и общим уровнем эмоционального интеллекта обладали испытуемые с правополушарной и левополушарной специализацией мозга, амбидекстры и юноши, и девушки демонстрировали более низкие показатели адаптации и эмоционального интеллекта, связанного с негативными эмоциями.

### **Список литературы**

1. Жариков Е. С. Как приблизить час открытий: Введение в психологию научного труда / Е. С. Жариков, А. Б. Золотов. – Кишинёв, Штеница, 1990. – 334 с.
2. Князев Г. Г. Адаптация русскоязычной версии «Опросника эмоционального интеллекта» К. Барчард / Г. Г. Князев [и др. ] / Психологический журнал. – 2012. – Т. 33, № 4. – С. 112–121.
3. Князев Г. Г. Эмоциональный интеллект и осцилляторные ответы на эмоциональные выражения лиц / Г. Г. Князев [и др. ] / Физиология человека. – 2013. – Т. 39, № 2. – С. 41–48.

# МОТИВАЦИЯ ЗАНЯТИЙ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ СТУДЕНТОВ СГУГИТ

**Галкина С. Е.**

Сибирский государственный университет геосистем и технологий

Научный руководитель: И. А. Журова, ст. преподаватель  
irnice@mail.ru

---

*В работе отражено исследование мотивации студентов СГУГИТ к занятиям физической культуры и спорта*

**Ключевые слова:** мотивация, физическая культура, здоровый образ жизни

*The work reflected a study on motivation of students SGUGiT to physical culture and sports*

**Keywords:** Motivation, physical culture, healthy lifestyle

Одним из существенных факторов к занятиям физической культурой является мотивация. В последнее время наблюдается тенденция возрастания уровня положительной мотивации к систематическим занятиям физической культурой, спортом, к здоровому образу жизни. Но мотивация студентов неоднородна, она зависит от множества факторов: возрастных, половых, индивидуальных особенностей.

Актуальным является вопрос научить студентов постоянно заботиться о своем здоровье, заинтересовать их и мотивировать к занятиям физической культурой и спортом.

Цель нашего исследования, выявить мотивы занятий физической культурой и спортом студентов СГУГИТ 1 – 3 курсов. В анкетировании приняло участие 76 студентов.

На вопрос, что Вы делаете для своего здоровья, студенты ответили: по 18% – регулярно посещают занятия ФК(физической культуры) и дополнительно занимаются; 37% опрошенных в выходные выезжают на природу; 37% вечером выходят на прогулку и 15% ничего не делают. Следующим вопросом было: что мешает заниматься Вам физкультурой и спортом? Ответы: 21% – отсутствие времени, 18% – отсутствие денег и 61% ничего не мешает. На вопрос: занимались ли спортом Ваши родители? Ответы: да – 61% и нет – 39%.

Ответы на вопрос: часто ли вы болеете? 21% – часто 79% – 1–2 раза по 6–7 дней. До поступления в СГУГИТ студенты занимались: 21% – спортом, 31% – танцами/фитнесом/в тренажерном зале, 18% – музыкой, 12% – чем-то другим и 18% – ничем. А занимаются ФК потому, что: 21% – недостаточно

движений в жизни, 9% – не хочется болеть, 40% – хочется иметь хорошую форму и 30% – нужен зачет.

На основе опроса можно сделать следующий вывод: У студентов СГУ-ГиТ 1-3 курсов есть желание заниматься физической культурой, не только чтобы получить зачет, но и оставаться в хорошей форме. Более 50% учащихся занимались спортом до поступления в университет и продолжают им заниматься, а так же ведут активный здоровый образ жизни. На что сыграла роль родителей. Студенты осознают, что занимаясь физической культурой, они будут реже болеть.

### **Список литературы**

1. И. А. Журова, Методика проведения оздоровительных занятий со студентами 1–3 курса СГГА по специализации «Аэробика», Новосибирск, СГГА, 2006.

## **ПРОДВИЖЕНИЕ И ПОДДЕРЖАНИЕ ЦЕННОСТЕЙ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ НА ПРИМЕРЕ ПРОФЕССОРСКО-ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКОГО СОСТАВА СГУПС**

**Гладкова Е. Б.**

Сибирский государственный университет путей сообщения  
Научный руководитель: Т. А. Ханагян, доцент, канд. биол. наук  
I. 23021970. gladckova@mail.ru

---

*В статье раскрыты проблемы управления здоровьем, отражены результаты исследования удовлетворенности преподавателей мероприятиями, направленными на продвижение и поддержание ценностей здорового образа жизни*

**Ключевые слова:** здоровье, управление здоровьем, здоровый образ жизни

*The article reveals the problems of health management, reflects the results of a study of teachers' satisfaction with activities aimed at promoting and maintaining values of a healthy lifestyle*

**Keywords:** health, health management, healthy lifestyle

В последнее время целенаправленная работа по продвижению и поддержанию здорового образа жизни сотрудников становится все более актуальной для многих компаний [2]. Управление здоровьем персонала – одна

из важнейших задач HR, инструмент успешной кадровой политики. Health management – это система мероприятий, направленная на поддержание здоровья сотрудников организации. Профессорско-преподавательский состав ВУЗов выполняет миссию не только по подготовке высококвалифицированных специалистов для развития общества, но и по сохранению их здоровья. Однако, как показывают исследования здоровье преподавателей вузов и вызывают озабоченность, так как среди них высока распространенность хронической патологии, формирующейся под влиянием комплекса факторов, включающих образ и условия жизни, на фоне постоянно возрастающих требований, ответственности и нагрузки [2].

Осмысление здоровья подразумевает признание активной роли преподавателя в укреплении собственного здоровья. Здоровый образ жизни (ЗОЖ) реализуется посредством волевых усилий индивида. Без активного участия самих людей многие возможности для укрепления и защиты их здоровья и повышения уровня благополучия утрачиваются. Именно поэтому одним из важнейших направлений деятельности, нуждающихся в концентрации усилий, является работа с кадрами педагогической квалификации.

Целью данной работы явилось изучение реализации задачи управления здоровьем персонала на примере профессорско-преподавательского состава СГУПС.

В работе была проанализирована «Программа деятельности по оздоровлению и пропаганде ЗОЖ на 2014–2019». Мероприятия программы можно разделить на 2 направления:

1-ое направление – анализ рисков, сводящийся к выявлению и ранжированию по значимости факторов, оказывающих негативное влияние на здоровье сотрудников. Сюда относятся: мониторинг отношения студентов и сотрудников СГУПС к вредным привычкам и диспансеризация сотрудников.

2-ое направление – мотивация персонала к соблюдению правил ЗОЖ. В программе указаны такие мероприятия как лекции, семинары с приглашением специалистов в области охраны здоровья, трансляции передач на тему пропаганды ЗОЖ, организация методической работы сотрудниками кафедры физического воспитания и спорта, создание волонтерского движения.

Для того чтобы понять в какой мере соблюдается заявленная программа, необходимо изучить отношение профессорско-преподавательского состава к деятельности администрации, при которой формируется здоровый образ жизни в университете.

Около 48% преподавателей считают, что в университете проводится работа по формированию здорового образа жизни. Причем, эта работа положительно повлияла только на 25% сотрудников, они стали размышлять о том, чтобы сделать свой образ жизни более здоровым, а в ряде случаев, стали совершать действия по изменению образа жизни.

Доля профессорско-преподавательского состава, которая принимает участие в конференциях, семинарах по вопросам здорового образа жизни, проводимых в университете, составляет 18%. Только 14% преподавателей проявляют активность в спортивных соревнованиях, мероприятиях и занятиях физической культуры.

32 % преподавателей удовлетворены качеством медицинских осмотров, однако 48% респондентов высказали противоположное мнение.

60% респондентов пользуется услугами столовых, буфетов и других точек питания, расположенных в университете, но удовлетворены качеством пищи только 44%.

Чаще всего сотрудники обращают внимание на информацию о ЗОЖ, которая содержится на плазменных панелях в учебных корпусах, на сайте и в газете «Кадры транспорта», 26% не видели и вообще подобную информацию.

80 % респондентов уверены, в том, что сотрудники, ведущие ЗОЖ, более продуктивно работают. Большинство преподавателей оценивают свое здоровье как хорошее или удовлетворительное.

Наиболее эффективными мероприятиями по ЗОЖ преподаватели считают: посещение спортзала или бассейна, ДМС, медицинские осмотры, собственный медпункт и вакцинацию сотрудников.

Среди предпочитаемых способов информирования преподаватели рекомендовали такие, как: лекции, семинары, флешмобы, акции, информирование через радио СГУПС, сайт, газету, рассылку по электронной почте.

На основе полученных результатов разработана программа, включающая следующие методы управления здоровьем: словесные (лекции, беседы), наглядные (размещение информационных материалов на различных носителях), активные социально-психологические методы (ролевые игры, тренинги в рамках избранной темы и т. д.)

Мероприятия по управлению здоровьем сотрудников позволят снизить заболеваемость в коллективе, количество дней нетрудоспособности, повысить выявляемость хронических заболеваний и в результате уменьшить средний срок временной нетрудоспособности. Что в свою очередь способствует снижению затрат связанных с отсутствием работника на рабочем месте, подготовку кадров, сохранения кадров и является дополнительной мотивацией персонала.

### **Список литературы**

1. Лисняк М. А., Горбач Н. А. Здоровье профессорско-преподавательского состава вузов // Сибирское медицинское обозрение. 2012. N 2. С. 39–44.

2. Ханаян Т. А. Продвижение и поддержание здорового образа жизни сотрудников как одна из задач службы управления персоналом // Инновационные процессы в научной среде: сб. ст. : в 2 ч. Уфа: МЦИИ ОМЕГА САЙНС, 2016. Ч. 1. С. 273–274.

# НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ВЛИЯНИЯ КУРЕНИЯ НА СОСТОЯНИЕ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ КАРДИОЛОГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ

Горст Н. Х., Новак В. В., Еловиков В. А.

Пермский государственный медицинский университет  
имени академика Е. А. Вагнера

Научный руководитель: Н. И. Попова, канд. мед. наук, доцент  
GorstHope@gmail.com

---

*В ходе работы проведена оценка состояния здоровья пациентов кардиологического профиля и установлены закономерные связи между характеристиками курения и особенностями сердечно-сосудистой патологии в группах никогда не куривших, бросивших курить, и продолжающих курить на момент исследования пациентов*

**Ключевые слова:** курение, сердечно-сосудистая патология, здоровый образ жизни

*An estimation of health conditions of patients of cardiology department was conducted. We established appropriate connections between characteristics of smoking and particular qualities of cardiovascular system damage among smokers, non-smokers and refused smoking patients.*

**Keywords:** smoking, cardiovascular pathology, healthy lifestyle

Сегодня во всем мире предпринимаются попытки сократить количество курящих людей. Активная пропаганда отказа от курения направлена на сохранение здоровья населения, т. к. доподлинно известно, что курение является мощнейшим фактором риска развития многих заболеваний, в т. ч. сердечно-сосудистой системы. Патофизиологические механизмы действия никотина и смол на сердце и сосуды частично расшифрованы: среди них выделяют эндотелиальную дисфункцию, прогрессирование атеросклеротического процесса, изменение реологических свойств крови, повышение в крови уровня монооксида углерода и уровня карбоксигемоглобина, активацию симпатического влияния вегетативной нервной системы на сердце и сосуды [1]. Показано также, что уровень фибриногена в плазме крови – маркера повышенного риска ИБС – прямо пропорционален общему количеству выкуренных на протяжении жизни сигарет [2]. Согласно мировой статистике, наиболее действенные на сегодняшний день методики отказа от курения разработаны в США [3], однако и в России существуют оригинальные эффективные методики (лазерная акупунктура, кодирование), но лишь 10% курильщиков готовы ими воспользоваться. В связи с этим возникает ряд вопросов: какова степень влияния курения на формирование патологии у боль-

ных кардиологического профиля, насколько эффективен отказ от курения как средство борьбы с сердечно-сосудистой патологией, какие методы позволяют наиболее точно прогнозировать степень сердечно-сосудистого риска у курящих пациентов, каков уровень информированности пациентов о вреде курения и методах отказа от него.

Актуальность проблемы. Опрос ВЦИОМ, проведенный в 2016 году, показал, что несмотря на неуклонное снижение количества курящих граждан Российской Федерации в течение последних лет (с 41% в 2013 году до 31% в 2016 году), проблема курения не теряет своей актуальности. В настоящее время пачку и более в день выкуривают 17% россиян [4]. Наиболее работоспособные слои населения: мужчины (45%) и молодежь (30% среди 18–24-летних) потребляют табачную продукцию активнее, чем женщины (17%) и пожилые люди (15% среди 60-летних и старше). К тому же, несмотря на введение закона о запрете курения в общественных местах, число граждан, соблюдающих «антитабачный закон» сохраняется на уровне 55%, а значит, в нашей стране сохраняется и проблема пассивного курения.

Цель исследования. Установить корреляцию между характеристиками курения и особенностями сердечно-сосудистой патологии у пациентов кардиологического профиля.

Материалы и методы. Респондентами исследования стали пациенты кардиологического отделения ГКБ № 2 им. Ф. Х. Грала г. Перми. На первом этапе в ходе анализа истории болезни были отобраны 44 пациента с кардиологической патологией, при этом исключены сопутствующие заболевания легких (ХОБЛ, бронхиальная астма и пр.). Всем пациентам был предложен опросник, включающий вопросы о курении (стаж курения, количество выкуриваемых в день сигарет, марку сигарет, желает ли респондент бросить курить, о каких способах отказа от курения ему известно) и о состоянии здоровья (возраст дебюта кардиальных болей и одышки, инфаркт миокарда в анамнезе, оптимальное артериальное давление (АД), максимальное зарегистрированное когда-либо АД и др.). Измерялись также объективные показатели: периферическая кислородная сатурация (SpO<sub>2</sub>) и ЧСС на момент опроса.

Результаты исследования. Все респонденты были разделены на 3 группы сравнения: никогда не курившие (18 человек), бросившие курить (12 человек), продолжающие курить на момент исследования (14 человек).

Среднее систолическое АД среди некурящих составило 134,4±13,8 ммHg, среди бросивших курить – 133,3±10,0 ммHg, среди курящих – 137,1±11,8 ммHg. Максимальное АД, зарегистрированное в течение жизни, у некурящих в среднем составляет 196,1±22,3 ммHg, у бросивших курить – 176,7±25,6 ммHg, у курящих – 212,1±32,5 ммHg. При сборе анамнеза заболевания учитывались жалобы на боли в грудной клетке и одышку, время их возникновения и причины. Боли за грудиной наблюдались у 44% некурящих

пациентов и у 85% курильщиков. Средний возраст дебюта болей у некурящих пациентов –  $59,5 \pm 10,5$  лет, у бросивших курить –  $65,8 \pm 10,1$  лет, у курящих –  $49,8 \pm 7,5$  лет. Жалобы на одышку предъявляли 67% некурящих пациентов и 92% пациентов, которые когда-либо курили.

Средний возраст дебюта одышки у некурящих пациентов –  $64,7 \pm 12,0$  лет, у курящих и бросивших курить –  $58,8 \pm 8,5$  лет.

При наличии в анамнезе инфаркта миокарда учитывалось их количество и возраст первого инфаркта. Частота инфарктов в группе некурящих в среднем составляет 0,11, бросивших курить – 0,67, в группе курильщиков – 0,86. Средний возраст первого инфаркта миокарда у некурящих –  $78 \pm 2,5$  лет, у бросивших курить –  $65,8 \pm 9,0$  лет, у курильщиков –  $49,8 \pm 6,0$  лет.

Для каждого когда-либо курившего пациента рассчитывались индекс пачка/лет (ИПЛ = число сигарет, выкуриваемых в день \* стаж курения (в годах) / 20) и коэффициент отношения стажа курения к возрасту. В группе пациентов с ИПЛ от 5 до 25 частота инфарктов составила 0,4, в группе пациентов с ИПЛ от 26 до 50 – 1,25, с ИПЛ от 51 до 75 – 0,75 (рисунок 2). В соответствии с величиной коэффициента отношения стажа курения к возрасту все пациенты были разделены на 4 группы: в первой группе этот коэффициент равен 0 (некурящие), 2 группа – коэффициент от 0,1 до 0,55, 3 группа – от 0,55 до 0,75, 4 группа – более 0,75. У пациентов 1 группы частота инфарктов составила 0,1, у пациентов 2 группы – 0,25, у пациентов 3 группы – 0,61, 4 группы – 1,25. Полученные результаты свидетельствуют о том, что чем выше коэффициент отношения стажа курения к возрасту, тем выше частота инфарктов в данной группе.

Помимо анкетирования в ходе исследования проводилось измерение объективных показателей работы сердечно-сосудистой системы: ЧСС и периферическая кислородная сатурация (SpO<sub>2</sub>) на момент опроса. Измерения проводились с помощью пульсоксиметра Little Doctor MD300C33. В группе некурящих пациентов SpO<sub>2</sub> составила в среднем  $96 \pm 2\%$ , в группах, курящих и бросивших курить –  $94 \pm 2,5\%$ . Средняя ЧСС у некурящих пациентов составила  $64 \pm 7$ /мин, у бросивших курить –  $67 \pm 5$ /мин, у курящих –  $73 \pm 10$ /мин. Полученные данные свидетельствуют о незначительных различиях объективных показателей в сравниваемых группах.

Отдельный вопрос анкеты был посвящен предпочитаемым способам курения и маркам сигарет. Из 26 когда-либо куривших пациентов только 1 курил папиросы, остальные 25 – только сигареты. 23% опрошенных курят сигареты любых марок, остальные – только определенные сигареты. Самыми популярными среди респондентов марками сигарет стали «Прима» (38%) и «Ява» (31%), содержащие соответственно по 15,5 мг/сиг смол, 1,1 мг/сиг никотина, и 30,0 мг/сиг смол, 1,5 мг/сиг никотина. Важно отметить, что сигареты «Ява» являются лидером по содержанию смол и никотина среди всех отечественных и зарубежных марок.

Важным пунктом анкеты был вопрос о желании и способах бросить курить. Среди курящих на момент проведения исследования пациентов 57% безуспешно пытались бросить курить самостоятельно, 43% не предпринимали попыток бросить курить. Среди бросивших курить пациентов ни один не пользовался антитабачными пластырями, электронными сигаретами, жвачками, спреями или методиками кодирования – все бросали курить при помощи только силы воли.

**Выводы:**

- 1) Курение значительно повышает АД при кризах, однако незначительно влияет на уровень повседневного артериального давления;
- 2) Боли за грудиной беспокоят курильщиков в 2 раза чаще, и дебютируют в среднем на 10 лет раньше, чем у некурящих и на 16 лет раньше, чем у бросивших курить;
- 3) Курильщики предъявляют жалобы на одышку в 1,5 раза чаще, чем некурящие пациенты;
- 4) Средний возраст первого инфаркта миокарда у курящих на 29 лет раньше, чем у некурящих, и на 16 лет раньше, чем у когда-либо куривших;
- 5) Чем выше коэффициент отношения стажа курения к возрасту, тем выше частота инфарктов в данной группе;
- 6) Коэффициент отношения стажа курения к возрасту более четко коррелирует с риском инфаркта миокарда, чем индекс пачка-лет (ИПЛ);
- 7) Отказ от курения снижает частоту инфарктов в 6 раз, а средний возраст первого инфаркта миокарда – на 13 лет;
- 8) Большинство респондентов курят сигареты с высоким содержанием смол и никотина и не осведомлены об этом;
- 9) Пациенты недостаточно осведомлены о вспомогательных инструментах отказа от курения

### **Список литературы**

1. Новикова Н. В., Кодочикова А. И., Киричев В. Ф., Новиков Д. С., Халтурина В. Г. Патолофизиологические механизмы влияния табакокурения на сердечно-сосудистую систему (обзор литературы)//Саратовский научно-медицинский Журнал № 3 (17)
2. Smoking, low density lipoprotein cholesterol, fibrinogen and myocardial infarction before 41-years of age: a Danish case-control study /F. E. von Eyben, E. Mouritsen, J. Holms et al. //J. Cardiovasc. Risk. – 2002. – №9. –P. 171–178.
3. Fiore M. C., Jaen C. R., Baker T. B. et al. Treating tobacco use and dependence: 2008 update: clinical practice guideline. US Department of Health and Human Services. Public Health Serv; 2008.
4. <https://wciom.ru/index.php?id=236&uid=115711>

# ОТНОШЕНИЕ МОЛОДОГО ПОКОЛЕНИЯ К ПАРАЛИМПИЙЦАМ

**Дедова Е. А., Гринюк А. С.**

Сибирский государственный университет геосистем и технологий

Научный руководитель: Г. П. Сырецкая, ст. преподаватель  
dedova-tatyana@mail.ru

---

*Каждый, так или иначе, знаком с людьми с ограниченными возможностями – у кого-то есть родственники и друзья, кто-то видел их по телевизору, смотрел о них фильм или читал книгу. Особое внимание уделено паралимпийцам и их судьбе. В данной статье рассматривается проблема отношения молодого поколения к таким людям.*

**Ключевые слова:** паралимпиада, спорт, Россия, борьба, победа, молодежь.

*Everyone, anyway, is familiar with physically disabled people – someone has relatives and friends, someone watched them on TV, watched about them the movie or read the book. Special attention is paid to Paralympians and their destiny. In this article the problem of the attitude of the younger generation towards such people is considered.*

**Keywords:** paralympics, sport, Russia, fight, victory, youth.

Актуальность. В мире есть люди, возможности которых ограничены. Они более самоотверженно идут к своей мечте, никогда не ставят перед собой преград и всего добиваются.

Цель и задача исследовательской работы: рассмотреть отношение молодого поколения к паралимпийцам.

По статистике в Российской Федерации на 2017 год насчитывается 12259 тыс. человек с ограниченными возможностями. Из них – 2,9 тыс. человек паралимпийцы [1].

Паралимпийцы – это люди с ограниченными возможностями, которые принимают участие в спортивных соревнованиях, это люди, которые доказали всем и прежде всего самим себе, что они способны на многое.

К сожалению, многие люди с ограниченными физическими возможностями зачастую замыкаются в себе, концентрируются на своей проблеме. Герои Паралимпиады помогают им поверить в себя. Паралимпийцы уверяют, что для того, чтобы достигнуть чего-то, нужно, в первую очередь, перестать жалеть себя, не падать духом и развивать в себе все самые лучшие качества. Занявшись спортом, человек может изменить свою жизнь. Жалость к себе и жалобы на несправедливость судьбы уже отходят

на второй план. Остается лишь желание работать над собой и побеждать. Герои Паралимпийских Игр признаются, насколько волнительно принимать в них участие и насколько важно показывать на этих Играх стабильно высокий результат. Глядя на этих спортсменов, у многих людей возникает чувство восхищения и гордости за то, что такие спортсмены выступают за сборную страны [2].

Дмитрий Кокарев – 26-летний молодой человек, с огромной силой воли и желанием жить. Когда Дмитрию исполнился год, ему поставили диагноз – ДЦП. Врачи говорили, что Дима никогда не будет плавать. Не двигались ни руки, ни ноги. Но будущий трехкратный чемпион мира доказал, что возможно все. Два года он только учился держаться на воде. В итоге -трёхкратный чемпион, рекордсмен и серебряный призёр Летних Паралимпийских Игр 2008 года, трёхкратный серебряный и единожды бронзовый призёр Паралимпийских Игр в Лондоне, многократный рекордсмен и тринадцатикратный чемпион и семнадцатикратный рекордсмен мира, четырнадцатикратный чемпион Европы, многократный чемпион России по плаванию.

Ирину Вертинскую – будущую чемпионку нашли в полуторогодовалом возрасте на улице. Врачи говорили – не будет даже ходить. Спорт стал для нее смыслом жизни. Она смогла войти в тройку сильнейших спортсменок планеты.

Юрий Лучкин – чемпион мира среди спортсменов с поражением опорно-двигательного аппарата, трехкратный серебряный призёр Всемирных Игр Международной спортивной федерации ампутантов и колясочников. Мечтал, что четыре года изнурительных тренировок принесут ему медаль. На призовые хотел сделать дорогостоящую операцию, чтобы в прямом смысле встать на ноги – убрать защемление нервов в позвоночнике.

Елена Горлова – чемпионка в метании диска и толкании ядра, установила азиатский рекорд. Кроме того, она ещё и заняла третье место в метании кляба. Неудачный прыжок в воду привел к перелому шейного позвонка. После полученных повреждений она не знала, как ей жить дальше. После того, как тренер сказал, что есть шансы попасть на Паралимпиаду – появился смысл жизни

Эти люди из года в год, раз за разом показывают и доказывают, что человеческие возможности безграничны. Спорт – это все что у них есть. Спорт – это их жизнь.

В составе термина «Паралимпиада» есть греческое слово «пара». Оно переводится как «рядом», «параллельно». В названии подчёркивается равноправие Паралимпийских и Олимпийских Игр. Соревнования не менее зрелищные и захватывающие, только у спортсменов чуть больше стремления к победе и жизнелюбия, это сразу чувствуется. У кого-то из паралимпийцев нет ног, у кого-то кистей или руки, их всю жизнь сопровождают страшные диагнозы. Про многих из них медики говорили – «у этого ребён-

ка нет шансов». Вдумайтесь: шансов не было даже на нормальную жизнь, не говоря уже о спортивной карьере.

В современном обществе очень много людей, которые доказывают своими поступками очень многое. Паралимпийцы, несмотря на ограничения и противопоказания, доказывают всему миру свои возможности, героизм, храбрость, силу воли, отсутствие страха.

Быть спортсменом – это тренироваться упорно и долго, вкладывать свою душу в каждое движение и идти до победного конца. А быть спортсменом, когда возможности твоего здоровья ограничены – это труд, физический и моральный. Преодоление жизненных трудностей человеку с ограниченными возможностями стоит больших усилий, что не каждый здоровый человек смог бы с ними справиться.

Паралимпийцы показывают, что, не взирая ни на какие трудности и ограниченные возможности, сохранять оптимизм и волю к борьбе, к победам. Людям нужно поучиться у этих героев таким качествам, благодаря которым им удаётся радоваться жизни, несмотря на то, что преподнесла им судьба.

Паралимпийские Игры, которые следуют за Олимпийскими, всегда приковывают к себе не меньше внимания. То, через что приходится проходить спортсменам на своем пути к Играм, зачастую находится за гранью человеческих возможностей. Но, к сожалению, Паралимпийские Игры – это не всегда только спорт/

Международный Паралимпийский Комитет (МПК) отстранил сборную России от участия в Паралимпиаде-2016 из-за доклада Всемирного антидопингового агентства, в котором некоторые российские паралимпийцы обвиняются в применении допинга. Решение

МПК об отстранении от Игр всей сборной России – событие в мире спорта беспрецедентное и всё больше приобретает очертания международного политического скандала [3].

Спортивный Арбитражный Суд, отклонив апелляцию России, поставил крест на участии российских паралимпийцев в Играх в Бразилии. Одним «росчерком пера» разрушилась мечта 267 спортсменов в 18 видах спорта. Месяцы и годы тренировок, боль и надежда, ожидания спортсменов и болельщиков суд уместил в одно предложение – «отклонить просьбу пересмотреть решение по российским спортсменам».

Начальник отдела зимних видов спорта Минспорттуризма Белоруссии Андрей Фомочкин вынес российский флаг на церемонию открытия Паралимпиады. «Все искренне сочувствовали команде наших соседей и бывших соотечественников, считая, что их наказали несправедливо. И поэтому мы понимали, что такой поступок найдёт поддержку, как со стороны российских и белорусских паралимпийцев, так и других стран. Это было решение паралимпийской семьи, которое оценили и поддержали не только белорусы,

– рассказал Андрей Фомочкин, – изначально спортсмены планировали развернуть большие белорусский и российский флаги в первой делегационной линии, однако сделать это не удалось, и тогда сработал наш резервный вариант с флагом, который был у меня». Фомочкин прошел с российским триколором около четверти круга стадиона, после чего представители оргкомитета забрали у него флаг. На следующий день Международный паралимпийский комитет отозвал аккредитацию у представителя сборной Белоруссии. «На этот поступок белорусской команды очень повлияло интервью тренера российских паралимпийцев Елены Белкиной. Рассказывая о реакции спортсменов, она плакала. Чтобы сразиться на главных стартах четырехлетия, они столько трудились. Они жили этой идеей, ежедневно преодолевая самих себя. И вдруг их лишили этой мотивации, не объяснив, в чем конкретно вина каждого. Важно не забывать, что это люди с ограниченными возможностями, для которых спорт стал смыслом жизни, позволяющим не сидеть в четырех стенах, а реализовать себя и при этом быть полезным обществу», – заявил Андрей Фомочкин в интервью.

Президент Российской Федерации Владимир Владимирович Путин пообещал организовать для отстраненных от Паралимпиады российских спортсменов специальные соревнования. По мнению Президента, на этих соревнованиях, спортсмены смогут продемонстрировать те результаты, которые готовились показать в Рио – это позволит сделать ещё один глоток жизни нашим спортсменам.

Метод исследования – опрос молодого поколения. В опросе приняло участие 176 человек. На вопрос «Смотрят ли они Паралимпийские Игры» 12% опрошенных ответили «да», 69% ответили «нет», 19% ответили «иногда»; на вопрос «Знают ли они ситуацию, сложившуюся на Паралимпиаде-2016» 39% ответили «да», 51% ответили «нет», 10% «затрудняются ответить»; на вопрос «Могут ли они рассказать о ком-нибудь из паралимпийских спортсменов» 5% ответили «да», 65% ответили «нет», 30% «затрудняются ответить».

Результаты исследования показали, что молодое поколение не знакомо с паралимпийцами и их судьбой. Отсюда можно сделать вывод, что наша молодёжь не интересуется Паралимпийскими Играми и событиями с ними связанными.

Выводы научной работы заключаются в том, что мало кто интересуется жизнью паралимпийских чемпионов. Нужно подталкивать людей с ограниченными возможностями совершать невозможное, дабы они не замыкались в себе и четырех стенах своей комнаты. Дать понять подрастающему поколению, что нужно быть толерантными к людям с ограниченными возможностями, относиться к ним с должным уважением и быть на равных, брать пример с паралимпийцев, героев современности, никогда не падать духом и идти к своим целям.

## Список литературы

1. Паралимпийский комитет России. URL: <https://paralymp.ru/> (Дата обращения 8. 04. 2017).
2. Паралимпийские Игры. История. Медали. Статистика. URL: <http://rezeptsport.ru/paralympic/> (Дата обращения 8. 04. 2017).
3. Олимпиада-2016. URL: <https://gia.ru/olympics2016/20160909/1476560078.html> (Дата обращения 7. 04. 2017).

# ИССЛЕДОВАНИЕ ФАРМАКОКИНЕТИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ НАТИВНОГО И ПЕГИЛИРОВАННОГО ТИМАЛИНА ПРИ ЭНТЕРАЛЬНОМ СПОСОБЕ ВВЕДЕНИЯ

**Ерютин А. В.**

Новосибирский государственный медицинский университет  
Научный руководитель: К. И. Ершов, канд. биол. наук, ассистент  
[alexeryutin@gmail.com](mailto:alexeryutin@gmail.com)

---

*В эксперименте изучались и сравнивались фармакокинетические свойства нативного и пегилированного тималина (комплекс полипептидных фракций тимуса) при энтеральном способе введения. Фармакокинетика препаратов исследована методами *in vitro* и *in situ* с последующим анализом образцов. В ходе исследования установлено, что оба препарата всасываются из просвета тонкого кишечника с одинаковым распределением в ткани и лимфатической системе кишки. Установлено, что пегилированный тималин имеет ряд преимуществ, таких как повышенная устойчивость к эффекту первичного прохождения через печень и более интенсивное поступление в костномозговую ткань.*

**Ключевые слова:** тималин, полипептиды тимуса, пегилирование, всасывание, иммунитет, костный мозг.

*The research is devoted to studying and comparing pharmacokinetics of native and pegylated timalin in the way of enteral use. Pharmacokinetics was studied by using *in vitro* and *in situ* methods. Experiment shows that both studied kinds of timalin can be absorbed in small intestine. It was found that pegylated timalin have some advantages like higher resistance to the first pass effect of the liver and higher concentration in the bone marrow.*

**Keywords:** timalin, polypeptides of thymus, pegylating, absorption, immune system, bone marrow.

Актуальность. Тималин – иммуностимулирующий препарат, являющийся комплексом полипептидных фракций животного происхождения, выделяемых из клеток тимуса крупного рогатого скота. Данный препарат регулирует количество Т- и В-лимфоцитов, стимулирует реакцию клеточного иммунитета; усиливает фагоцитоз [1].

Тималин применяют у взрослых и детей в качестве иммуностимулятора и биостимулятора в комплексной терапии заболеваний, сопровождающихся понижением клеточного иммунитета, в том числе при острых и хронических гнойных процессах и воспалительных заболеваниях, при ожоговой болезни, трофических язвах, а также при угнетении иммунитета и кроветворной функции после лучевой или химиотерапии у онкологических больных и при других патологических процессах [1, 2, 4, 5].

Представлен обширный объем нозологий, в терапии которых тималин может применяться, однако практически полностью отсутствуют данные о его фармакокинетических особенностях.

Единственной формой выпуска является лиофилизированный порошок для приготовления растворов для инъекционного введения. Вследствие этого в работе использован не только нативный препарат, но и его модификация, конъюгированная с ПЭГ, так как пегилирование придаёт препарату такие свойства как повышение растворимости в воде, устойчивость к действию ферментов и др.

Цель исследования. Изучение и сравнение фармакокинетических особенностей нативного и конъюгированного (связанного с ПЭГ) тималина.

Материалы и методы. Наиболее удобным способом оценки всасывания белковых препаратов являются флуоресцентные методы исследования. Изотиоцианат флуоресцеина (FITC) нашел широкое применение в биологии и медицине для создания меток на молекулах пептидов, гормональных белков, ферментов и антител (Waterbury L. D., 2013). С помощью этой универсальной метки можно изучить процесс проникновения лекарственных препаратов через желудочно-кишечный тракт. Поэтому для осуществления детекции полипептидов тимуса (во всех препаратах) будет произведена маркировка FITC [6].

Особенности абсорбции экспериментальных препаратов, скорости их всасывания в кишечнике и биоадгезивных свойств будет использован *in vitro* метод – камера Уссинга.

Всасывание белковых препаратов через ворсинки кишки может происходить либо в лимфатическую систему, либо в вены. Определение и/или модуляция этого пути всасывания представляет огромный интерес для развития новых подходов пероральной доставки белков. Заинтересованность в проникновении препаратов в лимфу объясняется тем, что абсорбированный в лимфатическое русло фармакологический агент обходит первичный печеночный метаболизм, которому подвергаются препараты при всасывании из

кишечника в кровь. Тем самым, биодоступность лекарственного препарата повышается при попадании в лимфу. Поскольку мы будем иметь дело с нанопрепаратами с высокой молекулярной массой, то возможность проникновения во внутреннюю среду организма через лимфатическую систему для них значительно возрастает. Для исследования особенностей пути всасывания препаратов и распределение по кровеносному и лимфатическому руслу у крыс Wistar может быть использован метод *in situ* [3]. После 30 мин инкубации препаратов, меченных FITC, собираем кровь из *v. mesenterica* (непосредственно прилегающей к тощей кишке, где осуществлялась инкубация раствора), *v. portae* (собирающая кровь от всех отделов кишечника и в дальнейшем несущая ее в печень), *v. hepatica* (выносящая кровь из печени), *v. renalis* (выносящая кровь из почки). Также меченые препараты экстрагируют из прилегающей к области инкубации интерстициальной жидкости кишечника, слизистый слой которого был удален, и из паренхимы лимфатических узлов I порядка. Далее были взяты фрагменты органов (ткань печени, мозга, сердца, скелетной мышцы, почек) для установления накопления в них исследуемых препаратов.

В качестве контроля и для установления уровня автофлуоресценции в работе будет использована группа интактных крыс, с которыми проведут аналогичные хирургические манипуляции, но в качестве раствора для инкубации будет использован только фосфатно-солевой буфер. Флуоресценцию полипептидов тимуса, меченных FITC, определяем на флуориметре F-3000 (Hitachi, Япония). От полученных значений по флуоресценции биологических жидкостей и тканей отнимем показатели автофлуоресценции (контрольная группа). Далее количество препарата определим по калибровочным кривым.

Результаты исследования. В исследовании *in vitro* установлено, что всасывание и выход на плато концентрации происходит в первые 10 минут для обоих вариантов тималина, что говорит об одинаковой скорости всасывания.

В результате анализа кишечной ткани, лимфоузлов I порядка и крови из *v. mesenterica* получены данные, что оба препарата активно абсорбируются межклеточной жидкостью и далее поступают как в лимфатическое, так и в кровеносное русло. Отмечается близкий по значению уровень концентрации в лимфоузлах. Интерес представляет более активное поступление нативного тималина в кровь (1,24 мкг/мл против 0,59 у пегилированного), что предположительно связано с более высокой молекулярной массой последнего.

Изучение проб крови из *vv. mesenterica, portae, hepatica* и *renalis* показало, что, несмотря на различие в концентрациях, обусловленное различной активностью поступления препаратов в кровь из ткани кишки, прослеживается общая тенденция насыщения кровеносного русла с некоторыми особенностями. В обоих случаях концентрация в портальной вене снижается вследствие разбавления крови за счёт её притока из других вен. Следом обнаруживается специфическая черта препаратов: различное изменение concentra-

ции в *v. hepatica* отражает разную степень выраженности эффекта первичного прохождения через печень, где нативный тималин теряет 35% (1,03 мкг/мл; 0,67 мкг/мл) за счёт предположительной инактивации и экскреции, тогда как уровень пегилированного тималина меняется незначительно (0,27 мкг/мл; 0,26 мкг/мл). Дальнейшее поведение препаратов одинаково: их содержание в крови не снижается после прохождения через почки, что может говорить о том, что препарат в неизменном виде ими не экскретируется.

Данные, полученные на основе исследования фрагментов органов, показали, что оба препарата обнаруживаются в ткани печени, причём нативный тималин в более высокой концентрации, что может быть связано с предположенными ранее процессами инактивации и экскреции. Также нативный тималин и конъюгат выражено присутствуют в почечной ткани. Напротив, препараты отсутствуют в ткани мозга, что говорит о том, что препараты не проходят через гематоэнцефалический барьер.

Отмечается наличие нативного тималина в мышечной ткани (сердечной и скелетной), тогда как пегилированный в ней отсутствует.

Концентрация модифицированного тималина в костномозговой ткани в 2 раза превышает таковую у нативного (1,29 мкг/мл против 0,66 мкг/мл), что является одним из наиболее важных фармакокинетических показателей исходя из функций препарата и костного мозга.

Выводы:

1. Нативный и пегилированный тималин всасываются из просвета тонкого кишечника с равной скоростью и сравнительно одинаково распределяются в ткани и лимфатической системе кишечника.

2. Немодифицированный препарат более подвержен эффекту первичного прохождения через печень.

3. Нативный тималин и конъюгат предположительно не экскретируются почками в неизменном виде, однако обнаруживаются в почечной ткани в достаточно большом количестве.

4. Концентрация модифицированного тималина в костном мозге в 2 раза превышает таковую у нативного, что является одним из ключевых фармакокинетических показателей и весомым преимуществом этого препарата.

### Список литературы

1. Белокрылов Г. А. Влияние веществ полипептидной природы, выделенных из тимуса, коры и белого вещества головного мозга на клеточные и гуморальные показатели иммунитета у тимэктомированных мышей // Бюлл. exper. биол. и мед. – 1979. – №6. – С. 572–574.

2. Бережная Н. М. Стратегия выбора методов иммунологических исследований в клинике и подходы к иммунореабилитации системы иммунитета // Иммунология и аллергология. – 1998. – №1–2. – С. 35–46.

3. Исследования пути всасывания флуоресцеина из тощей кишки крыс Wistar в систему «кровь-лимфа» / К. И. Ершов, В. В. Асташов, О. В. Казаков,

С. И. Байбородин, А. А. Серяпина // Весник НГУ. Серия: Биология, клиническая медицина. – Т. 10, №4. – С. 41–46.

4. Ивановская Т. Е., Катасонова Л. П. Структура тимуса, иммунный статус и патологический процесс // Арх. патол. – 1986. – Т. 48., Вып. 1. – С. 3–9.

5. Карпищенко А. И. Лабораторные методы оценки иммунного статуса // Медицинские лабораторные технологии. СПб. : Интермедика, 1999. – Т. 2. – С. 294–307.

6. Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств. Часть первая / Под ред. А. Н. Миронова. – М. : Гриф и К, 2012.

## ВИТАМИН-СИНТЕТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА В ОРГАНИЗМЕ ЗДОРОВОГО ЧЕЛОВЕКА

**Косачева К. А.**

Новосибирский государственный медицинский университет  
Научный руководитель: И. В. Григорьев, канд. биол. наук,  
ассистент

kosa4ewa.xiunya@yandex.ru

---

*Работа посвящена разработке модели физиологической системы синтеза витаминов и витаминоподобных соединений в организме здорового человека на основе результатов обзора научной литературы. Приведены развернутые данные о витамин-синтетических процессах в тех или иных органах, тканях и клеточных структурах организма человека.*

**Ключевые слова:** витамины, витаминоподобные вещества, микрофлора кишечника, L-карнити, фолиевая кислота, пантотеновая кислота, кожа человека, витамин D3.

*The article presents the results of a review of the scientific literature in the form of a model of the physiological system for the synthesis of vitamins and vitamin-like compounds in the body of a healthy person. The detailed data on vitamin-synthetic processes in various organs, tissues and cellular structures of the human body are presented.*

**Keywords:** vitamins, vitamin-like substances, intestinal microflora, L-carnitine, folic acid, pantothenic acid, human skin, vitamin D3.

Витамины и витаминоподобные вещества играют важную биологическую роль в организме человека: участвуют в обмене веществ и регулируют физиологические функции. Это связано с тем, что большинство водорас-

творимых витаминов являются коферментами. Жирорастворимые витамины участвуют в контроле состояния биологических мембран, осуществляют регуляцию активации генов в молекуле ДНК на уровне транскрипции, в некоторых случаях являются коферментами ферментов или простетическими группами. Однако сами по себе витамины и витаминоподобные вещества не выполняют пластическую и энергетическую функции. В целом, неспецифическое действие данных веществ на организм выражается в повышении его трудоспособности и резистентности.

Большинство витаминов и витаминоподобных веществ не синтезируются в организме, в связи с этим основным источником их поступления в организм является пища (10–100 мг/100 г продукта) [6]. Таким образом, витамины относят к незаменимым (эссенциальным) соединениям.

Однако существует ряд витаминов и витаминоподобных веществ, которые синтезируются в организме здорового человека в достаточном количестве и только во время некоторых заболеваний или патологических состояний появляется потребность в их экзогенном потреблении. Известно о биосинтезе в организме человека следующих витаминов и витаминоподобных соединений: В11 (L-карнитин) [1], В5 (пантотеновая кислота) [5], N (липоевая кислота) [3], В4 (холин) [3], В9 (фолиевая кислота) [10], D3 [7]. В связи с этим становится интересным изучение органов, тканей, клеток и ультраструктур, обеспечивающих синтез данных веществ и создание модели физиологической системы биосинтеза витаминов и витаминоподобных веществ.

Цель исследования: на основе теоретического анализа научных источников описать модель физиологической системы биосинтеза витаминов и витаминоподобных веществ в организме здорового человека.

Печень – основной белок-синтезирующий орган человеческого организма. Зарубежные исследователи обнаружили в клетках гепатоцитов наличие фермента гамма-бутиробетаингидроксилазы (диоксигеназы). Данный фермент катализирует реакцию синтеза L-карнитина из гамма-бутиробетаина. Далее активность данного фермента была обнаружена в почках. Синтезированный в печени и почках L-карнитин, с током крови транспортируется в другие ткани и органы для выполнения своих функций (например: транспорт одноцепочечных жирных кислот в митохондриальный матрикс) [9].

Микрофлора кишечника – является главным поставщиком эндогенных витаминов в организме человека. На сегодняшний день ведутся исследования о роли других форм микрофлоры организма человека (дыхательной, кожной, уро-генитального тракта) на биосинтез витаминов.

Биосинтез витаминов кишечными бактериями и грибами обусловлен тем, что отдельные группы витаминов являются важнейшими метаболитами этих микроорганизмов. Они синтезируются микроорганизмами, накапливаются в их клетках, а при их гибели выходят в просвет кишки, после чего могут всасываться в кровь. Большинство кишечных бактерий осущест-

вляет биосинтез витаминов группы В: В5 (пантотеновой кислоты), В9 (фолиевой кислоты) [5]. Однако неизвестно, сколько именно синтезируют тех или иных витаминов кишечные бактерии и как изменяется биосинтетический потенциал бактерий при изменении рациона питания и на фоне применения антибактериальных препаратов. Лысиков Ю. А. с соавторами в статье «Витамины и здоровье» приводят примеры бактерий, которые способны синтезировать один или несколько видов витаминов (таблица 1) [6].

Делая вывод по приведенной таблице, мы можем сказать, что у ряда видов бактерий наблюдаются биохимические свойства синтеза витаминов и витаминоподобных веществ. Среди этих видов мы можем видеть и представителей нормальной микрофлоры кишечника человека (*E. coli*, *P. vulgaris*, лактобактерии, бациллы). Таким образом, микрофлора кишечника является важным звеном витамин-синтетической системы человека.

Кожа человека так же входит в состав системы биосинтеза витаминов и витаминоподобных веществ. Это связано с тем, что в эпидермисе кожи протекают основные реакции биосинтеза витамина D3. Его предшественник 7-дегидрохолестерол в плазматической мембране базальных и супрабазальных кератиноцитов и дермальных фибробластов под действием ультрафиолетовых лучей преобразуется в холекальциферол (витамин D3). Синтезируемый в коже витамин D3 высвобождается от мембраны и поступает в системный кровоток, связанный с витамин D-связывающим белком (DBP) [4].

Таким образом, можно сделать вывод о том, что на современном этапе развития научного знания доказано, что некоторые витамины и витаминоподобные соединения способны синтезироваться в организме здорового человека. Выделены отдельные органы и ткани, обеспечивающие этот процесс (рисунок 2).

В первую очередь к данным органам относится печень, так как именно печень является вместилищем большинства биохимических, белок-синтетических процессов нашего организма. Наряду с печенью важным элементом витамин-синтетической системы является кожа, так как эпидермис обеспечивает наш организм важнейшим для обмена кальция витамином D3. Особое место в данной системе стоит отвести микрофлоре кишечника. По данным НИИ Питания РАМН, бактерии, заселяющие наш кишечник способны синтезировать практически все витамины, кроме витамина С (не существует данных о возможности его биосинтеза).

### Список литературы

1. Аманова, М. М. L-карнитин – витаминоподобное вещество [текст] / М. М. Аманова, Б. А. Данеляг, А. Ш. Мустафаев // Бюллетень медицинских интернет-конференций. – 2016. – №5, т. 6. – С. 703.

2. Батыршина, С. В. Коэнзим Q 10: перспективы применения в клинической практике [текст] / С. В. Батыршина, Т. П. Макарова, Н. И. Данилова и др. // Ученые записки КГАВМ им. Н. Э. Баумана. – 2011. – № 206. – С. 138–147.

3. Биологическая химия с упражнениями и задачами: учебник / под общ. ред. С. Е. Северина – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: ГЭОТАР-медиа, 2013. – 624 с.

4 Брикман, А. Нарушение обмена кальция и фосфора у взрослых [текст] / А. Брикман // Эндокринология (под ред. Н. Лавина). – Москва: Практика, 1999. – 1128 с.

5 Буталова, Е. М. Становление кишечной микрофлоры в постназальном периоде и ее значение в формировании адаптивного иммунного ответа и иммунологической толерантности [текст] / Е. М. Буталова, Н. М. Богданова // Вопросы современной педиатрии – 2007. – №3 т. 6. – С. 53–61.

6 Лысиков, Ю. А. Витамины и здоровье [Электронный ресурс] / Ю. А. Лысиков, П. В. Дружинин, А. Ф. Новиков // Режим доступа: <http://polonsil.ru/blog/43053232308/Sintez-vitaminov-v-organizme-cheloveka>.

7 Мальцев, С. В. Метаболизм витамина D и пути реализации его основных функций [текст] / С. В. Мальцев, Г. Ш. Мансуров. // Практическая медицина – 2014. – №9 (85) – С. 12–18.

8 Harmeyer J. The physiological role of L-carnitine. Lohmann In-formation. – 2002. – №27. – P. 1–8.

9 Seim H, Eichler K, Kleber H. L(-)-Carnitine and its precursor, gamma-butyrobetaine // Nutraceuticals in Health and Disease Prevention. – New York: Marcel Dekker, Inc. ; 2001. – P. 217–256.

10 Sepehr E., Peace R. W., Storey K. B., Jee P., et al. Folate derived from cecal bacterial fermentation does not increase liver folate stores in 28-d folate-depleted male Sprague-Dawley rats. J Nutr 2003; 133:1347-54.

## **ПРОЕКТИРОВАНИЕ СПОРТИВНОЙ ОДЕЖДЫ С УЧЕТОМ ФИЗИОЛОГИИ ТЕРМОРЕГУЛЯЦИИ ЧЕЛОВЕКА В УСЛОВИЯХ ПОНИЖЕННЫХ ТЕМПЕРАТУР**

**Кузнецова В. С.**

Новосибирский технологический институт (филиал)  
«Московский государственный университет дизайна и  
технологии

Научный руководитель: Н. С. Мокеева, д-р техн. наук, профессор  
[lersysik93.93@mail.ru](mailto:lersysik93.93@mail.ru)

---

*Работа посвящена исследованию теплозащитных свойств классического и инновационного пакета материалов костюмов для горнолыжного*

спорта. Теплозащитные свойства исследованы путем тепловизионной диагностики после которой проведен анализ скорости и плавности нагрева выбранных пакетов материалов.

**Ключевые слова:** Горнолыжный спорт, тепловизор, одежда, мембранный материал, трикотажное полотно, инновационные полотна

*The research is devoted to investigation of thermal properties of classical and innovative package of costumes for skiing. Thermal properties were investigated by thermal imaging diagnostics after which the analysis of the speed and smoothness of heating selected packages.*

**Keywords:** Skiing, thermal clothes, a membrane material, knitted fabric, innovative fabric

Экипировка спортсмена существенно влияет на конечный результат соревнований. Поэтому при проектировании и разработке требований к спортивной одежде для эксплуатации в условиях пониженных температур необходимо учитывать физиологический процесс теплопродукции человека.

При снижении температуры внешней среды увеличивается разность между нею и температурой поверхности тела, что приводит к усилению теплопотери. Наибольшее количество тепла образуется в ядре тела, а также в мышцах человека при их тоническом напряжении и сокращении. Эффективность работы мышц при их переохлаждении замедляется, стимулируется процесс дрожания. Это приводит к ухудшению координации, что в свою очередь отрицательно повлияет на результат спортсмена [1].

Для получения более подробной информации о распределении температуры, проходящей через пакет выбранных материалов была произведена тепловизионная диагностика. Сущность метода состоит в фиксировании температуры и времени нагрева испытуемого пакета материала. На нагревательный элемент с фиксированной температурой помещается испытуемый материал и прижимается медным кольцом для создания равномерной степени прилегания.

По полученным данным можно проведен анализ скорости и плавности нагрева выбранных пакетов материалов. Инновационный пакет материалов имеет хорошую способность пропускать температуру из пододежного пространства, предотвращая гипертермию тела спортсмена, при этом имея наименьшую толщину.

Данный подход к проектированию спортивной одежды позволит учесть высокие требования к обеспечению необходимых гигиенических и теплозащитных свойств.

### **Список литературы**

1. Мокеева Н. С., Глушкова Т. В., Кузнецова В. С. Номенклатура показателей качества мембранных материалов для спортивной одежды// Приоритетные модели общественного развития в эпоху модернизации: экономиче-

ские, социальные, философские, политические, правовые аспекты. Материалы международной научно-практической конференции. В 5-ти частях. Ответственные редакторы: Н. Н. Понарина, Карабанов, П. С. 2016. С. 42–45.

## **АНАЛИЗ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА ПРИ КОГНИТИВНОЙ НАГРУЗКЕ У СТУДЕНТОВ С ПРАВОПОЛУШАРНОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИЕЙ МОЗГА**

**Леонов Е. А., Орлова Н. В., Кидяев Д. А.**

Новосибирский государственный медицинский университет  
Научный руководитель: Л. К. Антропова, канд. мед. наук, доцент,  
В. Ю. Дружинин, ассистент  
zhokaneo@mail.ru

---

*Показано изменение вариабельности сердечного ритма (ВСР) в контексте когнитивной деятельности, проявляющееся повышением активности механизмов центрального и снижением автономного контуров регуляции, преимущественного функционирования правополушарных механизмов регуляции временных и спектральных показателей ВСР и снижения участия правого полушария в регуляции интегральных показателей ВСР.*

**Ключевые слова:** межполушарная асимметрия, вариабельность сердечного ритма

*Variations in heart rate variability (HRV) in the context of cognitive activity are shown, which is manifested by an increase in the activity of central mechanisms and a decrease in autonomic regulation regimes, preferential functioning of right hemispheric mechanisms of regulation of temporal and spectral HRV parameters, and a decrease in right hemisphere participation in regulation of integral HRV parameters*

**Keywords:** interhemispheric asymmetry, heart rate variability

Обязательным сопровождением любой деятельности организма, в том числе и когнитивной, является оптимальный уровень вегетативного обеспечения, который оценивается через различные гомеостатические показатели. Функциональная межполушарная асимметрия и межполушарное взаимодействие, являясь базовой закономерностью функционирования мозга, влияют на динамику вегетативной регуляции при когнитивных нагрузках.

Целью настоящего исследования явилось изучение показателей вариабельности сердечного ритма в контексте когнитивной нагрузки у личности с правополушарной специализацией мозга.

Материал и методы исследования. Обследовано 36 практически здоровых студентов 18–20 лет с правополушарной асимметрией психических функций. Определялись сенсомоторный профиль (М. Аннет), латеральная организация психических процессов («Типология 2») [3] и записывалась кардиоинтервалограмма при помощи аппаратно-программного комплекса «ВедаПультс» в течение 5 минут в покое и в течение 1 минуты при когнитивной пробе: семантическая вербальная беглость (СВБ). Суть теста СВБ состояла в генерации списка слов семантической категории [1].

Результаты исследования. Показано изменение вегетативного баланса в сторону повышения активности симпатического и снижения парасимпатического звеньев вегетативной нервной системы (ВНС). Динамика показателей variability сердечного ритма (ВСР): повышение амплитуды моды (АМо), индекса напряжения (ИН), индекса вегетативного равновесия (ИВР) и вегетативного показателя регуляции (ВПР) подтверждала активацию симпатического звена и повышение степени централизации управления сердечным ритмом (для всех  $p=0,000$ ). На снижение активности парасимпатического отдела указывало уменьшение параметров Мо и RMSSD (показателя активности парасимпатического звена) ( $p<0,05$ ). При этом выявлена стабильность гомеостатических показателей ( $p<0,05$ ).

Также показано снижение общей спектральной мощности (PT), мощности высокочастотной (HF) и низкочастотной (LF) составляющих спектра (для всех  $p<0,05$ ).

Выявлено параллельное снижение общей спектральной мощности ( $p<0,05$ ) и рост индекса вегетативного равновесия ( $p<0,001$ ), что свидетельствовало об адаптивном характере динамики ВСР [2].

Установлены положительные корреляционные взаимосвязи функционирования правого полушария с временными и спектральными характеристиками ВСР ( $p<0,05$ ) и обратные – с интегральными показателями централизации вегетативной регуляции ( $p<0,000$ ).

Итак, у личности, с правополушарной специализацией мозга, проба «семантическая вербальная беглость» перестраивала режим вегетативной регуляции кардиоритма за счет повышения активности механизмов центрального и снижения автономного контуров регуляции, преимущественного функционирования правополушарных механизмов регуляции временных и спектральных показателей ВСР и снижения участия правого полушария в регуляции интегральных показателей ВСР.

Выводы. Таким образом, проведенное исследование выявило ряд характерных особенностей динамики показателей variability сердечного ритма, морфофункциональной организации мозга при выполнении когнитивной нагрузки и вариант возможного контроля учебной нагрузки студентов младших курсов в период адаптации к учебному процессу.

### Список литературы

1. Алфимова М. В. Семантическая вербальная беглость: нормативные данные и особенности выполнения задания больными шизофренией. // Журнал социальная и клиническая психиатрия, 2010. – Т. 20. – № 3. – С. 9–19.
2. Бахтина А. В. Парин С. Б., Полевая С. А. Динамика когнитивных и вегетативных функций человека в стрессогенных информационных контекстах Форум молодых ученых: Тезисы докладов. – Том 2. / Нижний Новгород: ННГУ – 2013. – С. 167–169.
3. Жариков Е. С. Как приблизить час открытий: Введение в психологию научного труда / Е. С. Жариков, А. Б. Золотов. – Кишинев, Штиница 1990. – 334 с.

## **ФАРМАКОГЕНЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ ПОЛИМОРФИЗМА RS2234693 В ГЕНЕ ESR-1 ДЛЯ ПРОГНОЗА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ КОМБИНИРОВАННЫМИ ОРАЛЬНЫМИ КОНТРАЦЕПТИВАМИ У ЖЕНЩИН С ГИПЕРАНДРОГЕНИЕЙ**

**Намагуруева И. В., Ринчинова С. Ж., Музаев Н. Б.**

Новосибирский государственный медицинский университет  
Научный руководитель: А. В. Усова, канд. мед. наук, доцент  
кафедры акушерства и гинекологии  
Е. Ю. Леберфарб, канд. мед. наук, доцент каф. мед. химии  
inamagurueva@mail.ru

*Представлены результаты предварительного исследования идентификации определенного варианта однонуклеотидного полиморфизма rs2234693(T>C) в гене эстрогеновых рецепторов O $\pm$  (ESR-1) у женщин с синдромом гиперандрогении при отсутствии эффекта антиандрогенной терапии комбинированными оральными контрацептивами (КОК). Впервые отмечено потенциальное влияние данного полиморфизма на формирование различного фармакологического ответа у женщин с гиперандрогенией на проводимую терапию КОК. Было обследовано десять женщин с данным синдромом, материалом исследования явился соскоб буккального эпителия, из которого была выделена ДНК с дальнейшим секвенированием по Сэнгеру интересующей области гена ESR-1. У семи пациенток наблюдалось полное отсутствие эффекта от антиандрогенной терапии, из них у пяти*

пациенток на фоне сниженного исходного уровня эстрадиола и снижающейся концентрации свободного тестостерона после лечения, тогда как у двух женщин исходный уровень эстрадиола был в пределах нормы, а концентрация свободного тестостерона после лечения оставалась повышенной. У тех же двух пациенток была обнаружена гетерозиготная форма rs2234693(T>C), остальные женщины оказались гомозиготами. Таким образом, показано, что гетерозиготная форма (T/C) однонуклеотидного полиморфизма rs2234693(T>C) в гене ESR-1 может являться одной из причин неэффективной антиандрогенной терапией КОК при нормальном исходном уровне эстрадиола и неизменных концентрациях тестостерона после лечения в сыворотке крови. В свою очередь, данная ассоциация может послужить одним из маркеров в прогнозировании эффективности терапии КОК у женщин с гиперандрогенией, реализуя персонализированный подход в медицине.

**Ключевые слова:** гиперандрогения, однонуклеотидный полиморфизм, гормональная контрацепция, ESR-1

*Here you can see the results of presumptive researches of identification specify variant of single nucleotide polymorphism in gene of estrogen receptors a by the women with the syndrome of hyperandrogenism without an effect of androgen therapy combined oral contraceptives. For the first time it marked the potential effect of this polymorphism at elaboration of different pharmacological answers by the women with the hyperandrogenism at therapy COCs. Ten women were probed with such syndrome. The material of research was the scrape of buccal cell of which was exposed DNA with further sequence analysis by Sanger method of targeted sphere gene ESR-1. Around seven patients were observed a total absence an effect from androgen therapy, therefrom five patients had a mionectic intact rate of estradiol and also, after the therapy they had a dropping tonicity of floating testosterone. Only two patients had an intact rate of estradiol in the range of norm, but the tonicity of floating testosterone stayed higher after the therapy. These two patients had a heterozygous form of rs2234693 (T>C), the others patients were homozygotes. In such a way, we can take warnings by example, that heterozygous form of single nucleotide polymorphism rs2234693(T>C) in the gene ESR-1 can be one of the reasons an ineffective antiandrogenic therapy COCs with an normal intact rate of estradiol and inevitable tonicities of testosterone in blood serum after the therapy. In turn, such association can serve as one of the billiard markers to prognosticate the effectiveness of therapy COCs for women with the hyperandrogenism.*

**Keywords:** hyperandrogenism, single nucleotide polymorphism, hormonal contraception, ESR-1

Актуальность. Синдром гиперандрогении – это одно из самых распространенных гормональных нарушений у женщин, встречающееся примерно

у 20% женского населения [3]. Наиболее часто встречается гиперандрогения функционального генеза (яичникового, надпочечникового и смешанного), что зачастую в настоящее время продиктовано повышенным уровнем стрессового воздействия современного образа жизни. Данный патологический симптомокомплекс, обусловленный избыточным действием андрогенов на органы и ткани-мишени у женщин репродуктивного возраста, проявляется рядом клинических признаков (нарушения менструального цикла, вульгарные прыщи, гирсутизм и др. ), это в свою очередь существенно снижает качество жизни, сопровождающееся эмоциональной лабильностью, депрессивными состояниями, неудовлетворенностью внешностью и общим состоянием здоровья. С другой стороны, гиперандрогения может стать причиной тяжелых репродуктивных нарушений (бесплодие, невынашивание беременности, преждевременные роды и т. д. ), что вносит свой вклад в поддержании непростой демографической ситуации в России [2]. Таким образом, синдром гиперандрогении у молодых женщин является медико-социальной проблемой.

На сегодняшний день идеальной терапией для молодых женщин являются комбинированные оральные контрацептивы (КОК) с антиандрогенным действием. В состав таких лекарственных средств входят гестагены с антиандрогенным действием, выражающееся конкурентным блоком рецепторов андрогенов и ингибированием 5-альфа редуктазы в тканях, и этинилэстрадиол, который, взаимодействуя с эстрагеновыми рецепторами  $O_{\pm}$  в печени, стимулирует выработку ГСПС. Он связывается со свободным тестостероном, тем самым снижая его активность, значительно потенцируя антиандрогенный эффект КОК [2]. Но по нашим клиническим наблюдениям оказалось, что эффективность данной терапии подвержена значительным индивидуальным колебаниям, вплоть до отсутствия положительных результатов в ряде случаев.

Внедрение новых молекулярно-генетических методов исследования, в частности поиск полиморфизмов (Single nucleotide polymorphisms – SNPs) – единичных нуклеотидных замен в геноме, позволяет с другой стороны взглянуть на природу и механизм развития многих заболеваний, ассоциированных с ними, и открывает перспективы прогнозирования исходов и эффективности терапии. А также создает основу для применения персонализированного подхода в медицине с учетом генетической индивидуальности пациентов.

Так, в результате ряда исследований наличие полиморфизма rs2234693(T>C) в гене эстрогеновых рецепторов  $O_{\pm}$  уже ассоциируют с развитием у женщин репродуктивных нарушений [1, 6, 4], идиопатической преждевременной недостаточности яичников [5], нарушений кальциевого обмена [7, 8]. Предположительно, при данной нуклеотидной замене в гене ESR-1 происходит снижение продукции эстрогеновых рецепторов  $O_{\pm}$  в тканях [5].

Возможно, что отсутствие положительных результатов гормональной терапии у женщин с гиперандрогенией также связано с присутствием данного полиморфизма в их геноме.

Цель исследования: определить наличие полиморфизма rs2234693 гена ESR-1 у женщин с синдромом гиперандрогении с выявлением взаимосвязи исходного уровня эстрадиола, концентрации тестостерона после лечения и эффективностью лечения, найти ассоциацию неэффективной антиандрогенной терапии и наличием определенного варианта данного полиморфизма.

Материалы и методы. В предварительное исследование были включены 10 женщин в возрасте от 20 до 35 лет с клиническими проявлениями гиперандрогении (гирсутизм, вульгарные прыщи, себорея, андрогенная алоpecia и др.), нарушением овариально-менструального цикла, с эхо-признаками ановуляторного цикла. Критерии исключения: индекс массы тела  $\geq 30$  кг/м<sup>2</sup>; артериальная гипертензия (АД > 140/90 мм рт. ст.); тяжелые заболевания сердечно-сосудистой системы, печени, почек; гормонпродуцирующие опухоли; кровотечение из половых путей неясной этиологии; злокачественные новообразования в настоящее время или в анамнезе; органическая патология центральной нервной системы; психические заболевания; прием психотропных препаратов, диуретиков в настоящее время. Этим пациенткам проводилась терапия КОК с антиандрогенным эффектом в течение последних 6 месяцев. Материалом для исследования явился соскоб буккального эпителия. Выделение ДНК проводилось стандартным методом фенол-хлороформной экстракции. С помощью программ Genome Browser, Primer-BLAST и OligoAnalyzer были подобраны праймеры к исследуемой области гена ESR-1 и условия проведения ПЦР, реакции Сенгера. Полученные секвеннограммы были анализированы с помощью программы Sequence Scanner.

Результаты: Средний возраст обследованных пациенток составил 24 года, у всех были выявлены клинические проявления гиперандрогении: преимущественно гирсутизм (с гирсутным числом Ферримана-Голлвея больше 16 баллов), вульгарные прыщи, на протяжении в среднем 9 лет. Также у всех пациенток наблюдался нерегулярный менструальный цикл, вплоть до вторичной аменореи (у двух женщин), отягощенный гинекологический анамнез (первичное бесплодие, хронический периаденексит и др.). Гиперандрогения была подтверждена результатами исследования уровня гормонов. У всех женщин в сыворотке крови была повышена концентрация 17-гидроксипрогестерона, свободного тестостерона; у восьми пациенток уровень ДЭАС был выше референсных значений; у половины обследуемых уровень эстрадиола был понижен, у другой половины – в пределах нормы. Далее было выявлено снижение уровня свободного тестостерона после проведенной терапии у восьми из десяти женщин. Неэффективность терапии, оцененная не ранее 6 месяцев приема КОК с антиандрогенной активностью, была зарегистрирована у 7 пациенток.

Проанализировав полученные секвенограммы исследуемой области ESR-1, были выявлены две гетерозиготы (Т/С), две гомозиготы по цитозину (С/С) и шесть гомозигот по тимину (Т/Т) однонуклеотидного полиморфизма rs2234693.

Анализ работы показал отсутствие эффекта от проводимой терапии у семи из десяти пациенток, причем у пяти из них на фоне сниженного исходного уровня эстрадиола и снижающегося уровня свободного тестостерона после лечения, у двух – отсутствие эффекта при нормальном исходном уровне эстрадиола и неизменной концентрации свободного тестостерона после проведенной антиандрогенной терапии КОК. У этих же пациенток была подтверждена гетерозиготность при определении полиморфизма rs2234693 гена ESR-1, остальные были гомозиготами.

Выводы. Гетерозиготная форма полиморфизма rs2234693 гена ESR-1 может явиться причиной неэффективности антиандрогенной терапии, проводимой КОК, на фоне нормального исходного уровня эстрадиола и неизменной концентрации свободного тестостерона после лечения. Данное обстоятельство позволит на основе индивидуальных генетических маркеров, включая rs2234693 в гене ESR-1, прогнозировать исход и эффективность терапии у женщин с синдромом гиперандрогении, реализуя персонализированный подход в медицине. В дальнейшем исследовании планируется увеличить количество женщин в группах для статистического подкрепления результатов.

### Список литературы

1. Владимирова И. В., Калинина Е. А., Донников А. Е. Прогнозирование исходов программ вспомогательных репродуктивных технологий с использованием молекулярно-генетических маркеров // Гинекология. – 2014. – № 6. – С. 33–36.
2. Унанян А. Л., Руднева О. Д. Синдром гиперандрогенизма в практике гинеколога // StatusPaesens. – 2014. – С. 20.
3. Хвощина Т. Н. Профилактика нарушений гемокоагуляции у женщин, принимающих контрацептивы с антиандрогенным эффектом : автореф. дис. . . . канд. мед. Наук – Тюмень, 2014. – 23 с.
4. Association Study of Estrogen Receptor Alpha Gene Polymorphisms with Spontaneous Abortion: Is This a Possible Reason for Unexplained Spontaneous Abortion? / Anousha N, Hossein-Nezhad A, Biramijamal F, et al. // BioMed Research International. – 2013. – Vol. 2013. – ID 256470. – P. 6.
5. He M, Shu J, Huang X, Tang H. Association between estrogen receptor alpha gene (ESR1) PvuII (T/C) and XbaI (A/G) polymorphisms and premature ovarian failure risk: evidence from a meta-analysis // Journal of Assisted Reproduction and Genetics. – 2015. – Vol. 32. – N. 2. – P. 297–304.

6. Liaqat S, Hasnain S, Muzammil S, Hayat S. Polymorphism analysis in estrogen receptors alpha and beta genes and their association with infertile population in Pakistan // EXCLI Journal. – 2015. – Vol. 14. – P. 1085–1094.

7. Massart F., Marini F., Bianchi G. Age-specific effects of estrogen receptors' polymorphisms on the bone traits in healthy fertile women: the BONTURNO study // Reprod. Biol. Endocrinol. 2009. – Vol. 7, N. 32. – P. 1–8.

8. Mine Durusu Tanriover, Gamse Bora Tatar, Tenzile Deniz Uluturk. Evaluation of the effects of vitamin D receptor and estrogen receptor 1 gene polymorphisms on bone mineral density in postmenopausal women // Clin. Rheumatol. – 2010. – Vol. 29. – P. 1285–1293.

## **АНАЛИЗ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ТРИКОТАЖНОГО ПОЛОТНА ДЛЯ РАЗРАБОТКИ НОВОГО ВИДА БЕЛЬЕВОГО КОСТЮМА КОМПЛЕКТА СНАРЯЖЕНИЯ СПОРТСМЕНОВ АКТИВНЫХ ЗИМНИХ ВИДОВ СПОРТА**

**Немцова М. Н.**

Новосибирский технологический институт (филиал)  
«Московский государственный университет дизайна и  
технологии»

Научный руководитель: Н. С. Мокоева, д-р техн. наук, профессор  
nemma80@mail. ru

---

*Работа посвящена нового вида одежды(термобелья), которое в совокупности с костюмом должно обеспечивать комфортный пододежный микроклимат и нормальное самочувствие спортсмена.*

**Ключевые слова: термобельё, функциональный трикотаж, спортивная одежда**

*The work is devoted to a new kind of clothes (thermal underwear), which in combination with the suit should provide a comfortable, reliable microclimate and the athlete's normal state of health.*

**Keywords: thermal underwear, functional jersey, sportswear**

Существует ряд видов зимнего спорта, успешное выполнение которых невозможно без использования одежды специального назначения. Экипировка спортсмена выполняет защитную функцию, но при этом она долж-

на обеспечивать нормальное состояние человеческого организма. Важными составляющими состояниями спортсмена являются: тепловой баланс тела, влажность пододежного пространства[1].

Горнолыжник во время катания испытывает нагрузки высокой интенсивности. Такой уровень физической активности вызывает значительные влагопотери организма. Спортсмен теряет влагу с поверхности тела путем диффузии водных паров(неощутимая перспирация) и активным потоотделением. Динамика потоотделения прежде всего, определяется мощностью работы: чем выше энергозатраты, тем выше потери влаги. Большую роль также играет одежда, одеваемая под костюмом горнолыжника, нательное белье,, которое в совокупности с костюмом должно обеспечивать комфортный пододежный микроклимат и нормальное самочувствие спортсмена.

Проанализировав все требования, решено использовать инновационный функциональный трикотаж. Инновационный функциональный трикотаж – это синтетическое полотно, разработанное для отвода влаги, оставляя человека сухим.

Таким образом, по результатам проведенных испытаний по определению показателей гигиенических свойств полотен для термобелья, влагоотводящие полотна: 2920, 7424/М, 8095/S/SUPERLIGHT можно рекомендовать для разработки нового вида бельевого костюма для занятий активными видами спорта.

### **Список литературы**

1. Мокеева Н. С., Глушкова Т. В., Кузнецова В. С. Номенклатура показателей качества мембранных материалов для спортивной одежды // Приоритетные модели общественного развития в эпоху модернизации: экономические, социальные, философские, политические, правовые аспекты . Материалы международной научно-практической конференции. В 5-ти частях. Ответственные редакторы: Н. Н. Понарина, Карабанов, П. С. – 2016. С. 42–45.

2. Заев В. А. Проектирование спортивной одежды для людей с ограниченными возможностями с целью их социальной адаптации /В. А. Заев, Н. С. Мокеева, С. Ю. Горкунова. – Новосибирск: Из-во Новосиб. гос. акад. вод. трансп., 2014.

# РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА И ВЫБОР ИННОВАЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ТЕРМОБЕЛЬЯ СПОРТСМЕНОВ ЗИМНИХ ВИДОВ СПОРТА

**Немцова М. Н.**

Новосибирский технологический институт (филиал)  
«Московский государственный университет дизайна и технологии»

Научный руководитель: Н. С. Мокеева, д-р техн. наук, профессор  
nemma80@mail. ru

---

*Работа посвящена разработке новой одежды (термобелья), которое в совокупности с костюмом должно обеспечивать комфортный пододежный микроклимат и нормальное самочувствие спортсмена, с применением инновационного трикотажного полотна.*

**Ключевые слова:** термобельё, инновационное трикотажное полотно, спортивная одежда, функциональный трикотаж.

*The work is devoted to the development of new clothes (thermal underwear), which in conjunction with the suit should provide a comfortable, reliable microclimate and the athlete's normal state of health, using an innovative knitted fabric. Thermal underwear, innovative knitted fabric, sportswear*

**Keywords:** Thermal underwear, innovative knitted fabric, sportswear, functional knitwear.

Существует ряд видов зимнего спорта, успешное выполнение которых невозможно без использования одежды специального назначения. Экипировка спортсмена выполняет защитную функцию, но при этом она должна обеспечивать нормальное состояние человеческого организма. Важными составляющими состояния спортсмена являются: тепловой баланс тела, влажность пододежного пространства.

Но как добиться комфортного микроклимата пододежного пространства в условиях активного занятия профессиональным спортом, к примеру горнолыжного вида спорта?

Горнолыжник во время катания испытывает нагрузки высокой интенсивности. Это связано с тем, что даже при всех благоприятных условиях физическая деятельность сопровождается большими энергозатратами, которые значительно увеличиваются при крутых подъемах и спусках, с поворотами и торможением, встречном и боковом ветре, большой скорости передвижения. В зависимости от этих и других причин расход энергии во время спуска колеблется в широких пределах от 300–900 Вт в час.

Такой уровень физической активности вызывает значительные влагопотери организма. Спортсмен теряет влагу с поверхности тела путем диффузии водяных паров (неощутимая перспирация) и активным потоотделением. Динамика потоотделения, прежде всего, определяется мощностью работы: чем выше энергозатраты, тем выше потери влаги.

Большую роль также играет одежда, одеваемая под костюм горнолыжника, -нательное белье, которое в совокупности с костюмом должно обеспечивать комфортный пододежный микроклимат и нормальное самочувствие спортсмена.

В настоящее время в составе экипировки спортсмена применяется две разновидности нательного белья – раздельное белье (фуфайка и кальсоны) и бельевой комбинезон. Нижнее белье ранее всегда изготавливалось из натуральных материалов. При интенсивных занятиях спортом, кожа начинает выделять достаточно большое количество влаги, которая, накапливаясь в ткани обычного белья, резко снижает его теплоизоляционные свойства. Человек должен приложить усилия на согревание и испарение этой влаги, расходуя энергию. К тому же, обычное белье плохо сохнет. А использование трикотажного полотна с многофункциональным назначением позволяет решить антибактериальные свойства, влаговыводящие из пододежного пространства, улучшает физическое состояние спортсмена в целом, а в свою очередь влияет на спортивные достижения.

Для белья, как внутреннего слоя одежды, существуют определенные жесткие требования. К одежде и изделиям первого слоя относятся изделия, имеющие непосредственный контакт с кожей человека, такие, как нательное и постельное белье, корсетные и купальные изделия, летние головные уборы, чулочно-носочные изделия, платки носовые, платочно-шарфовые изделия и другие аналогичные изделия. Настоящий технический регламент ТР ТС 017 2011 «О безопасности продукции легкой промышленности» устанавливает обязательные на территории Таможенного союза требования к продукции легкой промышленности в целях защиты жизни и здоровья человека, а также предупреждения действий, вводящих в заблуждение потребителей (потребителей) продукции. Материалы должны быть с хорошей воздухопроницаемостью (не менее 330–370 дм<sup>3</sup>/(м<sup>2</sup>с) и высоким термическим сопротивлением (менее 4).

Одним из важных функций белья является предохранение кожи от механических воздействий, трения и раздражения. Белье не должно быть причиной трения – не должно быть складок, лишних элементов. Оно должно обеспечивать максимальное удобство, способствовать нормальному дыханию и кровообращению.

Проанализировав все требования, решено использовать инновационный функциональный трикотаж. Инновационный функциональный трикотаж [1] – это синтетическое полотно, разработанное для отвода влаги, оставляя человека сухим.

Учитывая большое разнообразие функциональных трикотажных полотен, был проведен анализ ассортимента и ряд сравнительных испытаний для определения наиболее подходящего материала для белья профессиональных спортсменов активных зимних видов спорта. Были рассмотрены гигиенические свойства трикотажных полотен, как наиболее важные для белья.

По результатам испытаний полотна для спортивного термобелья по принципу работы можно подразделить на три вида:

- теплосберегающие,
- влаговыводящие,
- гибридные.

Полотна артикула 2920 обладает высокой гигроскопичностью (8,66%) на что несомненно влияет высокое содержание хлопка, при этом у материала достаточно высокая скорость высыхания и хорошая влагоотдача (64,3%), что говорит об отношении данного полотна к виду влаговыводящих (как и заявлено производителем). Изделие из данного материала может использоваться при высоких физических нагрузках.

Второй образец (арт. 7424/М) обладает значительно меньшей гигроскопичностью (1,3%), но также у данного полотна высокий показатель влагоотдачи (66,7%) и скорость высыхания сравнимая с первым образцом, из чего можно сделать вывод, что данный образец так же принадлежит к влаговыводящим полотнам.

Образец материала 8095/S/SUPERLIGHT имеет самый низкий процент гигроскопичности (0,89%), среднюю воздухопроницаемость относительно исследуемых образцов (229  $\text{дм}^3/\text{м}^2 \cdot \text{с}$ ), самую высокую паропроницаемость и средний показатель влагоотдачи (56,3). Изделие из данного материала может использоваться при средних физических нагрузках.

Полотно 8219/М обладает самой высокой гигроскопичностью (9,27%) из представленных образцов, средней паропроницаемостью и воздухопроницаемостью, а также обладает достаточно высоким показателем влагоотдачи (60%).

Материалы 8057/353/S/379, 8203 обладает низкой гигроскопичностью (3,19%), средней паропроницаемостью, высокой воздухопроницаемостью и высоким показателем влагоотдачи (61,8%). При самой низкой поверхностной плотности, из представленных образцов, материал обладает суммарным тепловым сопротивлением чуть ниже среднего (0,21  $\text{м}^2 \cdot \text{Вс}/\text{Вт}$ ). Материал можно использовать для изготовления комбинированного термобелья рассчитанного на среднюю и низкую физическую нагрузку в условиях средней температуры.

Образцы (арт. 8033/М), и 8001/М, (арт. 7539) имеет средний показатель гигроскопичности (6,12%), средние показатели паро- и воздухопроницаемости, также у него довольно низкий показатель влагоотдачи (50%). При сравнительно низких показателях гигиенических свойств, материал обладает

высоким показателем суммарного теплового сопротивления ( $0,324 \text{ м}^2 \cdot \text{Вт} / \text{С}$  / Вт), Отсюда можно сделать вывод, что материал может применяться для изготовления теплосберегающего термобелья.

Таким образом, по результатам проведенных испытаний имеем: влагоотводящие полотна: 2920, 7424/М, 8095/С/SUPERLIGHT, которые и будут использованы для разработки нового вида бельевого костюма для занятия активными видами спорта.

### **Список литературы**

1. Мокеева Н. С., Глушкова Т. В., Кузнецова В. С. Номенклатура показателей качества мембранных материалов для спортивной одежды// Приоритетные модели общественного развития в эпоху модернизации: экономические, социальные, философские, политические, правовые аспекты. Материалы международной научно-практической конференции. В 5-ти частях. Ответственные редакторы: Н. Н. Понарина, Карабанов, П. С. 2016. С. 42–45

2. Заев В. А. Проектирование спортивной одежды для людей с ограниченными возможностями с целью их социальной адаптации /В. А. Заев, Н. С. Мокеева, С. Ю. Горкунова. – Новосибирск: Из-во Новосиб. гос. акад. вод. трансп., 2014.

## **ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМЫ ТЕРМОРЕГУЛЯЦИИ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА**

**Роздин И. А.**

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение города Новосибирска «Аэрокосмический лицей имени Ю. В. Кондратюка»

Научный руководитель: И. Н. С. Шуленина, учитель биологии, канд. биол. наук, доцент НГПУ, ninashulenina@ngs.ru;

2. А. В. Чичиндаев, д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой технической теплофизики ФЛА, НГПУ rozdivan@yandex.ru

---

*В работе исследуется устройство системы термостабилизации организма человека при воздействии низких температур. Производится компьютерное моделирование процесса охлаждения организма в разных условиях, и выявляются особенности терморегуляции.*

**Ключевые слова:** система термостабилизации, охлаждение человека, низкие температуры.

*This research work shows human's thermoregulation system when exposed to low temperatures. Performed computer modeling shows temperature of cooling body. As a result, identified the features of thermoregulation system.*

**Keywords: thermoregulation system, body cooling, low temperatures.**

Одной из актуальных проблем в области разработки систем жизнеобеспечения летательных аппаратов – обеспечение теплового комфорта в рамках системы человек – окружающая среда. Данная проблема возникает при аварийном отключении систем кондиционирования в гермокабинах летательных аппаратов, приземлении экипажа в условиях зимнего периода или приводнении, в ходе тренировочных работ в гидробассейне, а также при разработке систем кондиционирования в гермокабинах для наземных транспортных средств и тепловой защиты гидрокостюмов. Другой актуальной проблемой в области медицины является разработка набирающих популярность криосаун – лечение холодом.

Человеческий организм можно рассматривать как систему органов с внутренним источником тепла, находящуюся в состоянии теплообмена с внешней средой.

Экспериментальные исследования в области системы терморегуляции человека могут быть сопряжены с опасностью для здоровья и жизни их участников. Одним из вариантов решения данной проблемы является компьютерное моделирование процессов теплообмена, позволяющих проводить широкий комплекс исследований без экспериментов над людьми.

Расчеты по исследованию особенностей терморегуляции организма человека были проведены с использованием специальной программы, разработанной кафедрой технической теплофизики ФЛА НГТУ.

Отличительной особенностью организма человека является способность поддерживать постоянную температуру внутренних органов при изменении температуры среды в достаточно широком диапазоне внешних условий. Понятие постоянства температуры тела человека, как показывают исследования, относительно (Рисунок 1). Например, открытые участки кожи при низкой температуре охлаждаются быстрее, чем закрытые. Температура закрытых участков тела и внутренних органов при колебаниях температуры окружающего воздуха практически не меняется. [1]

### **Список литературы**

1. Чичиндаев А. В., Хромова И. В., Дьяченко Ю. В. Компьютерное моделирование работы системы термостабилизации человека в условиях низких температур. – Новосибирск, 2008.

2. Айзман Р. И., Абаскалова Н. П., Шуленина Н. С. Физиология человека и животных. – Новосибирск: НГПУ, 2010.

3. Баранов А. Ю., Кидалов В. Н. Лечение холодом. Криомедицина. – СПб. : Атон, 1999.

4. Шиман А. Г., Кирьянова В. В., Максимов А. В., Баранов А. Ю. Клинико-физиологические аспекты применения криотерапии // Вестник СПб Гос. Мед. Академии им. И. И. Мечникова. 2001.

5. Баранов А. Ю., Малышева Т. А. Моделирование нестационарного теплообмена в криомедицине // Вестник Международной Академии Холода. 2000.

## РОЛЬ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ В ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ И КАДАСТРОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

**Самохин А. В.**

Сибирский государственный университет геосистем и технологий

Научный руководитель: Г. П. Сырецкая, ст. преподаватель

Alik-05. 95@mail. ru

---

*В статье предлагаются систематические занятия физическими упражнениями студентам, готовящимся к работе в местностях с тяжелыми и неблагоприятными климатическими условиями.*

**Ключевые слова:** Физическая подготовка, физическая деятельность, условия, геодезист, упражнения, работоспособность инженера.

*The article offers systematic exercises of physical exercises for students preparing to work in areas with severe and unfavorable climatic conditions.*

**Keywords:** Physical training, physical activity, condition, geodesist, exercise, working capacity engineer

Профессия геодезиста в достаточной степени своеобразная. Не каждый малоподготовленный человек способен работать по этой специальности. В работе требуется не только владеть и применять теоретические знания, но и оставаться при этом фанатом своего дела. Ежемесячные переезды, встречи с новыми людьми, постоянное общение с природой, испытание разнообразными трудностями делают человека совершенно другим по сравнению с городскими жителями, привыкшим к дорогам, городскому транспорту и комфорту.

Актуальность. Владея и активно используя разнообразные средства и методы физической культуры, геодезист взаимодействует и противодействует возникающим трудностям, улучшает свое физическое состояние, а также стремится к карьерному росту.

Цели и задачи научной работы. Выявить положительное воздействие занятий физической культурой к тем обстоятельствам, которые ждут студента в профессиональной деятельности. Рассмотреть необходимый уровень профессиональной готовности будущих инженеров, включающей знания, оптимальный уровень здоровья, хорошую физическую подготовку и работоспособность.

Методы, организация исследований. Проведено ориентировочное исследование: в ходе работы учитывался опыт брата, который закончил СГГА в 2012 году по специальности прикладная геодезия и его коллег, имеющих навык работы в геодезической и кадастровой деятельности. Большинство геодезистов, трудоустроенных по специальности, работают вахтовым методом. Во время бесед, дискуссий, просмотра фотографий, видеороликов об особенностях работы, единогласно отмечены тяжелые и неблагоприятные условия, климатические условия. Например: Ямало-Ненецкий АО [1], Ленский район Якутии [2], ХМАО [3], Кежемский район Красноярского края [4], о. Сахалин [5].

Результаты исследования. Физически неподготовленный организм не может нормально функционировать в этой среде. Поэтому необходимо вести ЗОЖ, совершенствовать физическую подготовку.

Выводы. Правильно сформированный план учебно-тренировочных занятий атлетической гимнастикой (еженедельные трехразовые тренировки в тренажерном зале) и беговой подготовкой (3 раза в неделю, по 30–50 минут, на пульсе 100–120 уд/мин), способствуют выносливости и успешному преодолению трудностей в профессиональной деятельности.

Проявляя терпение, целеустремленность, где-то жесткость, каждый специалист способен добиться успеха. Все, что воспитываешь в себе, работая над собой, останется с тобой навсегда. Будучи упорным, трудолюбивым, готовым жертвовать своим досугом, человек закаляет свой характер, формирует личность. Спорт не только помогает противодействовать внешним угрозам, но и помогает выстраивать отношения с коллективом.

### **Список литературы**

1. Атлетическая гимнастика [Электронный ресурс]: Учебное пособие. – Режим доступа: [http://cnit.ssau.ru/kadis/atlet\\_set/index.html](http://cnit.ssau.ru/kadis/atlet_set/index.html)
2. Беговая подготовка и качество выносливости [Электронный ресурс]: Статья. – Режим доступа: <http://cianet.info/viewtopic.php?f=56&t=816>
3. Покровский В. М. Физиология человека/ В. М. Покровский, Г. Ф. Коротко. – М. : Риор, 2003. – 656 с.
4. Гришина Ю. И. Общая физическая подготовка. Знать и уметь: Учебное пособие / Ю. И. Гришина. – Изд. 4-е. – Ростов н/Д. : Феникс, 2014. – 249 с.

# ОСОБЕННОСТИ ДИНАМИКИ ЭЭГ-ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИ КОГНИТИВНОЙ НАГРУЗКЕ

**Топорков М. А., Моларишвили З. М., Хорошавцева Е. А.**

Новосибирский государственный медицинский университет

Новосибирский государственный технический университет

Научный руководитель: Л. К. Антропова, канд. мед. наук, доцент

В. Ю. Куликов, д-р мед. наук, профессор

mialto22@gmail.com

---

*Показано изменение мощности частотных диапазонов и пространственно-временных параметров электроэнцефалограммы (ЭЭГ) в контексте когнитивной деятельности: рост спектральной мощности дельта синхронизации и усиление бета-2 ритма отражает напряжение когнитивных процессов, ассоциированных с нагрузкой в условиях адаптации студентов к процессу обучения в вузе.*

**Ключевые слова:** межполушарная асимметрия, ЭЭГ, вербальная беглость, адаптация студентов.

*The change in the power of the frequency bands and space-time parameters of the EEG in the context of cognitive activity is shown: the increase in the spectral power of the delta synchronization and the enhancement of the beta-2 rhythm reflects the stress of the cognitive processes associated with the load in the context of student adaptation to the learning process in the university.*

**Keywords:** interhemispheric asymmetry, EEG, verbal fluency, adaptation of students.

Несмотря на длительную историю изучения когнитивных процессов, вопросы динамики показателей электроэнцефалограммы (ЭЭГ) при когнитивной деятельности остаются недостаточно исследованными. В частности, изменение медленно волновых показателей ЭЭГ у студентов в период обучения на младших курсах практически не описано. Известно, что частотные альфа и бета диапазоны характеризуют функциональное состояние: альфа – состояние спокойного бодрствования, бета – активной деятельности. Дельта ритм исследован во время сна, при значительном умственном переутомлении [3], при заболеваниях нервной системы.

Студенты первого, второго курсов обучения в вузе, в период адаптации к учебному процессу, испытывают воздействие различных факторов физического и психологического плана, в том числе и напряжение когнитивных процессов.

Мысленные операции при когнитивной деятельности имеют достаточно сложные нейрофизиологические механизмы, которые отражаются в характеристиках ЭЭГ.

Цель исследования: оценить динамику мощности показателей электроэнцефалограммы и характер межполушарных отношений различных корковых зон при когнитивной нагрузке.

Материал и методы исследования. У 42 практически здоровых студентов 18–24 лет (25 девушек и 17 юношей) определялась функциональная межполушарная асимметрия: сенсомоторный профиль (М. Аннет) и латеральная организация психических процессов («Типология 2» Е. С. Жариков, А. Б. Золотов) [2]. Записывалась электроэнцефалограмма в состоянии физиологического покоя в течение 2 минут (фон) и при когнитивной нагрузке в течение 1 минуты (проба). Регистрация ЭЭГ осуществлялась с помощью компьютерно-программного комплекса «Нейрон Спектр» монополярно по системе «10–20». Рассчитывались спектральная мощность (СпМ) и коэффициент асимметрии (КАС) мощности альфа, бета-1, бета-2, тета и дельта диапазонов безартефактных ЭЭГ-эпох.

В качестве когнитивной нагрузки использовался тест на семантическую вербальную беглость (СВБ), суть которого заключалась в генерации списка слов определенной семантической категории [1]. Успешность когнитивной пробы оценивалась по наибольшему количеству мысленно воспроизведённых испытуемым слов. Обработка полученных результатов проводилась с помощью программ WinEEG и «Statistica 10».

Результаты исследования. Установлено преобладание амбидекстрального типа латеральной организации психических функций (81%) и правого сенсомоторного профиля (86%).

Показано значимое доминирование мощности альфа ритма в теменнозатылочных отведениях правого полушария ( $p < 0,05$ ) в фоновой записи ЭЭГ.

При когнитивной нагрузке выявлен рост спектральной мощности медленных (дельта и, в меньшей степени, тета) волн и быстрых (бета-2) частотных диапазонов, выраженное снижение частот альфа диапазона ( $p < 0,05$ ), отсутствие изменений в частотной полосе бета-1. Следует отметить, выявлено более выраженное, симметричное усиление мощности во всех отделах коры в диапазоне дельта волн ( $p < 0,000$ ) и усиление СпМ частот бета-2 – диапазона в передне-лобных и левой височной областях коры ( $p < 0,05$ ).

По результатам анализа коэффициента асимметрии мощности (КАС) установлено левополушарное доминирование в передне-лобных отведениях в диапазоне бета-2 частот, сопровождающееся сменой доминантного полушария ( $p < 0,05$ ) и усиление активности альфа ритма в височно-теменных зонах слева.

Выводы. Полученные результаты указывают на изменение мощности частотных диапазонов и пространственно-временных параметров ЭЭГ в контексте когнитивной деятельности.

Параллельный рост спектральной мощности низкочастотных (дельта) и высокочастотных (бета 2) ритмов указывает на сложные взаимоотношения процессов возбуждения и торможения в центральной нервной системе и отражает, по-видимому, «напряжение» когнитивных процессов, ассоциированных с когнитивной деятельностью.

### Список литературы

1. Алфимова М. В. Семантическая вербальная беглость: нормативные данные и особенности выполнения задания больными шизофренией. // Журнал социальная и клиническая психиатрия, 2010. – Т. 20. – № 3. – С. 9–19.
2. Жариков Е. С. Как приблизить час открытий: Введение в психологию научного труда / Е. С. Жариков, А. Б. Золотов. – Кишинёв, Штинница, 1990. – 334 с.
3. Кирой В. Н. Нейрофизиологические механизмы умственного утомления – Электроэнцефалограмма и функциональные состояния человека [Электронный ресурс] <http://lekmed.ru/info/arhiv/elektroencefalogramma-i-funkcionalnye-sostoyaniya-cheloveka-29.html>.

## ОСОБЕННОСТИ ЭМОЦИОНАЛЬНОЙ СФЕРЫ У ЖЕНЩИН ВО ВРЕМЯ БЕРЕМЕННОСТИ

**Чоодур А. Э.**

Сибирский государственный университет путей сообщения  
Научный руководитель: Е. А. Веселкова, доцент, канд. мед. наук  
[ailana.choodur@mail.ru](mailto:ailana.choodur@mail.ru)

---

*В данной статье рассмотрены особенности эмоциональной сферы у женщин во время беременности. Проанализированы характерные проявления эмоциональной сферы женщин во II и III триместрах беременности. Проведен сравнительный анализ отличительных особенностей эмоциональной сферы в двух, исследуемых триместрах*

**Ключевые слова:** эмоциональная сфера, беременность, триместр.

*This article describes the features of the emotional sphere of women during pregnancy. Analyzed the characteristic manifestations of the emotional sphere of women in II and III trimester of pregnancy. A comparative analysis of the distinctive features of the emotional sphere in the two studied trimesters*

**Keywords:** emotional sphere, pregnancy, trimester

Актуальность темы исследования обусловлена тем, что беременность является одним из важных циклов жизни женщины. Во время беременности

в организме женщины происходит множество изменений. Эти изменения носят адаптационный характер и затрагивают как физиологическую сферу, так и психологическое состояние беременной женщины.

Объект: эмоциональная сфера личности.

Предмет: особенности эмоциональной сферы у женщин во время беременности.

Цель работы: выявить особенности эмоциональной сферы у беременных женщин.

Задачи:

а) проанализировать литературу по проблеме особенностей эмоциональной сферы у женщин во время беременности;

б) выявить характерные проявления эмоциональной сферы у женщин во время беременности;

в) сравнить полученные результаты беременных женщин по II и III триместрам.

Гипотеза исследования заключается в том, что беременные женщины во II и III триместре беременности имеют различия в эмоциональной сфере:

– во II триместре преобладает большая возбудимость, преобладает ровный эмоциональный тон, снижается работоспособность;

– во III триместре повышается гневливость, наблюдается активное отношение к жизненной ситуации, высокий уровень жизненного тонуса.

Исследование проводилось на базе сообщества «Специально для женской половины» на сайте «ВКонтакте». В исследовании принимали участие 30 беременных женщин, 15 из них во II триместре беременности и остальные 15 в III триместре беременности.

Использовались такие методы и методики как:

– анализ психолого-педагогической литературы по проблеме;

– тестирование (методика «эмоциональная возбудимость – уравновешенность» (Б. Н. Смирнов); четырехмодальный эмоциональный опросник (Л. А. Рабинович); методика определения доминирующего состояния (Л. В. Куликов));

– метод математической статистики (критерий Манна-Уитни).

Анализ литературы позволяет сформулировать определение эмоции как рефлекторная психовегетативная реакция, связанная с проявлением субъективного прагматического отношения к ситуации, ее исходу и способствующую организации целесообразного поведения в этой ситуации.

Беременность является качественно новым состоянием организма и психики женщины – особое время постоянного изменения, преобразования. Изменения затрагивают три уровня человеческой жизни: физиологический, психофизиологический и психологический.

Перейдем к эмпирической части нашего исследования.

Представим результаты по методике «эмоциональная возбудимость – уравновешенность» (Б. Н. Смирнова)

Исследование показало, что у 80% беременных женщин во II и также у 80% женщин в III триместре беременности выявлена средняя эмоциональная возбудимость. У 13,3% женщин во II и у 20% женщин III триместре была выявлена средняя уравновешенность. И у 6,7% испытуемых во II триместре беременности была выявлена высокая эмоциональная возбудимость, а у женщин в III триместре беременности высокая эмоциональная возбудимость не была выявлена. То есть, женщины в III триместре более уравновешены, а во II триместре беременности наблюдается эмоциональная возбудимость.

Далее, результаты по четырехмодальному эмоциональному опроснику (Л. А. Рабиновича).

Исследование показало, что и во II триместре у 87%, и в III триместре также у 87% исследуемых беременных женщин, преобладает эмоция «Радость». У 80% испытуемых во II и в III триместрах, по результатам исследования, преобладает эмоция «Страх». У 73% испытуемых в III триместре беременности выявлено преобладание эмоции «Гнев». И эмоция «Печаль» не выявлена, у наших испытуемых, как преобладающая эмоция ни во II, ни III триместрах.

По данной методике мы видим, что у беременных женщин во II и III триместрах выявлены преобладание двух эмоций: «радость» и «страх», но у женщин в III триместре беременности также в число преобладающих эмоций входит эмоция «гнев», что во II триместре беременности не наблюдается.

Далее, представим результаты по методике определения доминирующего состояния (Л. В. Куликова) рассмотрим каждую шкалу по отдельности.

По шкале «Ак»: «активное – пассивное отношение к жизненной ситуации» мы видим, что высокий уровень выявлен у 93% женщин только в III триместре беременности, во II триместре не было выявлено высокого уровня по данной шкале. У 80% женщин, во II триместре беременности и у 7% женщин в III триместре выявлен средний уровень. А у 20% испытуемых во II семестре беременности выявлен низкий уровень – пассивное отношение к жизненной ситуации. То есть у женщин в III триместре беременности отношение к жизненной ситуации в общем более активное, нежели у беременных во II триместре.

По шкале «То»: «тонус: высокий – низкий» мы видим, 73% женщин, в III триместре беременности имеют высокий уровень по данной шкале. По данной шкале у 60% испытуемых женщин, во II триместре беременности и у 27% женщин, в III триместре выявлен средний уровень тонуса. У 40%

женщин во II триместре выявлен низкий уровень тонуса. Можно сказать, что в основном высокий уровень тонуса наблюдается у женщин в III триместре беременности, во II триместре средний уровень тонуса преобладает, но в общем тонус более низкий чем в III триместре беременности.

По шкале «Сп»: «спокойствие – тревога» у беременных женщин, во II триместре 100% преобладание среднего уровня, что характеризуется спокойствием. А у женщин в III триместре 67% преобладание среднего уровня и у 33% женщин выявлен высокий уровень, что говорит об их большем спокойствии и уверенности в своих силах.

По шкале «Ус»: «устойчивость – неустойчивость эмоционального тона» преобладает средний уровень на 87% во II и на 80% в III триместрах. 13% во II и 7% в III триместрах у женщин выявлен высокий уровень. У 13% женщин в III триместре беременности выявлен низкий уровень. То есть, у женщин на II триместре беременности эмоциональный тон более устойчив, чем у женщин в III триместре беременности.

Далее, по шкале «Уд»: «удовлетворенность – неудовлетворенность жизнью в целом» мы видим, что 80% женщин во II триместре и 73% женщин в III триместре беременности на среднем уровне удовлетворены своей жизнью в целом. У 27% испытуемых в III триместре и 20% женщин беременных во II триместре имеют высокий уровень удовлетворенности жизнью в целом. Можно сказать, что женщины в III триместре беременности чуть больше удовлетворены жизнью в целом, чем в беременные во II триместре.

Шкала «По»: «положительный – отрицательный образ самого себя». 73% женщин во II и 73% женщин в III триместре беременности набрали средний уровень по данной шкале. А у 27% женщин в III триместре беременности и 27% женщин во II триместре выявлен высокий уровень. По данной шкале нет разницы в результатах, во II и также в III триместре беременности преобладает положительный образ самого себя.

Далее, нами был проведен сравнительный анализ методики определения доминирующего состояния (Л. В. Куликова) при помощи критерия Манна-Уитни. Нам требуется определить, можно ли считать имеющиеся разницы между баллами существенной у двух групп беременных женщин, по всем шкалам методики определения доминирующего состояния (Л. В. Куликова).

На основе качественного анализа методом математической статистики можно сделать вывод о том, что у беременных женщин во II и III триместрах существенные статистические различия наблюдаются в таких факторах как жизненное отношение (активное или пассивное), тонус и тревожность. Такой фактор как устойчивость эмоционального тона имеет несущественные различия. А по факторам удовлетворенность жизнью в целом и принятие личностью себя различий не было выявлено.

Эмпирическое исследование и анализ полученных результатов позволил нам сделать следующие выводы.

У женщин во II триместре беременности возбудимость выше, чем в III триместре.

Женщины в III триместре беременности гневливы, что не наблюдается во II триместре.

У женщин во II и III триместрах беременности существенные статистические различия наблюдаются в таких факторах как активное жизненное отношение, тонус и спокойствие.

В III триместре большинство беременных женщин имеют высокий уровень активного жизненного отношения, чем во II триместре беременности.

Большинство женщин в III триместре имеют высокий уровень тонуса, чем во II триместре – у большинства средний уровень тонуса.

В III триместре беременности женщины намного увереннее в своих силах и возможностях, чем во II триместре беременности.

Женщины во II триместре беременности имеют более ровный положительный эмоциональный тон, спокойное протекание эмоциональных процессов.

Проанализировав методом математической статистики – критерий Манна-Уитни – мы выявили, что различия о том, что уровень спокойствия в III триместре беременности женщины более высокий, чем во II триместре беременности являются значимыми. То есть наша гипотеза о том, что беременные женщины во II и III триместре беременности имеют различия в эмоциональной сфере:

– во II триместре преобладает большая возбудимость, преобладает ровный эмоциональный тон, снижается работоспособность;

– в III триместре повышается гневливость, наблюдается активное отношение к жизненной ситуации, высокий уровень жизненного тонуса, была доказана.

### **Список литературы**

1. Боулби, Д. Материнская забота и психическое здоровье / Д. Боулби // Хрестоматия по перинатальной психологии. М. : Изд-во УРАО, 2005. С. 246 – 251.

2. Ефимова, И. В. Психологические аспекты становления женщины в период беременности / И. В. Ефимова // Семейная психология и семейная терапия. 2003. №4. С. 98–108.

3. Филиппова, Г. Г. Психология материнства / Г. Г. Филиппова. М. : Издательство Института психотерапии. 2002. 240с.

# ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ЦИАНОГЕННЫХ ГЛИКОЗИДОВ В ЛЕКАРСТВЕННОМ РАСТИТЕЛЬНОМ СЫРЬЕ МЕТОДОМ КИСЛОТНОГО ГИДРОЛИЗА

Шинко Т. Г.

Новосибирский государственный медицинский университет  
Научный руководитель: Д. С. Круглов, канд. техн. наук  
shinko.tatiana@yandex.ru

---

*С целью возможной стандартизации было проведено исследование содержания цианогликозидов в плодах малины (*Rubi idaei fructus*) и цветах бузины чёрной (*Sambucci nigri flos*) различными методами: кислотным гидролизом, модифицированным пикратным методом с использованием различных экстрагентов. Количественное содержание цианогликозидов определялось по измерению оптической плотности продукта реакции цианид-ионов с пикриновой кислотой. В ходе исследования было установлено, что наиболее перспективным является модифицированный пикратный метод с использованием воды в качестве экстрагента. При этом содержание цианогликозидов в цветах бузины составило 307ppm, в плодах малины – 40ppm.*

**Ключевые слова:** цианогликозиды, пикратный метод, малина, бузина

*The aim of the study was to determine of the content of cyanogenic glucosides in raw material of *Sambucci nigri flos* and *Rubi idaei fructus*. The different methods of measuring were used, such as: acid hydrolysis method, modified picrate method with use of different extragents. The content of cyanoglucosides was determined by spectrophotometry method by measurement of absorption of complex wich was made in result of the reaction of cyanide-ion with picric acid. As result it was established that the most promising method is the modified picrate method with using of water as an extragent. The amount of cyanoglucoside's which was measured by chosen method are 307ppm in *Sambucci flos* and 40 ppm in *Rubi idaei fructus**

**Keywords:** cyanoglucosides, picrate method, raspberry, elder.

Актуальность. Цианогликозиды – органические соединения растительного происхождения, дающие при гидролизе синильную кислоту. Наиболее распространенные цианогенные гликозиды являются производными нитрила миндальной кислоты. Обычными их источниками являются горький миндаль, листья лавровишни, косточки персика, сливы, вишни, а представителями – амигдалин, пруназин, самбунигрин. Известно, что самбунигрин – цианогликозид бузины чёрной (*Sambucci nigri flos*) – обладает фармакологически значимым потогонным действием. В официальной медицине

как потогонное растительное средство используются также малины плоды (*Rubi idaei fructus*), эффект которых также может быть обусловлен (на основании принадлежности к семейству розоцветные) цианогликозидами. В то же время, образующиеся в ходе гидролиза цианогликозидов цианид-ионы являются одним из сильнейших ядов, способным вызвать поражение нервной системы, что говорит о необходимости контроля их содержания. Однако в Государственной Фармакопее РФ не предусмотрена стандартизация сырья «бузины цветки» по содержанию цианогенных гликозидов, а нормативная документация на плоды малины вообще не предусматривает определения содержания биологически активных веществ, что не позволяет в должной мере обеспечить качество лекарственного растительного сырья.

**Цель исследования.** Отработать методику определения количественно содержания цианогликозидов в лекарственном растительном сырье.

**Материалы и методы.** Для исследования были собраны плоды малины обыкновенной в фазу плодоношения и цветы бузины обыкновенной в стадии цветения. Собранное ЛРС было доведено до воздушно-сухого состояния. Основным методом исследования – спектрофотометрический анализ.

**Результаты и их обсуждение.** Исследования были направлены на обнаружение и количественное определение в извлечении из ЛРС реакционно-способных цианогрупп. В этой связи была выбрана методика, основанная на ступенчатом гидролизе цианогликозидов до свободных цианид-ионов, с их последующим специфичным взаимодействием с пикриновой кислотой. В результате взаимодействия цианогрупп и пикрат-аниона образуется хромогенный комплекс с характерным максимумом поглощения при 510 нм.

Исследования на первом этапе показали, что самостоятельный ферментный гидролиз ни в одном из изучаемых видов лекарственного растительного сырья не идёт, необходимо добавление внешнего реагента (4М H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>). На этом основании были выбраны 3 метода : метод кислотного гидролиза, модифицированный пикратный метод с использованием воды в качестве экстрагента, модифицированный пикратный метод с использованием 80% этилового спирта в качестве экстрагента

Продукт реакции цианид-ионов с пикриновой кислотой имеет максимум поглощения при 510нм. В ходе исследования характерный максимум поглощения был отмечен на спектрах, измеренных с водных извлечений сырья после кислотного гидролиза (4М H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) при комнатной температуре [1], [2].

На спектре извлечения бузины отчётливо прослеживается искомый максимум полосы поглощения при 510нм. Спектр водного извлечения плодов малины несколько искажён за счёт образования хромогенного комплекса пикриновой кислоты со свободными сахарами, наличие которых характерно для плодов малины (тах поглощения при 460 нм). Значение оптической плотности искомого продукта реакции получили после вычета спектра продукта побочной реакции.

Используя значение коэффициента поглощения образующегося комплекса при 510нм рассчитали количественное содержание цианогликозидов в исследуемом растительном сырье по формуле: [3]

где  $A$  – оптическая плотность извлечения

$z$  – масса сырья, взятого для анализа, мг

Визвл – объём полученного извлечения, мл

Содержание цианогенных гликозидов составило в плодах малины 40ppm, в цветках бузины – 307ppm.

Вывод.

– в исследуемом ЛРС было установлено наличие цианогликозидов ;

– предложена методика определения цианогликозидов в растительном сырье;

– рассчитано количественное содержание цианогликозидов в исследуемом сырье;

– полученные результаты показывают возможность проведения стандартизации плодов малины и цветков бузины по содержанию цианогликозидов.

### Список литературы

1. Овчинников Ю. А. Биоорганическая химия – М. : Просвещение. – 1987. – 815с.
2. Семёнов А. А. Очерк химии природных соединений/ А. А. Семёнов – Новосибирск: Наука. Сибирская издательская фирма РАН, 2000. – 664с.
3. Старцева Л. В. Исследования по разработке и стандартизации растительного средства с противоязвенной активностью: автореф. дис. ... канд. фарм. наук: 14. 04. 02/ Л. В. Старцева – Самара 2011.
4. Nambisan B, Sundaresan S. Spectrophotometric determination of cyanoglucosides in cassava. // J Assoc Off Anal Chem. 1984 – May-Jun; 67(3):641-3
5. Piero N. M., Joan M. N., Richard O. O. et al. (2015) Determination of Cyanogenic Compounds Content in Transgenic Acyanogenic Kenyan Cassava (*Manihot esculenta* Crantz) Genotypes: Linking Molecular Analysis to Biochemical Analysis// J Anal Bioanal Tech, 2015 – 6: 264 doi:10. 4172/2155-9872. 1000264
6. Rezaul Haque M., Howard Bradbury J. Total cyanide determination of plants and food using the picrate and acid hydrolysis method// Elsevier, 2002. – Food chemistry 77 (2002) 107 – 114., 107–114 P.

## Содержание

<i>Абулова Э. В.</i> СИЛА ВОЛИ И ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ НА ЗАНЯТИЯХ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ .....	5
<i>Баширзаде А. А.</i> ТРОМБОВАЗИМ В ЛЕЧЕНИИ ИШЕМИЧЕСКОГО ИНСУЛЬТА В ЭКСПЕРИМЕНТЕ .....	6
<i>Борисова И. В., Шестаков А. Е., Хорошавцева Е. А.</i> ОСОБЕННОСТИ ВЗАИМОСВЯЗИ АДАПТАЦИИ И ЭМОЦИ- ОНАЛЬНОГО ИНТЕЛЛЕКТА ЛИЧНОСТИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МЕЖПОЛУШАРНОЙ АСИММЕТРИИ .....	10
<i>Галкина С. Е.</i> МОТИВАЦИЯ ЗАНЯТИЙ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ СТУ- ДЕНТОВ СГУГИТ .....	12
<i>Гладкова Е. Б.</i> ПРОДВИЖЕНИЕ И ПОДДЕРЖАНИЕ ЦЕННОСТЕЙ ЗДОРОВО- ГО ОБРАЗА ЖИЗНИ НА ПРИМЕРЕ ПРОФЕССОРСКО- ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКОГО СОСТАВА СГУПС .....	13
<i>Горст Н. Х., Новак В. В., Еловигов В. А.</i> НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ВЛИЯНИЯ КУРЕНИЯ НА СОСТОЯ- НИЕ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ КАРДИОЛОГИ- ЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ .....	16
<i>Дедова Е. А., Гринюк А. С.</i> ОТНОШЕНИЕ МОЛОДОГО ПОКОЛЕНИЯ К ПАРАЛИМПИЙЦАМ ...	20
<i>Ерютин А. В.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ФАРМАКОКИНЕТИЧЕСКИХ ОСОБЕННО- СТЕЙ НАТИВНОГО И ПЕГИЛИРОВАННОГО ТИМАЛИНА ПРИ ЭНТЕРАЛЬНОМ СПОСОБЕ ВВЕДЕНИЯ .....	24

<i>Косачева К. А.</i> ВИТАМИН-СИНТЕТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА В ОРГАНИЗМЕ ЗДОРОВОГО ЧЕЛОВЕКА .....	28
<i>Кузнецова В. С.</i> ПРОЕКТИРОВАНИЕ СПОРТИВНОЙ ОДЕЖДЫ С УЧЕТОМ ФИЗИОЛОГИИ ТЕРМОРЕГУЛЯЦИИ ЧЕЛОВЕКА В УСЛОВИ- ЯХ ПОНИЖЕННЫХ ТЕМПЕРАТУР .....	31
<i>Леонов Е. А., Орлова Н. В., Кидяев Д. А.</i> АНАЛИЗ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА ПРИ КОГНИТИВНОЙ НАГРУЗКЕ У СТУДЕНТОВ С ПРАВОПОЛУ- ШАРНОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИЕЙ МОЗГА .....	33
<i>Намагуруева И. В., Ринчинова С. Ж., Музаев Н. Б.</i> ФАРМАКОГЕНЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ ПОЛИ- МОРФИЗМА RS2234693 В ГЕНЕ ESR-1 ДЛЯ ПРОГНОЗА ЭФ- ФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ КОМБИНИРОВАННЫМИ ОРАЛЬ- НЫМИ КОНТРАЦЕПТИВАМИ У ЖЕНЩИН С ГИПЕРАНДРО- ГЕНИЕЙ. ....	35
<i>Немцова М. Н.</i> АНАЛИЗ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ТРИКОТАЖНОГО ПОЛОТ- НА ДЛЯ РАЗРАБОТКИ НОВОГО ВИДА БЕЛЬЕВОГО КОСТЮ- МА КОМПЛЕКТА СНАРЯЖЕНИЯ СПОРТСМЕНОВ АКТИВ- НЫХ ЗИМНИХ ВИДОВ СПОРТА .....	40
<i>Немцова М. Н.</i> РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА И ВЫ- БОР ИННОВАЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ТЕРМОБЕЛЬЯ СПОРТСМЕНОВ ЗИМНИХ ВИДОВ СПОРТА .....	42
<i>Роздин И. А.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМЫ ТЕРМОРЕГУЛЯЦИИ ОРГАНИЗ- МА ЧЕЛОВЕКА .....	45
<i>Самохин А. В.</i> РОЛЬ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ В ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ И КАДАСТРОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	47
<i>Топорков М. А., Моларшивили З. М., Хорошавцева Е. А.</i> ОСОБЕННОСТИ ДИНАМИКИ ЭЭГ-ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИ КОГ- НИТИВНОЙ НАГРУЗКЕ .....	49

<i>Чоодур А. Э.</i> ОСОБЕННОСТИ ЭМОЦИОНАЛЬНОЙ СФЕРЫ У ЖЕНЩИН ВО ВРЕМЯ БЕРЕМЕННОСТИ.....	51
<i>Шинко Т. Г.</i> ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ЦИАНОГЕННЫХ ГЛИКОЗИ- ДОВ В ЛЕКАРСТВЕННОМ РАСТИТЕЛЬНОМ СЫРЬЕ МЕТО- ДОМ КИСЛОТНОГО ГИДРОЛИЗА.....	56

ПРОГРАММА И МАТЕРИАЛЫ  
Межвузовской научной студенческой конференции  
**«ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ СИБИРИ»**

С е к ц и я № 8  
**ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА**

Направление «Современные проблемы гуманитарных  
и социально-экономических наук»

**АВТОРСКАЯ РЕДАКЦИЯ**

Компьютерная верстка: *Пустынникова О.В.*

Подписано в печать 19.05.2017. Формат 60 × 84 / 16.  
Бумага офсетная. Гарнитура Times. Ризография.  
Усл. печ. л. 2,64. Тираж 50 экз. Изд. № 121 с.

Оригинал-макет изготовлен Издательско-полиграфическим центром НГМУ  
г. Новосибирск, ул. Залесского, 4  
Тел.: (383) 225-24-29. E-mail: sibmedizdat@mail. ru

Отпечатано в типографии Издательско-полиграфического центра НГМУ  
г. Новосибирск, ул. Залесского, 4  
Тел.: (383) 225-24-29



