

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ГРОДНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ГИГИЕНЫ,
РАДИАЦИОННОЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ**

ТОМ XII

Сборник научных статей

Гродно
ГрГМУ
2022

УДК 613(07):614.876

ББК 51.2я4

Г46

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

д-р мед. наук, проф. И. Г. Жук;
д-р мед. наук, проф. В. В. Бабиенко (г. Одесса, Украина);
д-р мед. наук, проф. С. Б. Вольф;
д-р мед. наук, проф. В. В. Зинчук;
д-р мед. наук, проф. В. В. Лелевич;
д-р мед. наук, проф. С. А. Ляликов;
д-р мед. наук, проф. Н. В. Матиевская;
чл.-корр. НАН Беларуси, д-р мед. наук, проф. В. А. Снежицкий;
д-р мед. наук, проф. А. Яноха (г. Вроцлав, Польша).

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

д-р мед. наук, проф. И. А. Наумов (гл. редактор);
канд. мед. наук, доц. А. С. Александрович;
д-р мед. наук, проф. Г. Н. Даниленко (г. Харьков, Украина);
д-р мед. наук, проф. Л. Г. Климацкая (г. Красноярск, Россия);
д-р мед. наук, проф. Н. Е. Максимович;
канд. мед. наук, доц. Е. А. Мойсеенок;
канд. мед. наук, доц. Н. В. Пац (отв. секретарь);
канд. мед. наук, доц. С. П. Сивакова;
канд. мед. наук, доц. А. И. Шпаков.

Современные проблемы гигиены, радиационной и экологической
С 568 **медицины. Том XII : сб. науч. ст. / М-во здравоохранения Респ. Беларусь,**
УО «Гродн. гос. мед. ун-т», каф. общей гигиены и экологии ; [гл. ред.
И. А. Наумов]. – Гродно : ГрГМУ, 2022. – Том XII. – 440 с.
ISSN 2409-3939.

Основан в 2011 г.

Включен в перечень ВАК Республики Беларусь для публикации результатов диссертационных исследований.

Включен в базу РИНЦ (Российский индекс научного цитирования), eLIBRARY.RU, Google Scholar, BASE (Bielefeld Academic Search Engine).

В научных статьях ведущих специалистов в области профилактической медицины Республики Беларусь, Российской Федерации, Болгарии, Казахстана и Кыргызстана освещены актуальные вопросы современной гигиенической науки и смежных с ней дисциплин по оценке условий среды обитания человека, возникновения и формирования преморбидных и патологических состояний, участия в этих процессах неблагоприятных средовых факторов химической, физической, биологической и психофизиологической природы, путей профилактики и коррекции. Содержащиеся в статьях сведения представляют научно-практическую значимость для решения ряда важных проблем, задач и прикладных вопросов не только гигиенической науки, но и медицины в целом. Сборник предназначен для гигиенистов и врачей иных специальностей, научных сотрудников учреждений медико-биологического профиля, студентов высших медицинских учреждений образования.

УДК 613:614.87

ББК 51.2

ISSN 2409-3939

© ГрГМУ, 2022

РАЗДЕЛ I. ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

УДК 618.146-006-084(476.6)

ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ ОРГАНИЗАЦИИ СКРИНИНГА РАКА ШЕЙКИ МАТКИ В ГРОДНЕНСКОЙ ОБЛАСТИ СРЕДИ ЖЕНЩИН РЕПРОДУКТИВНОГО ВОЗРАСТА В 2010-2014 ГОДЫ

*Т.М. Гарелик¹: ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4242-3047>,
И.А. Наумов²: ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8539-0559>*

¹Учреждение здравоохранения «Гродненская университетская
клиника»,

²Учреждение образования «Гродненский государственный
медицинский университет», г. Гродно, Республика Беларусь

PROBLEM ISSUES OF THE ORGANIZATION OF THE CERVICAL CANCER SCREENING IN THE GRODNO REGION AMONG WOMEN OF REPRODUCTIVE AGE IN 2010-2014

*T.M. Harelik¹: ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4242-3047>,
I.A. Naumau²: ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8539-0559>*

¹Grodno Regional Clinical Hospital,

²Grodno State Medical University, Grodno, Belarus

Реферат

Рак шейки матки является одним из распространенных заболеваний, оказывающих негативное воздействие на состояние репродуктивного здоровья. Однако до настоящего времени практически отсутствуют исследования по оценке организации и эффективности применяемых программ скрининга данной патологии.

Цель исследования: изучить организацию и эффективность проведения скрининга рака шейки матки в организациях здравоохранения Гродненской области в 2010-2014 гг.

Материал и методы исследования. Изучены возрастные уровни, структура и тенденции изменения динамики первичной заболеваемости женщин, страдавших заболеваниями нижних

отделов репродуктивной системы инфекционно-воспалительного генеза и собственно CIN, получавших в 2010-2014 гг. медицинскую помощь в ОЗ Гродненской области. Статистическая обработка полученных данных проведена при применении пакета программного обеспечения «STATISTICA 10.0».

Результаты исследования. Установлено, что среди женщин репродуктивного возраста в этиологической структуре вульвовагинитов оказалась весьма высокой процентная доля инфекций, передающихся половым путем, которые были выявлены у $7,08 \pm 0,39\%$ пациенток, причем почти у 50% из них вагинальная микрофлора имела микстовый характер. Наиболее высокие уровни первичной заболеваемости, характеризовавшиеся к тому же и поступательной динамикой (рост за пятилетие составил 11,6%), были зарегистрированы среди пациенток в возрасте 19-29 лет. Реальный цитологический охват женского населения репродуктивного возраста не превышал и 50%, причем качество забора цитологического материала нельзя было признать высоким вследствие наличия ряда типичных отрицательных отклонений. В расчете на 100 тыс. женского населения репродуктивного возраста значение показателя первичной заболеваемости цервикальной интраэпителиальной неоплазией (CIN) возросло с 132,2 в 2010 г. до 207,3 в 2014 г., причем как за счет CIN I-II – рост в 1,4 раза, так и CIN III – увеличение 2 раза.

Выводы Таким образом, в 2010-2014 гг. в Гродненской области эффективность реализованных мер профилактической направленности скринингового характера среди пациенток репродуктивного возраста на уровне оказания первичной медицинской помощи оказалась весьма ограниченной, что создавало выраженные предпосылки для инициации и дальнейшего прогрессирования пролиферативных изменений в эпителии шейки матки.

Ключевые слова: рак шейки матки, скрининг, женщины репродуктивного возраста.

Abstract

Cervical cancer is one of the common disease which leads to negative impact on the reproductive health. However, studies which

evaluate the organization and the effectiveness of the screening programs for this pathology are practically absent till present moment of time.

Objective: to study the organization and the effectiveness of the cervical cancer screening at the healthcare organizations of the Grodno region in 2010-2014.

Material and methods. We assessed the age levels, structure and trends of changes in the dynamics of the primary morbidity in women suffering from diseases of the lower part of the reproductive system of infectious and inflammatory origin and CIN itself, who received medical help in the at the healthcare organizations of the Grodno region in 2010-2014. Statistical processing of the obtained data was carried out by application software package «STATISTICA 10.0».

Results. It was found that among women of reproductive age in the etiological structure of vulvovaginitis there was a very high percentage of sexually transmitted infections, which were detected in $7.08 \pm 0.39\%$ of patients, and in almost 50% of them the vaginal microflora had a mixed character. The highest levels of the primary morbidity, which were also characterized by progressive dynamics (growth over the five years was 11.6%), were registered among patients aged 19-29 years. The actual cytological coverage of the female population of reproductive age did not exceed 50%, and the quality of the sampling of cytological material could not be considered high due to the presence of a number of typical negative deviations. Per 100 000 of the female population of reproductive age, the value of the primary incidence rate of cervical intraepithelial neoplasia (CIN) increased from 132.2 in 2010 to 207.3 in 2014, and as due to CIN I-II – an increase of 1.4 times, and CIN III – an increase of 2 times.

Conclusions. Thus, in 2010-2014 in the Grodno region the effectiveness of the implemented preventive screening measures among patients of reproductive age at the level of primary health care turned out to be very limited, which created pronounced prerequisites for the initiation and further progression of proliferative changes in the cervical epithelium.

Key words: cervical cancer, screening, women of reproductive age.

Введение. Как известно, что от момента возникновения у пациентки цервикальной интраэпителиальной неоплазии (далее – CIN) до развития инвазивной формы рака шейки матки (далее – РШМ) проходит обычно от 10 до 20 лет. Поэтому инициирование и прогрессирование канцерогенеза может быть предупреждено, благодаря возможностям медицинской профилактики и ранней диагностики с применением современных скрининговых программ [2]. Причем эти два направления находятся всецело в компетенции врачей акушеров-гинекологов уровня оказания первичной медицинской помощи (далее – ПМП).

Согласно рекомендациям экспертов Всемирной организации здравоохранения, вторичная профилактика РШМ должна включать организованное и систематическое осуществление раннего диагностирования и/или скрининга, проведение уточняющей диагностики, лечения, а также последующее наблюдение [4]. При этом раннее диагностирование подразумевает осведомленность населения и врачей-специалистов о ранних признаках и симптомах онкологического заболевания для содействия установлению диагноза и лечению на стадии, исключающей запущенность процесса [9]. В свою очередь, скрининг представляет собой систематическое использование скрининговых исследований в бессимптомной популяции для выявления пациентов, у которых имеются основания предполагать наличие рака определенной локализации с целью проведения дополнительного обследования и уточнения диагноза [3]. Сам же скрининг может быть как оппортунистическим, что предполагает обследование пациенток, непосредственно обратившихся к врачу акушеру-гинекологу, так и организованным, то есть мероприятия по его проведению разрабатываются на государственном уровне и осуществляются путем активного обследования пациенток в организациях здравоохранения (далее – ОЗ) на основании нормативных документов Министерства здравоохранения Республики Беларусь (далее – МЗ РБ)[5].

РШМ является одной из немногих нозологических форм злокачественных новообразований, которые в полной мере удовлетворяют практически всем требованиям для проведения популяционного скрининга.

Так, это заболевание имеет надежно распознаваемую преклиническую фазу, длительный период развития, существуют возможности для дальнейшей верификации диагноза и методы эффективного лечения, и, наконец, существует надежный скрининг-тест – цитологическое исследование мазков, взятых из шейки матки. Основным скрининг-тестом может быть дополнен кольпоскопией, гистологическим исследованием материала, полученном при проведении прицельной биопсии, а также выявлением канцерогенных серотипов вируса папилломы человека (далее – ВПЧ) с определением вирусной нагрузки, что показано, преимущественно, женщинам репродуктивного возраста старше 30 лет [16].

Следует, однако, отметить, что, по мнению M. Herfs и C.P. Curn (2013), информативность цитологического мазка зависит от ряда таких существенных факторов как профессиональный уровень подготовки врача-лаборанта, технически и локально правильный забор цитологического материала, фаза менструального цикла и степень санации влагалища при взятии мазка и пр. [17].

В настоящее время показано, что в течение всей жизни у пациенток в зависимости от частоты проведения скрининговых мероприятий имеется разный риск возникновения РШМ в расчете на 1000 женщин: без скрининга – 31-33 случая; скрининг раз в 3 года – 5-8 случаев; скрининг раз в 2 года – 4-6 случаев; скрининг раз в год – 3 случая. Таким образом, пожизненный риск летального исхода от РШМ при скрининге раз в 1, 2 и 3 года составляет, соответственно, 0,03, 0,05 и 0,05 случая на 1000 женщин [18].

Согласно рекомендациям Американского общества кольпоскопии и патологии шейки матки, скрининговые мероприятия, направленные на профилактику РШМ, должны начинаться при достижении пациенткой возраста 21 года [16]. Причем многие исследователи полагают, что ежегодный скрининг способствует лишь незначительному увеличению выявляемости случаев РШМ, но сопровождается назначением значительного числа необоснованных лечебно-диагностических процедур (например, кольпоскопий) по поводу широко

распространенных транзиторных ВПЧ-ассоциированных поражений, склонных в большинстве случаев к самостоятельной регрессии в течение одного или двух лет, в отличие от небольшого количества тех из них, которые в течение многих лет и приводят к развитию РШМ [1]. Поэтому американские специалисты считают целесообразным проводить цитологический скрининг для женщин молодого репродуктивного возраста (21-29 лет) с периодичностью 1 раз 3 года. При этом пациентки, у которых 2 последовательных результата цитологического исследования негативны, не должны увеличивать временной промежуток до проведения следующей цитологической диагностики [16].

Относительно женщин более старших репродуктивных возрастов рекомендовано проведение скрининга, включающего цитологический метод и ВПЧ-тестирование с периодичностью 1 раз в каждые 5 лет (предпочтительно) или только цитологическое исследование каждые 3 года (приемлемо). Однако, учитывая увеличение риска для этого контингента женщин, в нашей стране традиционно применяется ежегодный скрининг [13].

В связи с этим несомненный интерес представляет изучение организации и эффективности применения скрининговых программ РШМ в ОЗ в Республике Беларусь на примере Гродненской области.

Цель исследования: изучить организацию и эффективность проведения скрининга РШМ в ОЗ Гродненской области в 2010-2014 гг.

Материал и методы исследования. С применением санитарно-статистического метода изучены возрастные уровни, структура и тенденции изменения динамики первичной заболеваемости женщин, проживавших в городских и сельских поселениях и страдавших заболеваниями нижних отделов репродуктивной системы инфекционно-воспалительного генеза и собственно CIN, получавших в 2010-2014 гг. медицинскую помощь в ОЗ, расположенных на административных территориях Гродненской области.

В ходе исследования применялась выкопировка данных из первичной медицинской документации: из медицинских карт амбулаторного больного (форма № 025/у), медицинских карт стационарного больного (форма № 003/у), карт учета прохождения диспансеризации пациентом старше 18 лет (форма № 131/у-ДВ), индивидуальных карт беременной и родильницы (форма № 111/у), использованы также данные канцер-регистра Гродненской областной клинической больницы (далее – ГОКБ) за период 2010-2014 гг.

Для разработки организационных мероприятий по повышению качества медицинской помощи (далее – КМП) и профилактики ухудшения состояния репродуктивного здоровья (далее – РЗ) пациенток на всех этапах канцерогенеза с последовательным применением методологии экспертной оценки изучены предоставленные женскому населению репродуктивного возраста в учреждениях АГС Гродненской области уровня оказания ПМП в 2010-2014 гг. медицинские услуги, их объемы, качество и доступность, в том числе и деятельность врачей акушеров-гинекологов ЖК по взаимодействию со смежными службами и структурами, а также преемственность и этапность в медицинском обслуживании пациенток. С этой целью был проведен анализ 1264 медицинских карт амбулаторного больного (форма №025/у-04) и индивидуальных карт беременной и родильницы (форма №111/у) при проведении экспертной оценки, осуществленной при плановых выездах в ОЗ области. Таким образом, общий объем изученной информации о выявленных воспалительных заболеваниях нижних отделов репродуктивного тракта представлял собой более чем 10%-ю ежегодную выборку от генеральной совокупности, что позволяло охарактеризовать КМП с достаточно высокой точностью.

Обработку данных проводили с применением общепринятых методов вариационной статистики.

Исследовательская база сформирована в электронном виде, статистические расчеты выполнены путем применения пакета прикладных компьютерных программ Microsoft Office Excel 2013 и STATISTICA 10.0 (лицензионный номер – XAR207F394425FA-Q).

Результаты исследования и их обсуждение. Установлено, что в рассматриваемый период в Гродненской области, как и в целом по Республике Беларусь, скрининг имел оппортунистический характер и существовал в виде двухступенчатой системы вторичной профилактики РШМ.

I этап скрининга включал рутинный гинекологический осмотр в зеркалах и цитологическое исследование при проведении медицинских осмотров пациенток.

В 2010-2014 гг. в регионе ведущей организационной формой деятельности учреждений акушерско-гинекологической службы (далее – АГС) уровня оказания ПМП по реализации соответствующей скрининговой программы являлось проведение ежегодных профилактических медицинских осмотров врачами акушерами-гинекологами женских консультаций (далее – ЖК) или акушерками смотровых кабинетов территориальных поликлиник.

В целом по региону в рассматриваемый период ежегодный показатель охвата профилактическими осмотрами превышал 90% (рисунок 1) с достаточно высоким уровнем выявляемости гинекологической патологии, составившим $12,21 \pm 1,61\%$.



Рисунок 1 – Динамика охвата профилактическими осмотрами женщин репродуктивного возраста, проживавших в Гродненской области в 2010-2014 гг.

Тем не менее, в ряде районов региона показатели охвата медицинскими осмотрами были более низкими, а в Островецкой и Щучинской ЦРБ они не достигали и 85%. Максимальные же значения данного показателя были зарегистрированы в ГЦГП, Волковысской, Вороновской и Слонимской ЦРБ, ежегодно превышая 98%.

Применительно к процессу инициации и прогрессирования процесса канцерогенеза РШМ при проведении скрининга в соответствии с требованиями нормативных документов МЗ РБ должны были решаться две основные задачи.

Первая задача заключалась в выявлении у пациенток репродуктивного возраста, ведущих половую жизнь, факта инфицированности серотипами ВПЧ высокого канцерогенного риска.

Тем не менее, как установлено нами, в 2010-2014 гг. для врачей акушеров-гинекологов, осуществлявших оказание медицинской помощи в ЖК региона, «прямой» диагностический путь для решения этой задачи был практически закрыт, так как в действовавших в этот период нормативных документах не предписывалось направление пациенток даже по имевшимся у них клиническим показаниям для проведения соответствующего тестирования. Кроме того, подобного рода лабораторные исследования в государственных ОЗ Гродненской области вообще не осуществлялись, а в частных медицинских центрах – были спорадическими. Причем в формах государственной статистической отчетности результаты даже проведенного тестирования не отражались.

Однако, основываясь на данных В.Н. Беляковского и соавт. (2015), установившего, что у пациенток с фоновой патологией шейки матки, проживавших в рассматриваемый период в Гомельской области, уровень инфицированности серотипами ВПЧ высокого канцерогенного риска достигал 35,6%, а диагноз CIN был установлен у 8,1% из них [14], а также на практически аналогичных результатах, полученных И.Е. Бахлаевым и соавт. (2012), дополнительно показавших, что в 1998-2012 гг. среди женщин, проживавших в Республике Карелия Российской Федерации, пик уровня инфицированности серотипами ВПЧ

высокого канцерогенного риска наблюдался среди находившихся именно в активном репродуктивном возрасте (рисунок 2), мы с определенной осторожностью можем их экстраполировать и на пациенток, проживавших в Гродненской области.

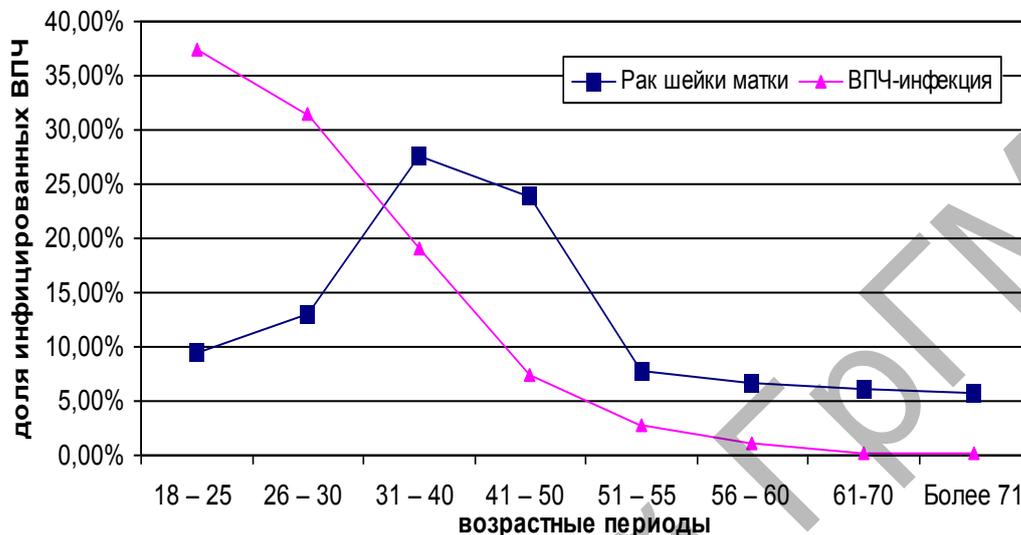


Рисунок 2 – Уровни инфицированности ВПЧ и заболеваемость (%) пациенток РШМ в разные возрастные периоды, среди проживавших в Республике Карелия Российской Федерации в 1998-2012 гг. [10]

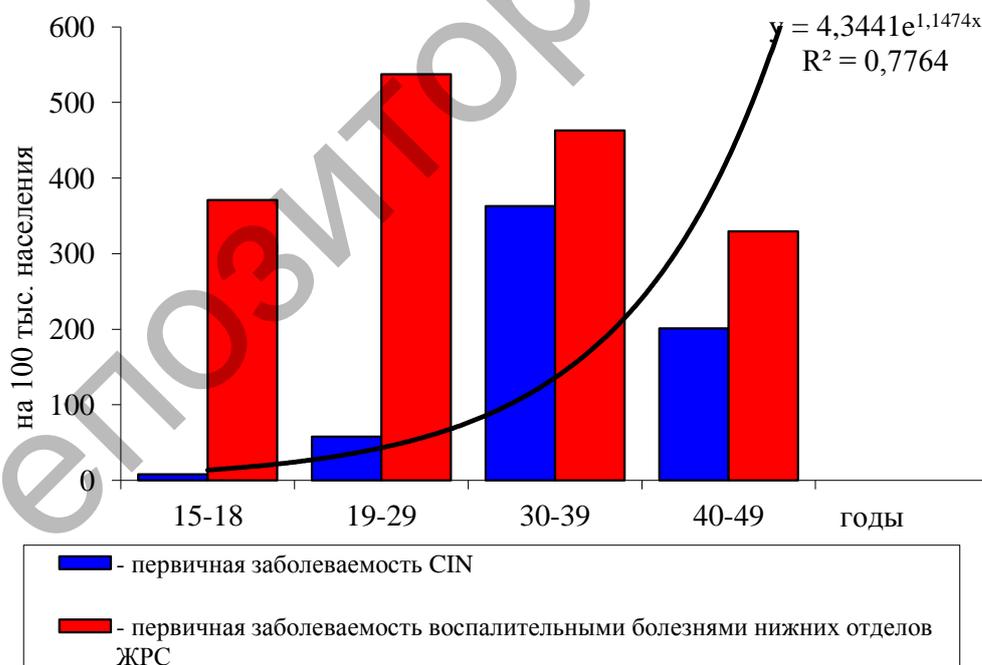


Рисунок 3 – Сравнительная динамика показателей первичной заболеваемости CIN и инфекционно-воспалительными болезнями нижних отделов ЖРС у женщин фертильного возраста, проживавших в Гродненской области в 2010-2014 гг.

Тем более что результаты сравнительного по возрасту анализа, проведенного нами (рисунок 3), также свидетельствуют о высоких уровнях первичной заболеваемости инфекционно-воспалительными заболеваниями нижних отделов ЖРС среди наиболее активных в сексуальном и репродуктивном отношении молодых женщин (20-29 лет) и девушек-подростков, что является очевидным свидетельством не только дефектов здоровьесберегающего поведения (ранняя сексуальная активность и незащищенные половые контакты) самих пациенток, но и недостаточно активно проводимой с ними работы по формированию здорового образа жизни врачами акушерами-гинекологами уровня оказания ПМП.

Это тем более важно отметить, учитывая значение в предикции пролиферативных изменений в шейном эпителии наличия факта не только инфицированности пациентки тем или иным серотипом ВПЧ высокого канцерогенного риска, но выявления у нее иных инфекционно-воспалительных поражений нижних отделов репродуктивной системы, которые в рассматриваемый период являлись основной группой заболеваний, выявленных у женщин репродуктивного возраста по результатам проведения профилактических осмотров – $49,11 \pm 2,47\%$, что в итоге должно было определить принятие врачом акушером-гинекологом ЖК обоснованного клинического решения в отношении определения дальнейшей лечебно-диагностической тактики. Причем в структуре выявленных воспалительных заболеваний, которыми ежегодно заболевали более 10 тыс. женщин репродуктивного возраста, проживавших в регионе, значительно (более 60%) преобладали цервициты и вульвовагиниты.

Нами установлено, что в 2010-2014 гг. организационная тактика для установления этиологии этих патологических состояний в соответствии с требованиями нормативных документов МЗ РБ предусматривала обязательный забор влагалищных мазков для определения состава влагалищной микрофлоры, а сами пациентки подлежали диспансерному наблюдению.

В рассматриваемый период уровни первичной заболеваемости вульвовагинитами и цервицитами и по результатам проведенных профилактических осмотров, и по обращаемости оставались стабильно высокими (рисунок 4).

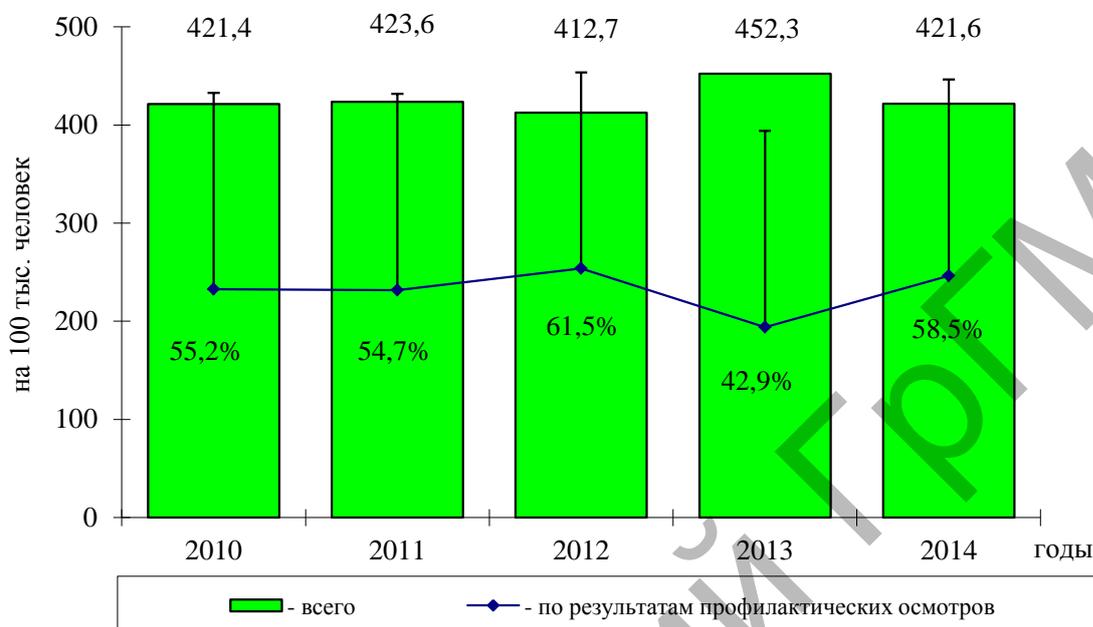


Рисунок 4 – Динамика первичной заболеваемости вульвовагинитами и цервицитами женщин репродуктивного возраста, проживавших в Гродненской области в 2010–2014 гг.

Причем среди женщин репродуктивного возраста в этиологической структуре вульвовагинитов оказалась весьма высокой процентная доля инфекций, передающихся половым путем (далее – ИППП), которые были выявлены у $7,08 \pm 0,39\%$ пациенток, причем почти у 50% из них вагинальная микрофлора имела микстовый характер. Полученные нами результаты достаточно хорошо согласуются с данными Т.Е. Белокриницкой и соавт. (2015), установивших, что почти 45% (95% ДИ: 39,5-50,9%) пациенток молодого репродуктивного возраста, инфицированных ВПЧ высокого канцерогенного риска были также поражены и иными вагинальными патогенами [8], что на фоне развития воспалительного процесса определяло предикцию пролиферативных процессов в шеечном эпителии.

Наиболее высокие уровни первичной заболеваемости, характеризовавшиеся к тому же и поступательной динамикой (рост за пятилетие составил 11,6%), были зарегистрированы

среди пациенток в возрасте 19-29 лет (рисунок 5), которые среди всего рассматриваемого контингента были, безусловно, наиболее сексуально активны.

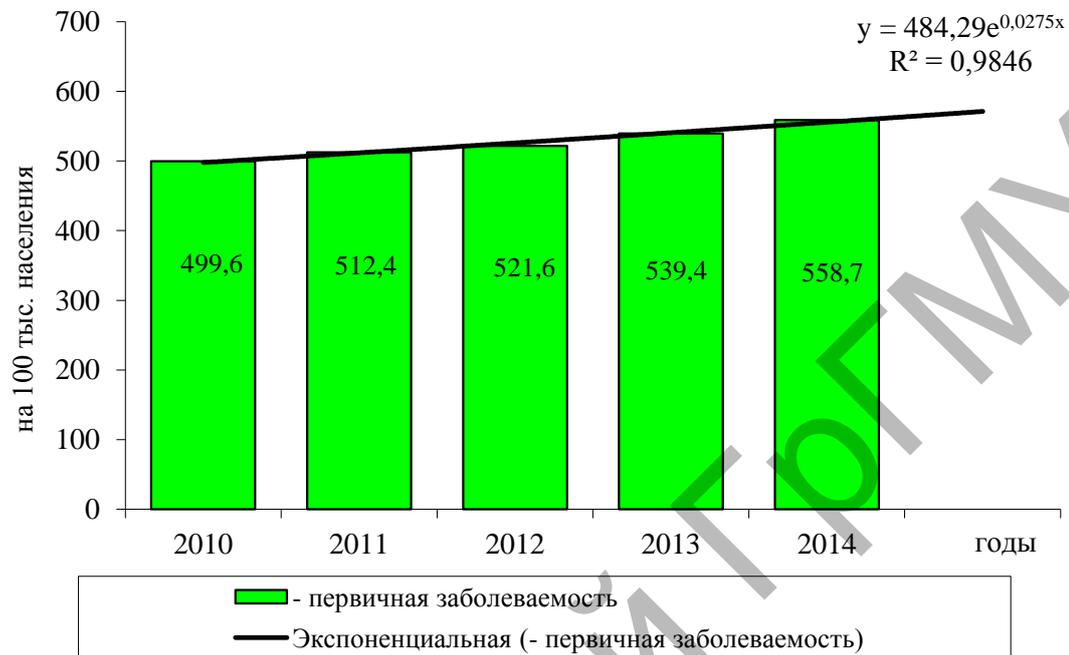


Рисунок 5 – Динамика первичной заболеваемости вульвовагинитами и цервицитами женщин в возрасте 19-29 лет, проживавших в Гродненской области в 2010-2014 гг.

Следует отметить, что возрастная структура первичной заболеваемости пациенток, полученная при изучении обращаемости пациенток в ЖК, не может считаться в полной мере отражающей характер пораженности пациенток, так как в рассматриваемый период выявление инфекционно-воспалительных заболеваний нижних отделов репродуктивной системы дополнительно осуществлялось как в акушерско-гинекологических стационарах, так и в отделении онко-3 ГОКБ. Это являлось следствием поступления недообследованных пациенток для оказания медицинской помощи в стационарных условиях, что обуславливалось как ограниченными техническими возможностями лабораторий ЖК, так и имевшими место дефектами при заборе диагностического материала.

Так, например, в 2010-2014 гг. при поступлении в отделение онко-3 ГОКБ у 37,1% пациенток влагалищные мазки соответствовали III и IV степеням чистоты. Это не только дополнительно подтверждало факт недостаточной

эффективности оказанной медицинской помощи женщинам репродуктивного возраста в ЖК региона, но также свидетельствовало и о продолжительности воспалительного процесса в нижних отделах ЖРС, который не был подвергнут своевременной санации.

Таким образом, возрастная структура первичной заболеваемости вульвовагинитами и цервицитами пациенток, а также наличие установленных нами недостатков в их клинико-лабораторном обследовании дополнительно свидетельствуют не только о роли данного рода патологии в создании необходимых дополнительных предпосылок для инициации генеза CIN и последующей опухолевой прогрессии, но также и о наличии существенных недостатков в работе по формированию здорового образа жизни (далее – ЗОЖ) среди сексуально активных женщин на уровне оказания ПМП, что в комплексе создавало выраженные предпосылки для раннего ухудшения состояния их РЗ.

Недостатки же в работе по формированию ЗОЖ определялись следующим факторами. Так, ее проведение было возложено исключительно на врачей акушеров-гинекологов ЖК, которые, к сожалению, сами весьма нередко не имели достаточно четких представлений о процессе инициации и прогрессировании пролиферативных процессов в шеечном эпителии. Это приводило к существенной недооценке исходного медико-социального статуса пациенток, их личностной ценностной ориентации и мотивации к ведению ЗОЖ, и, как следствие, к недопониманию значимости проведения мероприятий корригирующего характера, направленных на повышение информированности молодых женщин о факторах риска по инициации канцерогенеза РШМ, в том числе – необходимости лабораторного обследования для выявления ВПЧ при наличии соответствующих клинических показаний, и формирования соответствующего здоровьесберегающего поведения. Кроме того, профилактическая деятельность врачей-специалистов уровня оказания ПМП осуществлялась без привлечения представителей органов исполнительной власти, а также работников иных ведомств и структур, включая учреждения образования, что снижало ее эффективность.

Вторая решаемая задача врачами акушерами-гинекологами ЖК в процессе проведения I этапа скрининга заключалась в выявлении цитологических признаков пролиферации в эпителии шейки матки в цитологическом материале из наружной поверхности шейки матки и цервикального канала при проведении ПАП-тестирования [6].

Решение этой задачи при проведении профилактических гинекологических осмотров обеспечивалось путем забора цитологического материала с последующим его централизованным исследованием в цитологической лаборатории ГОКБ с определением, согласно рекомендациям П.С. Русакевича [11], пяти типов цитограмм.

Как удалось установить в процессе проведения настоящего исследования, в 2010-2014 гг. в ОЗ Гродненской области показатели охвата женского населения цитологическим обследованием в целом ежегодно превышали 89% [12]. Однако проведенный нами анализ данных цитологической лаборатории ГОКБ позволил сделать заключение, что в большинстве ОЗ реальный цитологический охват женского населения репродуктивного возраста не превышал и 50%, а декларируемые количественные показатели в ряде ЖК (например, в Сморгонской и Щучинской ЦРБ) завышались почти в 4 раза (таблица).

Кроме того, на основе результатов проведенной экспертной оценки мы можем также утверждать, что и качество забора цитологического материала нельзя было признать высоким вследствие наличия следующих типичных отрицательных отклонений:

- направление врачами других специальностей абсолютно всех (100%) пациенток на осмотр в ЖК или смотровые кабинеты поликлиник было осуществлено без учета фазы менструального цикла;

- забор цитологического материала в 37,8% случаев был проведен во вторую фазу менструального цикла;

- в первичной медицинской документации 22,6% пациенток отсутствовала дата последней менструации.

Все это, безусловно, не только значительно искажало данные о состоянии первичной заболеваемости воспалительными

болезнями нижних отделов ЖРС, но и затрудняло своевременность выявления патологических процессов шейки матки на ранних этапах канцерогенеза.

Снижению КМП также способствовало и несовершенство организационной тактики по результатам выявления патологических изменений в цитологическом мазке.

Так, следует отметить, что в 2010-2014 гг. организационный алгоритм действий предписывал врачу акушеру-гинекологу ЖК после получения из цитологической лаборатории ГОКБ информации о выявлении у пациентки мазка II типа («воспалительный тип мазка») либо принять к сведению это заключение, либо выставить такие диагнозы, как «цервицит» или «эрозия шейки матки».

Первый вариант диагностического заключения предполагал проведение противовоспалительной терапии в соответствии со сложившейся клинической ситуацией.

Таблица - Охват цитологическими осмотрами женского населения Гродненской области в 2012 г. [12]

Наименование учреждения	Результаты обследования				
	по данным амбулаторно-поликлинической службы			по данным госпитальной информационной системы	
	подлежат осмотру	осмотрены	% осмотра	Зарегистрированы в базе данных	% осмотра
Берестовицкая ЦРБ	7733	6751	87,3	2363	35,0
Волковысская ЦРБ	27504	24267	88,2	15985	65,9
Вороновская ЦРБ	11503	10951	95,2	3863	35,3
Дятловская ЦРБ	12869	11598	90,1	5336	46,0
Зельвенская ЦРБ	7157	6788	94,8	3406	50,2
Ивьевская ЦРБ	11215	10150	90,5	2867	28,2
Кореличская ЦРБ	11054	10329	96,7	3378	32,7
Лидская ЦРБ	58540	55086	94,1	22165	40,2

Мостовская ЦРБ	14067	13070	92,9	6066	46,4
Новогрудская ЦРБ	19366	17439	90,0	10405	59,7
Островецкая ЦРБ	8844	7812	88,3	1282	16,4
Ошмянская ЦРБ	13449	12541	93,2	93,2	20,6
Свислочская ЦРБ	8164	7935	97,2	5456	68,8
Слонимская ЦРБ	25497	23724	93,0	17678	74,5
Сморгонская ЦРБ	19315	16946	87,7	3608	21,3
Щучинская ЦРБ	18456	16367	88,6	4219	25,8
ГЦГП	156649	136008	86,8	59603	43,8
Всего	431382	387762	89,8	170268	43,9

Однако, как свидетельствуют результаты проведенной экспертной оценки, в 42,7% случаев назначенное лечение не сопровождалось последующим врачебным контролем в связи с неявкой пациенток для завершающего осмотра, что не предоставляло возможности не только подтвердить факт излеченности, но и вероятность осуществления назначенного лечения. Причем следует отметить, что даже в случае взятия пациентки под диспансерное наблюдение это не гарантировало ей обеспечения надлежащего уровня КМП и, соответственно, предотвращения инициации канцерогенеза в связи с несовершенством применявшихся в ряде ЦРБ (Островецкой, Сморгонской, Щучинской) методов терапии, так как вопреки клиническим рекомендациям [15] проведенное рутинное лечение все еще сводилось к назначению «спринцеваний настоем ромашки» или «влагалищных ванночек с 3%-м раствором перекиси водорода».

Второй вариант все же предполагал взятие пациентки под полноценное диспансерное наблюдение.

Однако диагноз «эрозия шейки матки» даже в рассматриваемый период представлял собой уже очевидный анахронизм, так как не только не отражал степень выраженности

морфо-функциональных изменений в шеечном эпителии, но и не соответствовал экспертной классификации ВОЗ, согласно которой выявленные патологические изменения рассматриваются как «сквамозное (плоскоклеточное) интраэпителиальное поражение» (Squamous Intraepithelial Lesion – SIL), соответственно, низкой (Low-grade) или средней и высокой (High-grade) степеней тяжести, а в МКБ-Х трактуются либо как CIN соответствующей рубрикации, то есть априори не присущие II типу мазков, либо как «эндоцервикоз» [7].

Учитывая все вышеизложенное, уровни первичной заболеваемости инфекционно-воспалительными патологическими состояниями нижних отделов ЖРС были, очевидно, существенно более высокими, чем отраженные в формах официальной статистической отчетности.

Полноценному диспансерному наблюдению в соответствии с требованиями МЗ РБ подлежали пациентки с цитограммами III типа [5], что осуществлялось в ОЗ региона согласно отработанной оптимальной организационной тактике, которая предполагала, кроме обязательного выставления диагноза CIN I-II, отлаженный механизм контроля, возложенный на заведующего цитологической лабораторией ГОКБ, который совместно с заведующими ЖК территориальных поликлиник осуществлял ежегодную (в декабре) пофамильную сверку данных о пациентках с выявленными изменениями в цитологических мазках.

В 2010-2014 гг. в Гродненской области ожидаемо существенно преобладали поражения шеечного эпителия низкой и средней степеней выраженности, однако активность их выявления в ОЗ региона существенно различалась.

Так, удалось установить, что ежегодно на фоне наиболее высоких в регионе декларируемых показателей охвата профилактическими осмотрами женщин репродуктивного возраста ($98,81 \pm 0,54\%$) при максимальной выявляемости инфекционно-воспалительных заболеваний нижних отделов репродуктивной системы ($15,28 \pm 1,47\%$) и наименьших отрицательных отклонениях в качестве забора цитологического материала условным «лидером» среди районных ОЗ

по выявлению CIN I-II была Слонимская ЦРБ: удельный вес выявленных ее врачами-специалистами CIN I-II превышал 25% и был вполне сопоставим с таковым в ГЦПП, обслуживавшей более 100 тыс. женского населения репродуктивного возраста, и более чем в 6 раз превышал процентную долю в значительно более крупной Лидской ЦРБ.

В целом же по региону динамика выявления этих форм патологии в большинстве ОЗ ежегодно значительно варьировала, а в сравнении с иными аналогичными учреждениями АГС по количеству обслуживаемого населения могла отличаться более чем в 10 раз. Причем следует отметить, что в Дятловской и Островецкой ЦРБ в отдельные годы CIN I-II вообще не выявлялись.

При получении цитограммы IV типа в ЖК выставлялся диагноз CIN III («резко выраженная дисплазия шейки матки»), а пациентка передавалась под дальнейшее диспансерное наблюдение врача акушера-гинеколога специализированного приема по профилактике онкологической патологии.

В 2010-2014 гг. условным «лидером» по выявлению CIN III оказалась Волковысская ЦРБ: удельный вес в региональной структуре составил 27,0%. Однако в Зельвенской, Ивьевской и Ошмянской ЦРБ в рассматриваемый период выраженные дисплазии шейки матки вообще не выявлялись, а, например, в Свислочской ЦРБ было выявлено лишь 2 случая CIN III. В условиях высокой распространенности инфекционно-воспалительных заболеваний нижних отделов ЖРС это свидетельствует не об отсутствии поражения пациенток данного рода патологией в зоне обслуживания данными учреждениями здравоохранения, а о существенных недостатках в организации их выявления, что особенно очевидно с учетом состояния заболеваемости РШМ и наличия запущенных форм онкологической патологии.

Состояние диагностики CIN в ОЗ региона определило и динамику показателей первичной заболеваемости данного рода патологией, которая в течение рассматриваемого пятилетия характеризовалась значительным ростом.

Так, данные, представленные на рисунке 6, демонстрируют, что в расчете на 100 тыс. женского населения репродуктивного возраста значение показателя возросло с 132,2 в 2010 г. до 207,3 в 2014 г., причем как за счет CIN I-II – рост в 1,4 раза, так и CIN III – увеличение 2 раза.

Среднее значение показателя первичной заболеваемости CIN по области за анализируемое пятилетие составило $194,0 \pm 89,3$ на 100 тыс. женского населения.

Наиболее высокие показатели первичной заболеваемости CIN (без учета степени тяжести поражения) наблюдались в Слонимском районе. Причем только на этой административной территории динамика показателя характеризовалась неуклонным поступательным ростом: за 5 лет его значение возросло более чем наполовину, что вполне соответствует значительной распространенности инфекционно-воспалительной патологии нижних отделов ЖРС среди населения этого района.

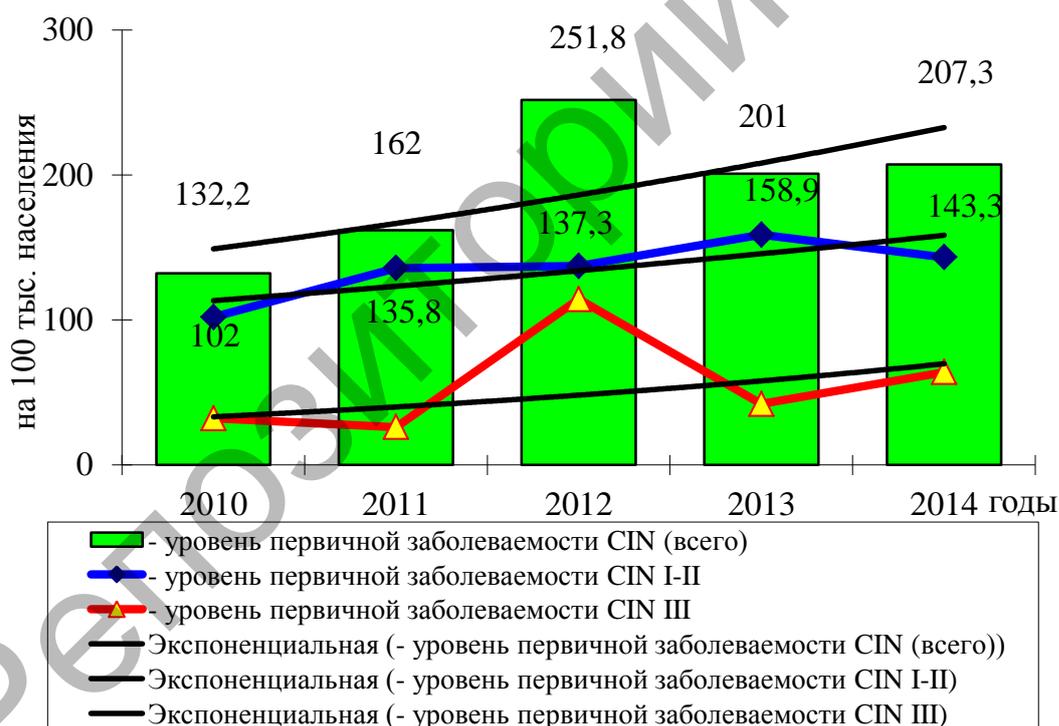


Рисунок 6 – Динамика показателей первичной заболеваемости CIN среди женщин репродуктивного возраста, проживавших в Гродненской области в 2010-2014 гг.

Показатели первичной заболеваемости CIN I-II выше среднего областного уровня оказались в Слонимском – в 4,7 раза ($644,4 \pm 167,3$), Щучинском – в 2,9 раза ($400,3 \pm 86,67$), Мостов-

ском – в 1,9 раза ($259,3 \pm 39,25$), Ошмянском – в 1,8 раза ($246,5 \pm 31,23$), Волковысском – в 1,3 раза ($182,6 \pm 41,78$) и Берестовицком – в 1,2 раза ($158,8 \pm 32,61$) районах.

Наиболее высокие среднегодовые темпы роста первичной заболеваемости (137,2%) данного рода патологией зарегистрированы в Щучинском районе.

Показатели первичной заболеваемости CIN III выше среднего областного уровня были зарегистрированы в Волковысском – в 5,1 раза ($289,2 \pm 82,57$), Слонимском – в 3,7 раза ($212,8 \pm 42,61$), Щучинском – в 1,7 раза ($96,38 \pm 26,17$), Мостовском – в 1,9 раза ($93,93 \pm 41,37$), Вороновском – в 1,9 раза ($93,38 \pm 39,38$) и Островецком – в 1,5 раза ($84,07 \pm 24,14$) районах. Причем высокие значения показателя в Волковысском районе были преимущественно обусловлены выявлением на протяжении 2012 г. 196 случаев (!) данного рода патологии (максимальное зарегистрированное значение за весь пятилетний период наблюдения по Гродненской области).

Выводы

Таким образом, в 2010-2014 гг. в Гродненской области эффективность реализованных мер профилактической направленности скринингового характера среди пациенток репродуктивного возраста на уровне оказания ПМП оказалась весьма ограниченной, что создавало выраженные предпосылки для инициации и прогрессирования пролиферативных изменений в эпителии шейки матки.

Литература

1. Бадалова, Л. А. Клиническая и экономическая оценка методов профилактики вирусных поражений шейки матки / Л. А. Бадалова, С. И. Роговская // Проблемы женского здоровья. – 2011. – Т. 6(2). – С. 57–62.
2. Вергейчик, Г. И. Роль генотипа вируса папилломы человека в развитии эпителиальных дисплазий и преинвазивного рака шейки матки у женщин в Республике Беларусь / Г. И. Вергейчик // Акушерство и гинекология. – 2008. – № 2. – С. 44–7.
3. Комарова, Л. Е. Современные аспекты цитологического скрининга рака шейки матки: обзор / Л. Е. Комарова // Опухоли женской репродуктивной системы. – 2009. – № 3–4. – С. 78–83.
4. Комплексная профилактика рака шейки матки и борьба с ним – здоровое будущее для девочек и женщин. – Женева : ВОЗ, 2013. – 12 с.

5. Об утверждении Инструкции о порядке проведения диспансеризации [Электронный ресурс] : пост. М-ва здравоохранения Респ. Беларусь, 12 августа 2016 г., № 96 // Нац. правовой Интернет-портал Респ. Беларусь; URL: <http://www.pravo.by/document/?guid=12551&p0=W21631254&p1=1>. – Дата доступа: 17.04.2018.

6. Организационные технологии в системе здравоохранения XXI века : монография / под ред. А. Н. Косинца, В. С. Глушанко. – Витебск : ВГМУ, 2006. – 328 с.

7. Подзолкова, Н. М. Новые международные стандарты и классификации в кольпоскопии / Н. М. Подзолкова, С. И. Роговская, Е. С. Аكوпова // Российский вестник акушера-гинеколога. – 2011. – Т. 11(6). – С. 79–83.

8. Проспективная оценка эффективности лечения цервикальных интраэпителиальных неоплазий, ассоциированных с папилломавирусной инфекцией / Т. Е. Белокрыницкая [и др.] // Акушерство и гинекология. – 2016. – № 4. – С. 86–93.

9. Профилактика рака шейки матки: руководство для врачей / под ред. акад. РАМН Г. Т. Сухих, проф. В. Н. Прилепской; 3-е изд., перераб. и доп. – М. : МЕДпресс-информ, 2012. – 192 с.

10. Рак шейки матки в Карелии : моногр. / И. Е. Бахлаев [и др.]. – Петрозаводск : ПетрГУ, 2012. – 204 с.

11. Русакевич, П. С. Системный патогенетический подход к диагностике и лечению доброкачественных (фоновых) и предраковых заболеваний шейки матки / П. С. Русакевич. – Минск : Полифакт, 2005. – 268 с.

12. Сборник статистических показателей здравоохранения Гродненской области за 2012 год. – Гродно : УЗО Гродненского облисполкома, ГОКБ, 2013. – 124 с.

13. Свердлова, Е. С. Заболевания шейки матки: алгоритмы диагностики и технологии лечения / Е. С. Свердлова. – Иркутск, 2010. – 124 с.

14. Эпидемиологические особенности генитальной папилломавирусной инфекции и рака шейки матки в Республике Беларусь и Гомельской области (1995–2014 гг.) / В. Н. Беяковский [и др.] // Проблемы здоровья и экологии. – 2015. – № 4(46). – С. 20–8.

15. Ягудина, Л. А. Применение лабораторных маркеров в прогнозировании рака шейки матки / Л. А. Ягудина // Практическая медицина. – 2014. – № 3 (79). – С. 46–9.

16. Castle, P. E. Practice improvement in cervical screening and management: symposium on management of cervical abnormalities in adolescents and young women / P. E. Castle, J. D. Carreon // J. Low. Genit. Tract. Dis. – 2010. – № 14. – P. 238–40.

17. Herfs, M. Laboratory management of cervical intraepithelial neoplasia: proposing a new paradigm / M. Herfs, C. P. Crum // *Adv. Anat. Pathol.* – 2013. – Vol. 20(2). – P. 86–94.

18. Lynch, H. T. Hereditary breast cancer: practical pursuit for clinical translation / H. T. Lynch, C. Snyder, J. Lynch // *Ann. Surg. Oncol.* – 2012. – Vol. 19(6). – P. 1723-31.

References

1. Badalova L.A., Rogovskaya S.I. (2011). Klinicheskaya i ekonomicheskaya ocenka metodov profilaktiki virusnyh porazhenij shejki matki. *Problemy zhenskogo zdorov'ya*. Vol. 6(2). pp. 57–62 (in Russian).

2. Vergejchik G.I. (2008). Rol' genotipa virusa papillomy cheloveka v razvitii epitelial'nyh displazij i preinvazivnogo raka shejki matki u zhenshchin v Respublike Belarus'. *Akusherstvo i ginekologiya*. Vol. 2. pp. 44–7 (in Russian).

3. Komarova L.E. (2009). Sovremennye aspekty citologicheskogo skrininga raka shejki matki: obzor. *Opuholi zhenskoj reproduktivnoj sistemy*. Vol. 3–4. pp. 78–83 (in Russian).

4. Kompleksnaya profilaktika raka shejki matki i bor'ba s nim – zdorovoe budushchee dlya devochek i zhenshchin. *Ed* (2013). ZHeneva : VOZ. pp. 1–12 (in Russian).

5. Ob utverzhdenii Instrukcii o poryadke provedeniya dispanserizacii *Ed* (2016). *Postanovlenie Ministerstva zdravoohraneniya Respubliki Belarus' [Elektronnyj resurs]*.; URL: <http://www.pravo.by/document/?guid=12551&p0=W21631254&p1=1>. – Data dostupa: 17.04.2018 (in Russian).

6. Kosinec A.N., Glushanko V.S.. *Ed* (2006). Organizacionnye tekhnologii v sisteme zdravoohraneniya XXI veka. *Monografiya*. Vitebsk : VGMU. pp. 1–328 (in Russian).

7. Podzolkova N.M., Rogovskaya S.I., Akopova E.S. (2011). Novye mezhdunarodnye standarty i klassifikacii v kol'poskopii. *Rossijskij vestnik akushera-ginekologa*. Vol. 11(6). pp. 79–83 (in Russian).

8. Belokrinickaya T.E., Belokrinickaya I.A., Zolotareva A.A., Kotel'nikova O.YU., Mal'ceva T.V., Frolova N.I. (2016). Prospektivnaya ocenka effektivnosti lecheniya cervikal'nyh intraepitelial'nyh neoplazij, associirovannyh s papillomavirusnoj infekciej. *Akusherstvo i ginekologiya*. Vol. 4. pp. 86–93 (in Russian).

9. Suhih G.T., Prilepskaya V.N. *Ed* (2012). Profilaktika raka shejki matki. *Rukovodstvo dlya vrachej*. Moskva : MEDpress-inform. pp. 1–192 (in Russian).

10. Bahlaev I.E., Kovchur P.I., Mihet'ko A.A. *Ed* (2012). Rak shejki matki v Karelii. *Monografiya*. Petrozavodsk : PetrGU. pp. 1–204 (in Russian).

11. Rusakevich P.S. *Ed* (2005). Sistemnyj patogeneticheskij podhod k diagnostike i lecheniyu dobrokachestvennyh (fonovyh) i predrakovyh zabojevanij shejki matki. Minsk : Polifakt. pp. 1–268 (in Russian).

12. Sbornik statisticheskikh pokazatelej zdravoohraneniya Grodnenskoj oblasti za 2012 god. *Ed* (2013). Grodno : UZO Grodnenskogo oblispolkoma, GOKB. pp. 1–124 (in Russian).

13. Sverdlova E.S. *Ed* (2010). Zabolevaniya shejki matki: algoritmy diagnostiki i tekhnologii lecheniya. Irkutsk. pp. 1–124 (in Russian).

14. Belyakovskij V.N., Voropaev E.V., Volchenko A.N., Stasenkova S.V. (2015). Epidemiologicheskie osobennosti genital'noj papillomavirusnoj infekcii i raka shejki matki v Respublike Belarus' i Gomel'skoj oblasti (1995–2014 gg.). *Problemy zdorov'ya i ekologii*. Vol. 4(46). pp. 20–8 (in Russian).

15. YAgudina L.A. (2014). Primenenie laboratornyh markerov v prognozirovanii raka shejki matki. *Prakticheskaya medicina*. Vol. 3 (79). pp. 46–9 (in Russian).

16. Castle P.E., Carreon J. D. (2010). Practice improvement in cervical screening and management: symposium on management of cervical abnormalities in adolescents and young women. *Journal of Lower Genital Tract Disease*. Vol. 14. pp. 238–40 (in English).

17. Herfs M., Crum C.P. (2013). Laboratory management of cervical intraepithelial neoplasia: proposing a new paradigm. *Advances in Anatomic Pathology*. Vol. 20(2). pp. 86–94 (in English).

18. Lynch H.T., Snyderc , Lynch J. (2012). Hereditary breast cancer: practical pursuit for clinical translation. *Annals of Surgical Oncology*. Vol. 19(6). pp. 1723-31 (in English).

Поступила: 01.06.2022.

Адрес для корреспонденции: kge_grgmu@mail.ru

УДК 616.8-009.18-084]-053.5

**НАРУШЕНИЯ ОСАНКИ У ДЕТЕЙ: ДИНАМИКА
ПАТОЛОГИИ ПО ДАННЫМ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ
МЕДИЦИНСКИХ ОСМОТРОВ ЗА 2013-2019 ГОДЫ**

Е.Л. Есус: ORCID: <https://orcid.org//0000-0002-0843-0131>

Учреждение образования «Гродненский государственный
медицинский университет», г. Гродно, Республика Беларусь

**POSTURE DISORDERS IN CHILDREN: DYNAMICS OF
PATHOLOGY ACCORDING TO THE DATA OF
PREVENTIVE MEDICAL EXAMINATIONS FOR 2013-2019**

K.L. Yesis: ORCID: <https://orcid.org//0000-0002-0843-0131>

Grodno State Medical University, Grodno, Belarus

Реферат

Осанка является комплексным показателем состояния здоровья и физического развития детей. Правильная осанка обеспечивает оптимальное положение и нормальную деятельность внутренних органов, создавая наилучшие условия для деятельности всего детского организма. Нарушения осанки, которые проявляются в виде функциональных изменений и заболеваний позвоночного столба, наиболее часто встречаются в структуре ортопедической патологии детей дошкольного и школьного возраста.

Цель исследования: проанализировать динамику нарушений осанки у детей дошкольного возраста и учащихся первых классов по данным профилактических медицинских осмотров за 2013-2019 гг.

Материал и методы исследования. Для анализа динамики нарушений осанки у детей дошкольного возраста и учащихся первых классов, по данным профилактических медицинских осмотров, были использованы официальные данные Национального статистического комитета Республики Беларусь за 2013-2019 гг.

Обработка данных проведена с помощью программы STATISTICA 10.0. Нормальность распределения количественных признаков оценена по критерию согласия Колмогорова-Смирнова. Данные представлены в виде $M \pm \delta$, статистическая значимость различий определена при помощи t-критерия Стьюдента. Во всех анализируемых случаях нулевая гипотеза отвергалась при значении $p < 0,05$.

Результаты исследования. В процессе анализа статистических данных проведенных в Республике Беларусь профилактических медицинских осмотров за 2013-2019 гг. у детей дошкольного возраста отмечается снижение частоты выявленных случаев нарушений осанки с 14,1 в 2013 г. до 11,1 в 2019 г. (в расчете на 1000 детей). У детей школьной возрастной группы (первоклассники) также отмечается снижение частоты патологии с 42,2 в 2013 г. до 38,9 в 2019 г. (в расчете на 1000 детей). Несмотря на положительную динамику нарушений осанки у детей 6-летнего возраста (1-х классов школ) по данным

профилактических медицинских осмотров за 2013-2019 гг. в Республике Беларусь, среднее значение выявленных случаев по сравнению с детьми дошкольного возраста выше в 3 раза: у детей школьной возрастной группы (первоклассники) – $41,2 \pm 1,6$, у дошкольников – $12,5 \pm 1,16$ в расчете на 1000 детей ($p < 0,05$).

Выводы Динамика нарушений осанки у детей дошкольного возраста и учащихся первых классов по данным профилактических медицинских осмотров за 2013-2019 гг. характеризуется снижением частоты патологии. Частота нарушений осанки, выявленных при профилактических медицинских осмотрах за 2013-2019 гг. у первоклассников во всех регионах Республики Беларусь, значительно выше, чем у дошкольников. Число случаев нарушений осанки, выявленных при профилактических медицинских осмотрах за 2013-2019 гг. у детей дошкольного возраста и первоклассников в г. Минске, в несколько раз выше выявленных случаев в остальных регионах страны.

Ключевые слова: нарушения осанки, дети, профилактические медицинские осмотры.

Abstract

Posture is a complex indicator of the health and physical development of children. Correct posture ensures the optimal position and normal activity of the internal organs, creating the best conditions for the activity of the entire child's body. Posture disorders, which manifest themselves in the form of functional changes and diseases of the spinal column, are most common in the structure of orthopedic pathology of preschool and school age.

Objective: to analyze the dynamics of posture disorders in preschool children and first grade students according to preventive medical examinations for 2013-2019.

Material and methods. To analyze the dynamics of posture disorders in preschool children and first grade students according to preventive medical examinations, official data of the National Statistical Committee of the Republic of Belarus for 2013-2019 were used.

Data processing was carried out using STATISTICA 10.0. The normality of the distribution of quantitative traits was assessed by the Kolmogorov-Smirnov agreement criterion. Data are presented as $M \pm \delta$, statistical significance of differences was determined using Student's t-test. In all analyzed cases, the null hypothesis was rejected at $p < 0.05$.

Results. In the process of analyzing the statistical data of preventive medical examinations for 2013-2019. in the Republic of Belarus in children of preschool age, there is a decrease in the frequency of detected cases of postural disorders from 14.1 per 1000 children in 2013 to 11.1 per 1000 children in 2019, in children of the school age group (first graders) there is also a decrease in the frequency of pathology from 42.2 per 1,000 children in 2013 to 38.9 per 1,000 children in 2019. Despite the positive dynamics of postural disorders in 6-year-old children (1st grade schools) according to preventive medical examinations for 2013-2019 gg. in the Republic of Belarus, the average value of detected cases compared to children of preschool age is 3 times higher: in children of the school age group (first graders) – 41.2 ± 1.6 per 1000 children, in preschool children – 12.5 ± 1.16 per 1000 children ($p < 0.05$).

Conclusions. The dynamics of posture disorders in preschool children and first grade students according to preventive medical examinations for 2013-2019. characterized by a decrease in the frequency of pathology. The frequency of posture disorders detected during preventive medical examinations for 2013-2019 in first-graders in all regions of the Republic of Belarus is significantly higher than in preschoolers. The number of detected cases of posture disorders during preventive medical examinations for 2013-2019 in preschool children and first-graders in Minsk is several times higher than those detected in other regions of the republic.

Key words: posture disorders, children, preventive medical examinations.

Введение. Осанка является комплексным показателем состояния здоровья и физического развития детей. Правильная осанка обеспечивает оптимальное положение и нормальную

деятельность внутренних органов, создавая наилучшие условия для функционирования всего детского организма.

Нарушения осанки, которые проявляются в виде функциональных изменений и заболеваний позвоночного столба, наиболее часто встречаются в структуре ортопедической патологии детей дошкольного и школьного возраста. Количество детей с нарушением осанки, по данным разных исследований, составляет от 60 до 80%.

Анализ имеющихся исследований свидетельствует о том, что нарушения осанки обусловлены не только врожденными факторами, перенесенными заболеваниями или травмами, но во многом являются следствием малоподвижного образа жизни, а также влияния поведенческих факторов риска [9, 10].

Актуальность проблемы обусловлена не столько фактом наличия нарушения осанки у детей, сколько неблагоприятным прогнозом, связанным с последствиями для всего организма в целом. Дефекты осанки (сутулость, асимметрия грудной клетки, пояса верхних конечностей, резко выраженный кифоз в грудном или лордоз в поясничном отделе, недостаточно выраженные изгибы позвоночника и т.д.) приводят, как правило, к недостаточной подвижности грудной клетки и диафрагмы, к снижению рессорной функции позвоночника, уменьшению колебания внутригрудного и внутрибрюшного давления. Эти изменения отрицательно сказывается в первую очередь на деятельности органов системы кровообращения, дыхательной и центральной нервной систем, а также на работе органов системы пищеварения, что сопровождается ухудшением адаптивных возможностей организма, снижением сопротивляемости к неблагоприятным воздействиям окружающей среды [8, 9].

Цель исследования: проанализировать динамику нарушений осанки у детей дошкольного возраста и учащихся первых классов по данным профилактических медицинских осмотров за 2013-2019 гг.

Материал и методы исследования. Для анализа динамики нарушений осанки у детей дошкольного возраста и учащихся первых классов по данным профилактических медицинских осмотров были использованы официальные данные

Национального статистического комитета Республики Беларусь за 2013-2019 гг.

Обработка данных проведена с помощью программы STATISTICA 10.0. Нормальность распределения количественных признаков оценена по критерию согласия Колмогорова-Смирнова. Данные представлены в виде $M \pm \delta$, статистическая значимость различий определена при помощи t-критерия Стьюдента. Во всех анализируемых случаях нулевая гипотеза отвергалась при значении $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение. В процессе анализа статистических данных, проведенных в Республике Беларусь профилактических медицинских осмотров за 2013-2019 гг. [1-7], установлено, что у детей дошкольного возраста отмечается снижение частоты выявленных случаев нарушений осанки с 14,1 в 2013 г. до 11,1 в 2019 г. (в расчете на 1000 детей), у детей школьной возрастной группы (первоклассники) также отмечается снижение частоты патологии с 42,2 в 2013 г. до 38,9 в 2019 г. (в расчете на 1000 детей) (таблицы 1 и 2).

Таблица 1 – Нарушения осанки по результатам углубленных осмотров детей дошкольного возраста (в расчете на 1000 детей)

Регионы	Годы						
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
г. Минск	36,7	32,7	35,5	30,3	29,3	29,6	27,0
Брестская область	10,9	11,9	11,7	12,9	12,3	12,2	13,1
Витебская область	2,2	3,3	1,5	1,4	1,1	1,4	2,1
Гомельская область	12,5	11,2	10,6	10,5	8,5	9,5	9,1
Гродненская область	6,5	5,6	6,0	3,8	6,0	4,6	4,1
Минская область	7,9	7,8	9,4	7,6	6,9	7,2	5,4
Могилевская область	7,6	5,8	5,4	4,9	4,3	4,4	4,4
Всего по Республике Беларусь	14,1	13,2	13,7	12,1	11,6	11,7	11,1

Таблица 2 – Нарушения осанки по результатам углубленных осмотров детей в возрасте 6-ти лет (в расчете на 1000 детей)

Регион	Годы						
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
г. Минск	116,0	117,5	126,7	119,0	109,5	103,2	102,9
Брестская область	18,7	14,1	16,7	23,3	20,7	25,9	29,5
Витебская область	14,2	14,0	10,1	9,2	10,7	8,2	10,5
Гомельская область	31,9	31,6	24,5	25,1	24,6	32,6	26,7
Гродненская область	31,5	38,6	25,8	31,6	32,3	28,4	23,1
Минская область	20,2	19,4	22,5	21,5	23,6	22,2	18,8
Могилевская область	24,3	22,4	22,7	20,2	18,9	17,5	17,1
Всего по Республике Беларусь	42,2	42,6	42,3	42,8	39,8	40,0	38,9

Если в целом по Республике Беларусь среднее значение выявленных случаев нарушений осанки у детей дошкольного возраста за период 2013-2019 гг. составило $12,5 \pm 1,16$ на 1000 детей, то в г. Минске оно достигло $31,6 \pm 3,53$ и оказалось почти в 2,5 раза выше среднего показателя по стране ($p < 0,05$).

Самый низкий уровень выявленных случаев нарушений осанки у детей дошкольного возраста наблюдается в Витебской области: среднее значение за период 2013-2019 гг. составило $1,9 \pm 0,75$ на 1000 детей, что более чем в 6,5 раз ниже среднего показателя по стране.

В Могилевской и Гродненской областях средний показатель частоты нарушений осанки (в расчете на 1000 детей) за анализируемый период составил, соответственно, $5,3 \pm 1,18$ и $5,2 \pm 1,05$. Несколько более высоким этот показатель оказался в Минской области – $7,5 \pm 1,21$ на 1000 детей. В Гомельской и Брестской же областях значение среднего показателя приближается к среднему значению по республике и составляет, соответственно, $10,3 \pm 1,36$ и $12,1 \pm 0,74$ (в расчете на 1000 детей).

Причем в Брестской области отмечается тенденция к росту выявления данного рода патологии (рисунок).

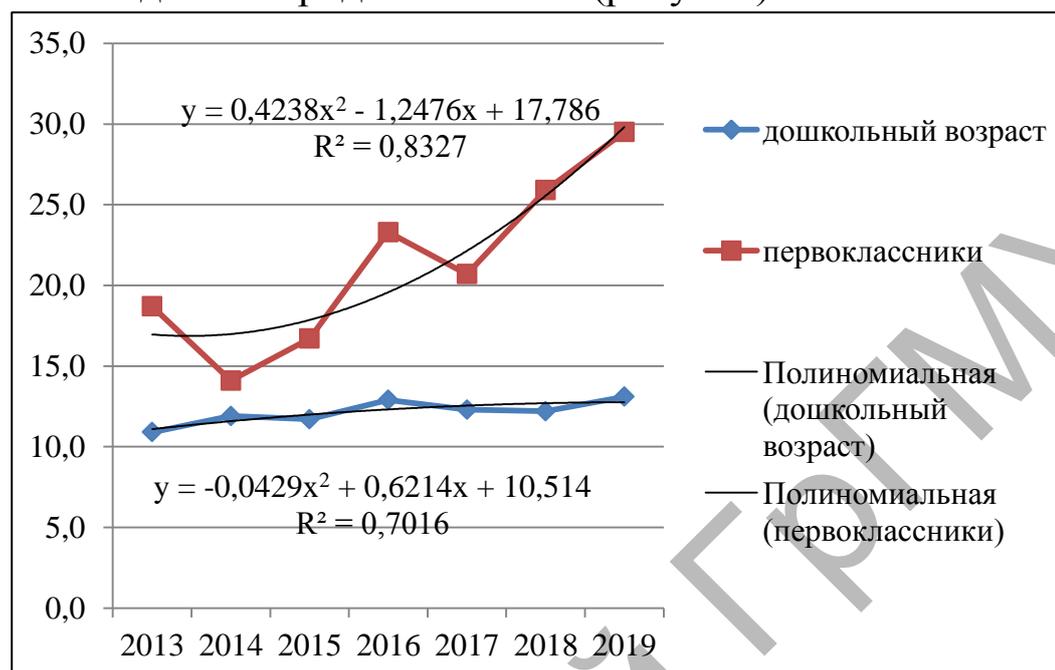


Рисунок – Динамика выявленных случаев нарушений осанки по данным профилактических медицинских осмотров у детей, проживающих в Брестской области

Так, если в 2013 г. в этом регионе было выявлено 10,9 случаев (в расчете на 1000 детей), в 2014 г. – 11,9, в 2015 г. – 11,7, в 2016 г. – 12,9, в 2017 г. – 12,3, в 2018 г. – 12,2, то в 2019 г. уже 13,1 (таблица 1).

Несмотря на положительную динамику заболеваемости нарушениями осанки у детей 6-летнего возраста (1-х классов школ) по данным профилактических медицинских осмотров за 2013-2019 гг. в Республике Беларусь, среднее значение выявленных случаев данного рода патологии на (в расчете 1000 детей) среди них по сравнению с детьми дошкольного возраста оказалось выше в 3 раза: у детей школьной возрастной группы (первоклассники) – $41,2 \pm 1,6$, у дошкольников – $12,5 \pm 1,16$ ($p < 0,05$) (таблицы 1, 2).

Также установлено, что за анализируемый период частота нарушений осанки (в расчете на 1000 детей) у осмотренных учащихся 1-х классов школ по сравнению с детьми дошкольного возраста оказалась наиболее высокой в Витебской и Гродненской

областях – в 5,8 раз: соответственно, $11,0 \pm 2,29$ и $1,9 \pm 0,75$; $30,2 \pm 5,03$ и $5,2 \pm 1,05$.

В Могилёвской области этот показатель в расчете на 1000 детей) оказался выше в 3,8 раза ($20,4 \pm 2,77$ и $5,3 \pm 1,18$), в г. Минске – более чем в 3,5 раза ($113,5 \pm 8,77$ и $31,6 \pm 3,52$), в Минской области – в 2,8 раза ($21,2 \pm 1,76$ и $7,5 \pm 1,21$), в Гомельской области – в 2,7 раза ($28,1 \pm 3,72$ и $10,3 \pm 1,36$ ($p < 0,05$)).

Наименьшими различия в значениях этого показателя оказались в Брестской области, где у осмотренных учащихся 1-х классов школ по сравнению с детьми дошкольного возраста его превышение составило только 1,8 раза: $21,3 \pm 5,36$ и $12,1 \pm 0,74$, соответственно. При этом, однако, в этом регионе у детей 6-летнего возраста (1-х классов школ) были зарегистрированы достаточно высокие темпы роста данного рода патологии (рисунок). Так, если в 2013 г. было выявлено 18,7 случаев (в расчете на 1000 детей), в 2014 г. – 14,1, в 2015 г. – 16,7, в 2016 г. – 23,3, в 2017 г. – 20,7, в 2018 г. – 25,9, то в 2019 г. уже 29,5 (таблица 2).

Наиболее высокие показатели распространенности нарушений осанки у детей школьной возрастной группы (первоклассники) оказались в г. Минске: среднее значение частоты выявленной патологии за период 2013-2019 гг. составило $113,5 \pm 8,77$ (в расчете на 1000 детей), что оказалось более чем в 2,5 раза выше среднего значения по стране, составившего $41,2 \pm 1,6$ ($p < 0,05$).

Среднее число выявленных случаев нарушений осанки у детей в возрасте 6-ти лет в Минской, Брестской и Могилёвской областях существенно не различалось между собой и составило (в расчете на 1000 детей), соответственно, $21,2 \pm 1,76$, $20,4 \pm 2,77$ и $20,4 \pm 2,77$.

Несколько более высокими значения этого показателя оказались в Гомельской и Гродненской областях: соответственно, $28,1 \pm 3,72$ и $30,2 \pm 5,03$ (в расчете на 1000 детей).

Самый же низкий показатель выявленных нарушений осанки у детей 6-летнего возраста (1-х классов школ) по данным профилактических медицинских осмотров за 2013-2019 гг. в

Республике Беларусь оказался в Витебской области: среднее значение составило $11,0 \pm 2,29$ (в расчете на 1000 детей).

Выводы

1. Динамика нарушений осанки у детей дошкольного возраста и учащихся первых классов по данным профилактических медицинских осмотров за 2013-2019 гг. характеризуется снижением частоты патологии.

2. Частота нарушений осанки, выявленных при профилактических медицинских осмотрах за 2013-2017 гг., у первоклассников во всех регионах Беларуси значительно выше, чем у дошкольников.

3. Число выявленных случаев нарушений осанки при профилактических осмотрах за 2013-2019 гг. у детей дошкольного возраста и первоклассников в г. Минске в несколько раз превышает таковой в остальных регионах Республики Беларусь.

Литература

1. Здоровоохранение в Республике Беларусь: офиц. стат. сб. за 2013 г. – Минск : ГУ РНМБ, 2014. – С. 245–246.

2. Здоровоохранение в Республике Беларусь: офиц. стат. сб. за 2014 г. – Минск : ГУ РНМБ, 2015. – С. 246–247.

3. Здоровоохранение в Республике Беларусь: офиц. стат. сб. за 2015 г. – Минск : ГУ РНМБ, 2016. – С. 242–243.

4. Здоровоохранение в Республике Беларусь: офиц. стат. сб. за 2016 г. – Минск : ГУ РНМБ, 2017. – С. 243–244.

5. Здоровоохранение в Республике Беларусь: офиц. стат. сб. за 2017 г. – Минск : ГУ РНМБ, 2018. – С. 240–241.

6. Здоровоохранение в Республике Беларусь: офиц. стат. сб. за 2018 г. – Минск : ГУ РНПЦ МТ, 2019. – С. 235–236.

7. Здоровоохранение в Республике Беларусь: офиц. стат. сб. за 2019 г. – Минск : ГУ РНПЦ МТ, 2020. – С. 228–229.

8. Кибраева, З. Ю. Предупреждение развития приобретенной патологии опорно-двигательного аппарата у дошкольников / З. Ю. Кибраева // Молодой ученый. – 2013. – № 1 (48). – С. 391.

9. Покатилов, А. Б. Профилактика нарушения осанки у детей / А. Б. Покатилов, А. П. Новак, А. В. Хворостова // Главный врач Юга России. – 2017. – № 3. – С. 13.

10. Физическая реабилитация детей школьного возраста при заболеваниях опорно-двигательного аппарата: практическое пособие. В 2-х томах. Т. 1 / Д. А. Чечётин. – Гомель : ГУ «РНПЦ РМиЭЧ», 2017. – 116 с.

References

1. Ed (2014). *Zdravoohranenie v Respublike Belarus': oficial'nyj statisticheskij sbornik za 2013 g.* Minsk : GU RNMB. pp.245–6 (in Russian).
2. Ed (2015). *Zdravoohranenie v Respublike Belarus': oficial'nyj statisticheskij sbornik za 2014 g.* Minsk : GU RNMB. pp.246–7 (in Russian).
3. Ed (2016). *Zdravoohranenie v Respublike Belarus': oficial'nyj statisticheskij sbornik za 2015 g.* Minsk : GU RNMB. pp.242–3 (in Russian).
4. Ed (2017). *Zdravoohranenie v Respublike Belarus': oficial'nyj statisticheskij sbornik za 2016 g.* Minsk : GU RNMB. pp.243–4 (in Russian).
5. Ed (2018). *Zdravoohranenie v Respublike Belarus': oficial'nyj statisticheskij sbornik za 2017 g.* Minsk : GU RNMB. pp.240–1 (in Russian).
6. Ed (2019). *Zdravoohranenie v Respublike Belarus': oficial'nyj statisticheskij sbornik za 2018 g.* Minsk : GU RNMB. pp.235–6 (in Russian).
7. Ed (2020). *Zdravoohranenie v Respublike Belarus': oficial'nyj statisticheskij sbornik za 2019 g.* Minsk : GU RNMB. pp.228–9 (in Russian).
8. Kibraeva Z. YU. (2013). Preduprezhdenie razvitiya priobretennoj patologii oporno-dvigatel'nogo apparata u doshkol'nikov. *Molodoj uchenyj.* Vol. 1 (48). pp. 391–3 (in Russian).
9. Pokatilov A. B., Hvorostova A. V. (2017). Profilaktika narusheniya osanki u detej. *Glavnyj vrach YUga Rossii.* Vol. 3. pp. 13–9 (in Russian).
10. Chechyotin D. A. Ed (2017). *Fizicheskaya reabilitaciya detej shkol'nogo vozrasta pri zabolevaniyah oporno-dvigatel'nogo apparata: prakticheskoe posobie. V 2-h tomah.* Gomel : GU RNPC RMiECh. Vol. 1. pp. 1–116 (in Russian).

Поступила: 01.06.2022.

Адрес для корреспонденции: yesis_k@mail.ru

УДК 614.4:616.995.7(470.55)

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ КЛЕЩЕВЫМ ВИРУСНЫМ ЭНЦЕФАЛИТОМ В ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

И.Г. Зорина: ORCID: <https://orcid.org//0000-0003-4827-2067>,

Ю.Д. Евдонич

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации,
г. Челябинск, Российская Федерация

CURRENT TRENDS IN THE MORBIDITY OF TICK-BORNE VIRAL ENCEPHALITIS IN THE CHELYABINSK REGION

I.G. Zorina: ORCID: <https://orcid.org//0000-0003-4827-2067>,

Ю.Д. Евдонич

South Ural State Medical University, Chelyabinsk, Russia

Реферат

Заболееваемость клещевым вирусным энцефалитом имеет важное медико-социальное значение для эндемичных территорий Российской Федерации, а территория Уральского региона является высоко эндемичной по клещевому вирусному энцефалиту со среднегодовым показателем заболеваемости $3,57 \pm 1,7$ на 100 тыс. населения. Вакцинопрофилактика является наиболее эффективной и надежной защитой населения от случаев заболевания.

Цель исследования: изучение современных тенденций эпидемического процесса по клещевому вирусному энцефалиту в Челябинской области и Российской Федерации, а также оценка широты акарицидной обработки эндемичных территорий.

Материал и методы исследования. Проанализирована заболеваемость клещевым вирусным энцефалитом в Челябинской области и Российской Федерации за 2016-2020 гг.

Результаты исследования. Выявлено, что динамика уровня обращаемости с укусами клещей населения Челябинской области с 2016 г. по 2020 г. имеет тенденцию к снижению: уровень за 2020 г. снизился на 4% в сравнении с 2019 годом и на 7,6% – в сравнении с 2016 г. В Челябинской области в 2020 г. уровень обращаемости населения с укусами клещей в 1,6 раза больше, чем в Российской Федерации.

Показатель заболеваемости клещевым энцефалитом в Челябинской области в 2020 г. составил 1,71 на 100 тыс. населения, что 2,6 раза выше показателя по Российской Федерации.

Отметим, что количество привитых детей увеличилось на 4,8% в динамике 5 лет, среди взрослого населения произошло незначительное увеличение данного показателя на 1,1%. Таким образом, иммунная прослойка населения Челябинской области

против клещевого энцефалита в 2020 г. составила 20,8%. Низкой остается иммунная прослойка взрослого населения в сравнении с детским – в 5,5 раза.

Проводимая акарицидная обработка селитебной территории проводится недостаточно и должна быть увеличена в объеме и качестве, так как в течение 5 лет выявлен прирост укусов клещами на селитебной территории на 10,3%.

Ключевые слова: клещевой энцефалит, иммунизация, селитебная территория, заболеваемость и летальность, акарицидная обработка.

Abstract

The incidence of tick-borne viral encephalitis is of great medical and social importance for the endemic territories of the Russian Federation, and the territory of the Ural region is highly endemic for tick-borne viral encephalitis with an average annual incidence rate of 3.57 ± 1.7 per 100 thousand population. Vaccination is the most effective and reliable protection of the population against cases of the disease.

Objective: was to study the current trends in the epidemic process of TVE in the Chelyabinsk region and the Russian Federation, as well as to assess the breadth of acaricidal treatment of endemic territories.

Material and methods. The morbidity of tick-borne viral encephalitis in the Chelyabinsk region and Russian Federation in 2016-2020 was analyzed.

Results. It was revealed that the dynamics of the level of negotiability with tick bites of the population of the Chelyabinsk region from 2016 to 2020 tends to decrease in 2020 decreased by 4% compared to 2019 and by 7.6% compared to 2016. In the Chelyabinsk region in 2020, the level of appeal of the population with tick bites is 1.6 times higher than in the Russian Federation.

The incidence rate of tick-borne encephalitis in the Chelyabinsk region in 2020 was 1.71 per 100,000 population, which is 2.6 times higher than the rate in the Russian Federation.

It should be noted that the number of vaccinated children increased by 4.8% in the dynamics of 5 years, among the adult

population there was a slight increase in this indicator by 1.1%, so the immune layer of the population of the Chelyabinsk region against tick-borne encephalitis in 2020 amounted to 20.8%, and the immune layer of the adult population remains low compared to children by 5.5 times.

The ongoing acaricidal treatment of the residential area is insufficient and should be increased in volume and quality, since an increase in tick bites in the residential area by 10.3% over 5 years was detected.

Key words: tick-borne encephalitis, immunization, residential area, morbidity and mortality, acaricidal treatment.

Введение. Основные положения Указа Президента Российской Федерации от 07.05.2018 г. «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 г.», а также «Основные направления деятельности Правительства Российской Федерации на период до 2024 г.» определяют ключевые направления деятельности контрольно-надзорных органов в сфере обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия человека, в частности, гигиенической и эпидемиологической безопасности.

Клещевой вирусный энцефалит (далее – КВЭ) имеет важное медико-социальное значение для эндемичных территорий Российской Федерации. Челябинская область является высокоэндемичной по КВЭ территорией Уральского региона со среднегодовым показателем заболеваемости, составляющим $3,57 \pm 1,7$ на 100 тыс. населения [4].

В последние десятилетия произошло расширение ареала КВЭ вместе с антропогенной трансформацией природных ландшафтов, эволюционировал патоморфоз инфекции, отмечаются изменения в составе традиционных групп риска и высокая частота заражения городского населения [12].

КВЭ – это природно-очаговая вирусная инфекционная болезнь с трансмиссивным механизмом передачи возбудителя, характеризующаяся лихорадкой и преимущественным поражением центральной нервной системы. Заболевание характеризуется полиморфизмом клинических проявлений,

тяжестью течения, высокой частотой формирования инвалидности и хронических форм болезни.

Вирус клещевого энцефалита по современной классификации входит в семейство *Flaviviridae*, роду *Flavivirus*, к группе *Arbovirus*, то есть вирусов, передающихся членистоногими [2]. Зараженность вирусом клещевого энцефалита установлена у 14 видов иксодовых клещей, но эпидемиологически значимы только 2 вида клещей: *Ix. persulcatus* – в азиатской и ряде районов европейской части нозоареала инфекции (Ярославская область, Приморский край, Омская область, Иркутская область, Свердловская область), *Ix. ricinus* – в европейской части и реже – *D. pictus* (Удмуртия) [6].

Восприимчивость к вирусу клещевого энцефалита у человека высокая вне зависимости от пола и возраста. Существуют факторы, способствующие возникновению заболевания: длительность питания клеща на человеке, присасывание нескольких клещей, локализация укуса в области головы и шеи, контакт с переносчиком, имеющим высокую дозу вируса [1]. Есть данные о существовании генетических риск-факторов, определяющих предрасположенность и резистентность к развитию клещевого энцефалита. Заболевания КВЭ отмечаются во всех возрастных группах, но преобладают среди лиц трудоспособного возраста (20-50 лет). Иммуитет после перенесенного заболевания стойкий, пожизненный [5].

Вакцинопрофилактика является наиболее эффективной и надежной защитой населения от случаев заболевания. Практика применения противоклещевых вакцин, производимых в нашей стране и за рубежом, показывает, что вакцинация населения является ключевым звеном в комплексе профилактических мероприятий против КВЭ [7]. К сожалению, в нашей стране многие регионы которой являются высокоэндемичными по КВЭ, процент охвата прививками населения до настоящего времени остается невысоким [3].

Все используемые в настоящее время вакцины приготовлены по сходной технологии, но из различных штаммов вируса клещевого энцефалита, принадлежащих к дальневосточному (Софьин и 205) и западноевропейскому

(Найдорфл и K23) субтипам этого возбудителя. Доказано, что эти вакцинные препараты способны защищать человека от географически удаленных штаммов различных субтипов вируса клещевого энцефалита [11].

Многие авторы отмечают необходимость коренным образом пересмотреть стратегию вакцинопрофилактики КВЭ, которая раньше была направлена на защиту лиц, профессионально связанных с лесопереработкой и лесозаготовкой [8]. В настоящее время подходы и приоритеты изменились и успех специфической профилактики КВЭ может быть достигнут только при значительном увеличении охвата вакцинацией населения эндемичных районов.

В связи с этим на эндемичных территориях особое значение приобретают вопросы выбора стратегии и тактик профилактики КВЭ, а также создание системы управления эпидемическим процессом [13].

Разнообразие вакцинных препаратов постоянно порождает вопросы о рациональном выборе средства для иммунопрофилактики КВЭ и предполагает углубленное изучение таких параметров вакцин, как:

- широта спектра действия, так как для успешной эффективной профилактики заболевания вакцина должна обеспечивать высокие титры нейтрализующих антител против широкого спектра различных изолятов вируса клещевого энцефалита;
- иммуногенность – уровень антител после курса вакцинации должен быть как минимум тождественным таковому у лиц с естественно приобретенным иммунитетом;
- длительность и напряженность специфического иммунного ответа – титр специфических нейтрализующих антител должен оставаться стабильно высоким через 3-5 лет после законченного первичного курса вакцинации;
- профиль безопасности – вакцина должна иметь хорошую переносимость, не содержать консервантов и стабилизаторов белкового происхождения, особенно, если речь идет о детской вакцине;

- гибкость схем – вакцинация против КВЭ может потребоваться в любое время года, а не только в преддверии наступления «горячего» сезона.

Поэтому инструкции по применению должны предусматривать несколько вариантов схем вакцинации, подходящих для тех или иных случаев [9].

Несмотря на то, что вакцинопрофилактика КВЭ является общепризнанным ведущим мероприятием в профилактике и демонстрирует высокую эффективность, оказывая влияние на уровень заболеваемости, в настоящее время ни в одной стране мира нет стандартной схемы иммунизации населения против КВЭ, включенной в календари иммунизации населения эндемичных стран, и тем самым отсутствует достаточная законодательная и нормативная база по профилактике КВЭ [10].

Цель исследования: изучить современные тенденции эпидемического процесса КВЭ в Челябинской области и Российской Федерации, а также широту акарицидной обработки эндемичных территорий.

Материал и методы исследования. Для достижения цели данного исследования проанализирована заболеваемость клещевым вирусным энцефалитом в Челябинской области и Российской Федерации за 2016-2020 гг. по форме №12 годовой «Сведения о числе заболеваний, зарегистрированных у пациентов, проживающих в районе обслуживания медицинской организации».

В работе использованы и проанализированы материалы Государственных докладов «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия в Челябинской области» и «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия в Российской Федерации» за 2016–2020 гг. Проведен анализ материалов и обобщены данные годовых отчетных форм управления Роспотребнадзора по Челябинской области и ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Челябинской области».

В работе применены эпидемиологический, статистический и аналитический методы исследования.

Результаты исследования и их обсуждение. В результате проведенных исследований с 2016 г. по 2020 г. выявлено, что

уровень обращаемости населения Челябинской области с укусами клещей за 2020 г. в сравнении с 2019 г. снизился на 4%. Укушенными оказались 17063 человек (показатель составил 522,1 на 100 тыс. населения), а в 2019 г. – 17779 человек (542,5 на 100 тыс. населения). В сравнении с 2016 г. (показатель на 100 тыс. населения составлял 482,3) к 2020 г. заболеваемость возросла на 7,6%. Интересно отметить, что пик обращаемости населения с укусами клещей приходится на 2017 г., что вероятно связано с низким качеством акарицидной обработки селитебной территории (рисунок 1).

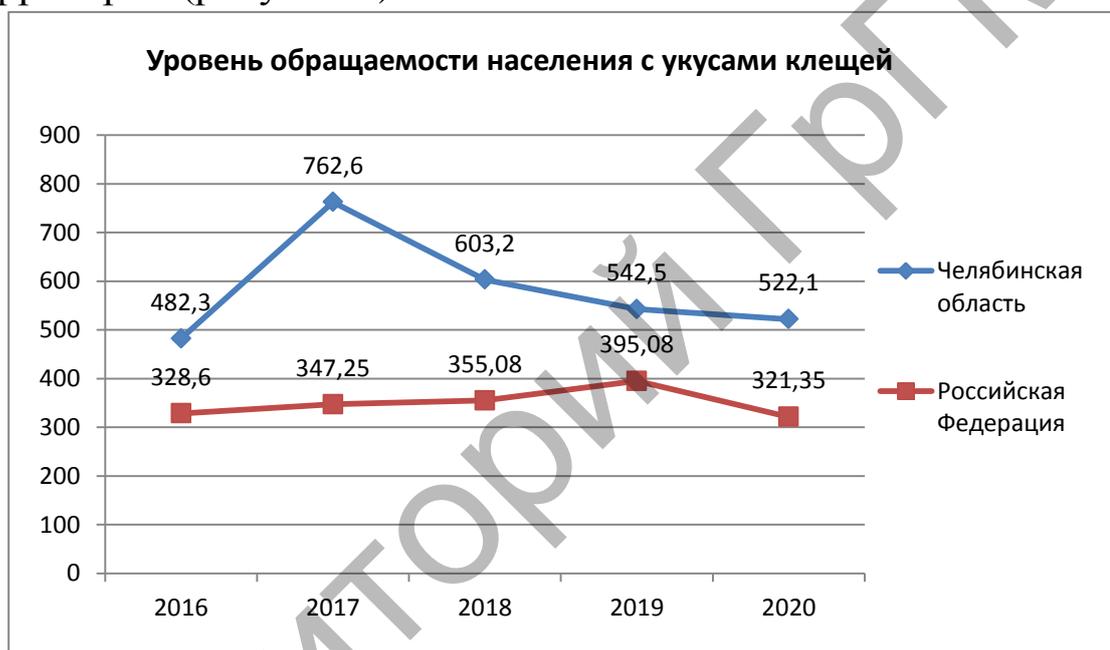


Рисунок 1 – Уровни обращаемости населения с укусами клещей в Челябинской области и Российской Федерации (на 100 тыс. населения)

Выявлено, что в Челябинской области в 2020 г. уровень обращаемости населения с укусами клещей оказался в 1,6 раза выше, чем в Российской Федерации. Отмечен также волнообразный характер уровня обращаемости населения в Российской Федерации.

Изучая полученные данные, интересно проанализировать случаи укусов клещами в селитебной зоне Челябинской области.

Установлено, что за исследуемый период выявлен постоянный рост укусов клещами в селитебной зоне: в 2016 г. доля случаев составила 20,6%, а в 2020 г. – 30,9% (превышение на 10,3%).

По итогам 2020 г. заболеваемость клещевым энцефалитом оказалась ниже уровня 2019 г. на 34% (2020 г. – 1,71 на 100 тыс. населения, в 2019 г. и показатель составил 2,29). Несмотря на то, что в 2020 г. в Челябинской области этот показатель был в 1,7 раза ниже в сравнении с 2020 г., он все же в 2,6 раза превышал аналогичный по Российской Федерации (рисунок 2).



Рисунок 2 – Заболеваемость клещевым энцефалитом в Челябинской области и Российской Федерации (на 100 тыс. населения)

Количество летальных исходов КВЭ в Челябинской области за 2020 г. составило 0,09 случаев на 100 тыс. населения. В динамике за 5 лет изменений не произошло. Отметим, что все летальные случаи КВЭ возникли у непривитых лиц или у лиц без экстренной серопротекции.

Количество летальных исходов КВЭ в Российской Федерации за 2020 г. составило 0,01 случаев на 100 тыс. населения, что на 0,08 случаев меньше, чем в Челябинской области.

Охват серопротекцией пострадавших от укуса клещей по Челябинской области в 2020 г. составил 62,0%, в 2016 г. – 72,6 %, то есть произошло снижение на 9,4% (рисунок 3).

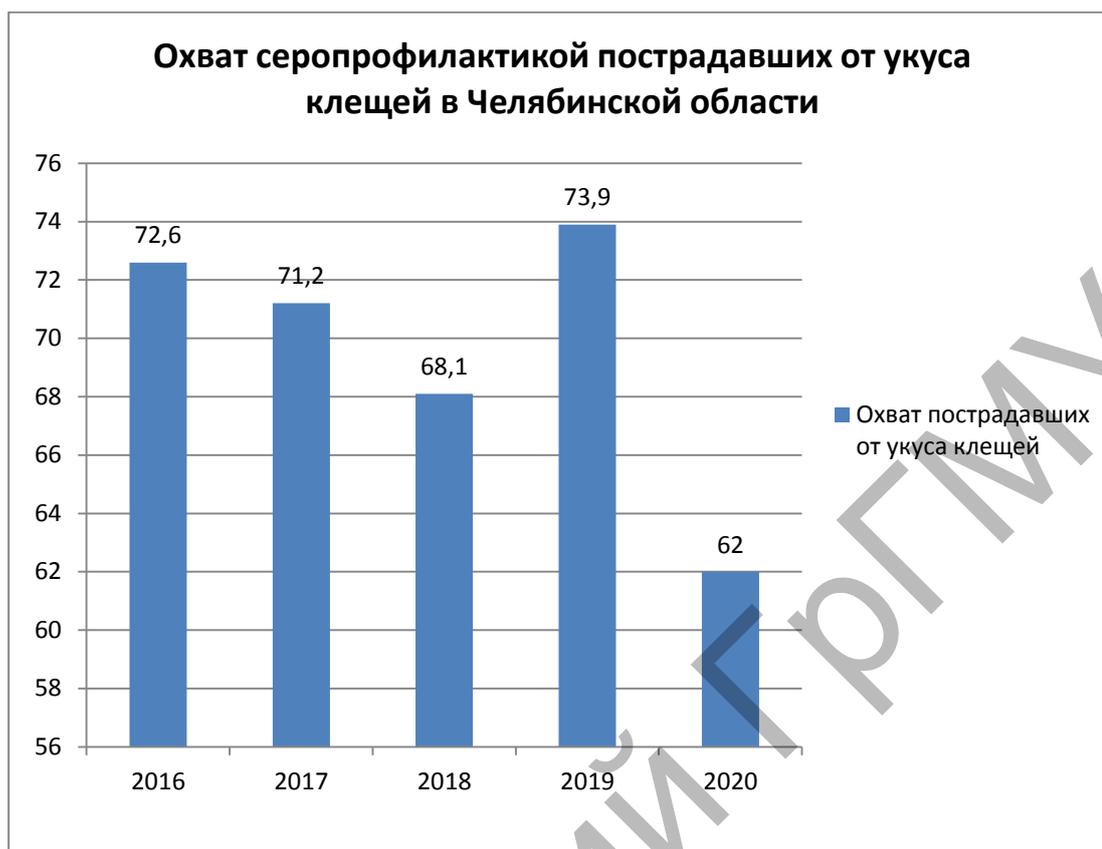


Рисунок 3 – Охват серопротифилактикой пострадавших от укуса клещей в Челябинской области (%)

В течение последних 4-х лет серопротифилактика клещевого энцефалита в области проводится по результатам исследований клещей. В 2020 г. исследовано 9750 клещей, доставленных населением, в 2016 г. – 6303, что в 1,5 раза больше в динамике за 5 лет.

Среди пострадавших от укуса клещей по Челябинской области в 2020 г. были привиты против клещевого вирусного энцефалита 20,9% детей и 11,4% взрослых. В динамике за 5 лет количество привитых детей увеличилось на 4,8%, среди же взрослого населения произошло лишь незначительное увеличение данного показателя – на 1,1% (рисунок 4).



Рисунок 4 – Динамика охвата привитых против КВЭ детского и взрослого населения в Челябинской области (в %)

С целью предупреждения клещевых инфекций в регионе ежегодно проводится акарицидная обработка неблагополучных территорий (6431,9-7187,3 га), в том числе территорий детских оздоровительных учреждений, мест отдыха, жилой зоны, баз отдыха, территорий кладбищ, также повторной обработке подвергаются территории летних оздоровительных организаций (таблица).

Также с целью предупреждения роста заболеваемости КВЭ проводится вакцинация населения Челябинской области: в 2020 г. прививки получили 144254 человек, из них 36,3% прошли первичную вакцинацию, а 63,7% были ревакцинированы. Причем отмечается ежегодный рост как первично вакцинированных, так и ревакцинированных лиц (рисунок 5).

Несмотря на рост иммунной прослойки, защищённость населения от клещевого энцефалита остаётся низкой. Так, иммунная прослойка населения Челябинской области против клещевого энцефалита в 2020 г. составила только 20,8%. Отмечена также низкая иммунная прослойка взрослого населения в сравнении с детским, которая оказалась меньшей в 5,5 раза.

Таким образом, территория Челябинской области в период с 2016 г. по 2020 г. продолжает оставаться активным очагом КВЭ, а эпидемиологическая ситуация по КВЭ остается неблагополучной.

Таблица – Неблагополучные территории, подвергнутые ежегодной acaricidной обработке в течение 5 лет (га)

Годы	Общая площадь территорий	Территории						Повторно обрабатываемые территории
		лечебные организации	места отдыха	жилая зона	базы отдыха	кладбища		
2016	6631,1	1235,9	630,76	714,15	934,17	938,82	630,51	
2017	7157,2	1261,0	726,51	762,0	812,36	1262,86	769,75	
2018	6535,4	1448,1	466,7	481,4	933,0	877,9	280,3	
2019	6431,9	1598,6	594,3	300,1	822,5	1153,0	261,8	
2020	7187,3	1556,3	577,8	320,1	899,6	1165,0	531,4	



Рисунок 5 – Число вакцинированных и ревакцинированных лиц в Челябинской области в динамике за 5 лет

Представленные результаты исследования являются неотъемлемой частью в обеспечении санитарно-эпидемиологического благополучия населения и неотъемлемой частью достижения стратегических приоритетов в снижении потерь здоровья.

Выводы

Заболеваемость КВЭ в Челябинской области в динамике за 5 лет характеризуется тенденцией к снижению (в 1,7 раза), вовлечением в эпидемический процесс всех возрастных групп населения, ростом показателя клинических проявлений и летальных исходов у непривитых от КВЭ лиц или у лиц, не получивших экстренную серопротекцию – на 0,08 случаев на 100 тыс. населения в сравнении с Российской Федерацией. Выявлено в динамике за 5 лет снижение охвата серопротекцией пострадавших от укуса клещей на 9,4%, но замечен рост в 1,5 раза исследований клещей, доставленных населением.

Проводимая иммунизация населения против КВЭ обусловила снижение заболеваемости в период с 2016 г. по 2020 г. на

40%: показатель уменьшился с 2,85 до 1,71 на 100 тыс. населения. В динамике за 5 лет количество привитых детей увеличилось на 4,8%, а среди взрослого населения – на 1,1%.

Проводимая акарицидная обработка селитебной территории должна быть увеличена в объеме и качестве, так как в течение 5 лет выявлен прирост укусов клещами на селитебной территории на 10,3%.

Литература

1. Алексеев, А. Н. Боррелии как вероятные антагонисты вируса клещевого энцефалита: паразитологический и клинический аспекты проблемы / А. Н. Алексеев, Е. В. Дубинина // Новые аспекты эпидемиологии клещевого энцефалита. – 2001. – № 4. – С. 14–7.

2. Волкова, Л. И. Эпидемиология, этиология, клиника, диагностика, лечение и профилактика клещевого энцефалита: методические указания / Л. И. Волкова, В. В. Романенко. – Екатеринбург, 2004. – 72 с.

3. Воробьева, М. С. Современное состояние вакцинопрофилактики клещевого энцефалита / М. С. Воробьева // Клещевой энцефалит. – Владивосток, 2002. – С. 166–9.

4. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Челябинской области», подготовленный управлением Роспотребнадзора по Челябинской области и ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Челябинской области» за 2016-2020 гг.

5. Злобин, В. И. Клещевой энцефалит: этиология, эпидемиология и проблемы профилактики в начале XXI века / В. И. Злобин // Уральский медицинский журнал. – Спецвыпуск «Микробиология». – 2006. – С. 6–11.

6. Злобин, В. И. Эпидемиологическая обстановка и проблемы борьбы с КЭ в Российской Федерации / В. И. Злобин // Бюллетень Сибирской медицины. – 2006. – Т. 5. – С. 16–23.

7. К вопросу профилактики клещевого энцефалита / М. Ю. Девятков [и др.]. // Вестник инфектологии и паразитологии. – 1999. – С. 9–11.

8. Леонова, Г. Н. Значение дальневосточных штаммов вируса клещевого энцефалита в инфекционной патологии / Г. Н. Леонова // Здоровье населения и среда обитания. – 2012. – № 1. – С. 4–6.

9. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 01.04.2008. СП.3.1.3.2352-08 «Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил».

10. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 17.11.2015 № 78 «Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил» СП 3.1.3310-15 «Профилактика инфекций, передающихся иксодовыми клещами»

11. Смородинцев, А. А. Кleshchevoj энцефалит и его вакцинопрофилактика / А. А. Смородинцев, А. В. Дубов. – Л.: Медицина, 1986. – 232 с.

12. Современная эпидемиологическая ситуация по kleshchevomu вирусному энцефалиту в Челябинской области / С. В. Лучинина [и др.]. // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. – 2014. – № 2. – С. 32–5.

13. Шашина, Н. И. Неспецифическая профилактика kleshchevogo энцефалита и других kleshchevych infekcij в современных условиях / Н. И. Шашина // Вопросы вирусологии. – 2007. – № 6. – С. 38–9.

References

1. Alekseev A.N., Dubinina E.V. (2001). Borrelii kak veroyatnye antagonisty virusa kleshchevogo encefalita: parazitologicheskij i klinicheskij aspekty problem. *Novye aspekty epidemiologii kleshchevogo encefalita*. Vol. 4. pp. 14–77 (in Russian).

2. Volkova L.I., Romanenko V.V. Ed (2004). *Epidemiologiya, etiologiya, klinika, diagnostika, lechenie i profilaktika kleshchevogo encefalita: metodicheskie ukazaniya. Monografiya*. Ekaterinburg. pp. 1–72 (in Russian).

3. Vorob'eva M.S. Ed (2004). *Kleshchevoj encefalit. Monografiya*. Vladivostok. pp. 166–9 (in Russian).

4. Ed (2021). O sostoyanii sanitarno-epidemiologicheskogo blagopoluchiya naseleniya v CHelyabinskoy oblasti za 2016-2020 gg.. *Gosudarstvennyj doklad*. Chelyabinsk: Upravlenie Rospotrebnadzora po CHelyabinskoy oblasti i FBUZ «Centr gigieny i epidemiologii v CHelyabinskoy oblasti» (in Russian).

5. Zlobin V.I. (2006). Kleshchevoj encefalit: etiologiya, epidemiologiya i problemy profilaktiki v nachale XXI veka. *Ural'skij medicinskij zhurnal*. Specvypusk «Mikrobiologiya». pp. 6–11 (in Russian).

6. Zlobin V.I. (2006). Epidemiologicheskaya obstanovka i problemy bor'by s KE v Rossijskoj Federacii. *Byulleten' Sibirskoj mediciny*. Vol. 5. pp. 16–23 (in Russian).

7. Devyatkov M. YU. (1999)/ K voprosu profilaktiki kleshchevogo encefalita. *Vestnik infektologii i parazitologii*. pp. 9–11 (in Russian).

8. Leonova G.N. (2012). Znachenie dal'nevostochnyh shtammov virusa kleshchevogo encefalita v infekcionnoj patologii. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya*. Vol. 1. pp. 4–6 (in Russian).

9. Ob utverzhdenii sanitarno-epidemiologicheskich pravil SP.3.1.3.2352-08. Ed (2008). *Postanovlenie Glavnogo gosudarstvennogo sanitarnogo vracha Rossijskoj Federacii*. Moskva (in Russian).

10. «Ob utverzhdenii sanitarno-epidemiologicheskich pravil» SP 3.1.3310-15 «Profilaktika infekcij, peredayushchihsya iksodovymi kleshchami». Ed (2015). *Postanovlenie Glavnogo gosudarstvennogo sanitarnogo vracha Rossijskoj Federacii*. Moskva (in Russian).

11. Smorodincev A.A., Dubov A.V. *Ed* (1986). Kleshchevoj encefalit i ego vakcinoprofilaktika. Leningrad: Medicina. pp. 1–232 (in Russian).

12. Luchina S.V., Stepanova O.N., Pogodina V.V., Sten'ko E.A., SHirkova G.G., Gerasimov S.G., Kolesnikova L.I. (2014). Sovremennaya epidemiologicheskaya situaciya po kleshhevomu virusnomu encefalitu v CHelyabinskoj oblasti. *Epidemiologiya i vakcinoprofilaktika*. Vol. 2(75). pp. 32–37 (in Russian).

13. SHashina N.I. (2007). Nespecificheskaya profilaktika kleshhevogo encefalita i drugih kleshchevyh infekcij v sovremennyh usloviyah. *Voprosy virusologii*. Vol. 6. pp. 38–9 (in Russian).

Поступила 15.06.2022

Адрес для корреспонденции: zorina@mail.ru

УДК 613.955:159.942.5

ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ И ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННЫХ ШКОЛЬНИКОВ

*И.Г. Зорина: ORCID: <https://orcid.org//0000-0003-4827-2067>,
А.А. Киселева*

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации,
г. Челябинск, Российская Федерация

MORBIDITY AND PSYCHO-EMOTIONAL CHARACTERISTICS OF MODERN SCHOOLCHILDREN

*I.G. Zorina: ORCID: <https://orcid.org//0000-0003-4827-2067>,
A.A. Kiseleva*

South Ural State Medical University, Chelyabinsk, Russia

Реферат

В современном обществе здоровье детей и подростков является важнейшей проблемой и предметом первоочередной важности, так как оно является приоритетным фактором национальной безопасности государства, рассматриваемое в единстве его физиологического, психологического и социального аспектов.

К сожалению, в настоящее время в Российской Федерации наблюдаются негативные тенденции в состоянии здоровья детей во всех возрастных категориях – отмечается высокий уровень заболеваемости, рост распространенности нервно-психической патологии, наличие функциональных отклонений и ухудшение качественных показателей как физического, так и нервно-психического здоровья. Поэтому среди первоочередных задач, которые стоят перед здравоохранением и образованием, – забота о здоровье детского населения, его сохранении и укреплении.

Полученные результаты доказывают необходимость инновационных подходов в медицине и образовании, создание электронных баз данных (в рамках мониторинга), моделирование ситуаций, направленных на повышение уровня индивидуального нервно-психического здоровья (психоэмоционального состояния) современных школьников.

Цель исследования: изучение заболеваемости и особенностей психоэмоционального статуса современных школьников.

Материал и методы исследования. Объектом изучения явилось детское население г. Челябинска. Проведен анализ общей заболеваемости детей и подростков в динамике 6 лет (2015-2020 гг.).

Результаты исследования. В результате проведенного исследования выявлено, что общая заболеваемость детей и подростков г. Челябинска в динамике 6 лет (2015-2020 гг.) существенно снизилась – на 24,0%, а за последний год – на 9,6%.

Отмечается увеличение показателя общей заболеваемости детей и подростков за исследуемый период по следующим классам болезней: психические расстройства и расстройства поведения (на 28,1%), болезни системы кровообращения (на 26,3%) и COVID-19 (на 100%).

По результатам исследований отмечен высокий уровень личностной тревожности у 33,6% респондентов, а низкий уровень – у 19,8%. Очень высокий и высокий уровни нейротизма отмечены почти у половины обследованных школьников – 44,6%.

Выявлено, что в группе обследованных школьников 11-14 лет психоневрологические нарушения имеются у 78%

респондентов и в группе 15-18 летних – у 71%. У 1/3 учащихся отмечалась цефалгия, у 1/10 – головная боль напряжения, синкопальное состояние и когнитивные нарушения. Данные нарушения выявлены у 79,0% мальчиков и у 76,0% девочек.

Ключевые слова: общая заболеваемость, дети и подростки, психоэмоциональные особенности, нервно-психическое здоровье, диагностика.

Abstract

In modern society, the health of children and adolescents is the most important problem and a matter of priority, as it is a priority factor in the national security of the state, considered in the unity of its physiological, psychological and social aspects.

Unfortunately, currently in the Russian Federation there are negative trends in the state of health of children in all age categories - there is a high level of morbidity, an increase in the prevalence of neuropsychiatric pathology, the presence of functional abnormalities and deterioration in quality indicators, both physical and neuropsychic health.

Therefore, among the priority tasks facing health care and education is caring for the health of the child population, its preservation and strengthening.

The results obtained prove the need for innovative approaches in medicine and education, the creation of electronic databases (as part of monitoring), modeling situations aimed at improving the level of individual neuropsychic health (psycho-emotional state) of modern schoolchildren.

Objective: was to study the incidence and characteristics of the psycho-emotional status of modern schoolchildren.

Material and methods. The object of the study was the children's population of Chelyabinsk. An analysis of the overall morbidity of children and adolescents in the dynamics of 6 years (2015-2020) was carried out.

Results. As a result of the study, it was revealed that the overall incidence of children and adolescents in the city of Chelyabinsk in the dynamics of 6 years (2015-2020) significantly decreased by 24.0% and over the past year by 9.6%.

There is an increase in the overall incidence of children and adolescents over the study period for the following classes of diseases: mental and behavioral disorders (by 28.1%), diseases of the circulatory system (by 26.3%) and COVID-19 (by 100%).

According to the research results, a high level of personal anxiety was noted in 33.6% of respondents, and a low level in 19.8%. Very high and high levels of neuroticism were noted in almost half of the surveyed schoolchildren (44.6%).

It was revealed that in the group of examined schoolchildren aged 11-14 years, psycho-neurological disorders were noted in 78% of respondents and in the group of 15-18 year olds - in 71%. 1/3 of the students had cephalgia, 1/10 had tension headache, syncope and cognitive impairment. These disorders were found in 79.0% of boys and 76.0% of girls.

Key words: general morbidity, children and adolescents, psycho-emotional characteristics, neuropsychic health, diagnostics.

Введение. Изучение особенностей физического развития детей и подростков не теряет своей актуальности со временем, так как влияющие на него факторы и сила их воздействия меняются. По официальной статистике, распространенность заболеваемости среди детей и подростков в возрасте от трех до семнадцати лет ежегодно растет на 4-5% [7, 8].

На состояние здоровья подрастающего поколения оказывает значительное влияние комплекс факторов – гигиенические, внутришкольные, общественные и экологические. Здоровье ребенка, его рост и развитие определяются средой, в которой он живёт. Для детей от 6-ти до 18-ти лет такой средой является система образования, с пребыванием в учреждениях которой связан более 70% времени его активной жизнедеятельности [1].

По данным исследований [9], из миллиона относительно здоровых первоклассников через 10 мес. обучения у каждого четвертого (250 тыс.) выявляются отклонения в функциональном состоянии нервной и сердечно-сосудистой систем. За период обучения в общеобразовательных организациях среди учащихся в 5 раз увеличивается число поражений органа зрения, в 3 раза – патология пищеварения, в 5 раз – нарушение осанки, в 4 раза –

нервно-психические расстройства. У 50 % детей школьного возраста отмечаются отклонения в развитии опорно-двигательного аппарата, в сердечно-сосудистой и дыхательной системах; около 70% детей страдают от гипокинезии. Абсолютно здоровыми можно назвать всего лишь 10% от общего количества обучающихся, а остальные 90% школьников имеют отклонения как в физическом, так и нервно-психическом развитии [5].

Для современных школьников очень характерны пограничные нервно-психические расстройства, а также функциональные отклонения системы кровообращения и желудочно-кишечного тракта, обусловленные значительным психоэмоциональным напряжением, которое сопровождается вегетативной дисфункцией и соматизацией невротических нарушений [2].

По данным Всемирной организации здравоохранения, число нервно-психических заболеваний в мире за последние 50 лет выросло более чем в 30 раз.

Для школьников характерен напряжённый ритм, информационная, стрессорная и нервно-психическая нагрузка, в связи с чем изучение формирования нервно-регуляторных нарушений имеет важное значение. По данным специальных гигиенических и эпидемиологических исследований, выявлено, что распространение психических заболеваний в детском возрасте составляет 10-15%, а в подростковом – 20-25%, что примерно в 10 раз выше цифр, которые даёт регистрация по обращаемости к психиатру [4].

Согласно мнению авторов [11], среди болезненных нарушений центральной нервной системы у обучающихся преобладают неврозы с выраженным астеноневротическим синдромом, мононеврозы (тики, энурез, логоневроз), вегето-сосудистая дистония, патохарактерологическое и психопатоподобное развитие личности, пограничная умственная отсталость, эписиндромы, эндогенные заболевания в стадии ремиссии.

Среди функциональных отклонений со стороны нервной системы у учащихся выявляются рассеянная органическая микросимптоматика, дислалии (косноязычие), лабиринтопатия, гипертензия и задержка психического развития [10].

Актуальным методом диагностики неврологических заболеваний у детей и подростков является электроэнцефалография (далее – ЭЭГ) – метод исследования головного мозга, основанный на регистрации его электрических потенциалов. ЭЭГ представляет собой отражение сложного колебательного электрического процесса, который является результатом временной и пространственной суммации элементарных процессов, протекающих в нейронах головного мозга [6].

ЭЭГ позволяет оценить физиологическую зрелость головного мозга и возрастные особенности его работы, выявить причины и степень задержки развития речи или других функций (памяти, внимания), а также диагностировать различные заболевания и расстройства. Вовремя проведенная ЭЭГ часто позволяет предотвратить эпилептический приступ, а также установить характер головных болей и припадков. Для школьников актуально диагностирование переутомления и перенапряжения головного мозга.

Цель исследования: изучение заболеваемости и особенностей психоэмоционального статуса современных школьников.

Материал и методы исследования. В работе использованы статистический, математический и инструментальный методы исследования. Объектом изучения явилось детское население г. Челябинска (средняя численность до 18 лет – 747436 человек, их доля в общей численности населения области – 21,6%). Анализ общей заболеваемости детей и подростков осуществлялся в динамике 6 лет (2015-2020 гг.) с применением материалов из государственных докладов «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в г. Челябинске» (2015-2020 гг.) [11].

Источником информации послужили: годовые отчеты и сборники управления здравоохранения администрации г. Челябинска «Показатели деятельности медицинских организаций и здоровья населения г. Челябинска» (2015-2020 гг.), «Медицинская карта ребенка» (форма № 026/у-2000), государственные доклады «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в г. Челябинске» (2015-2020 гг.) [3].

Углубленно с участием специалистов обследованы школьники в возрасте 11-18 лет – 282 человека, 11-14 лет – 163 человека; 15-18 лет – 119 человек), посещающие образовательные организации.

Исследование и оценка эмоционально-поведенческих реакций проведено по следующим опросникам:

- тревожность: Ч.Д.Спилбергера – Ю.Л. Ханина (1983);
- агрессия: А. Басса – А. Дарки (1957);
- нейротизм: Г. Айзенка (1968).

Оценка и анализ результатов проведения ЭЭГ осуществлялся с использованием формы № 157/у-93 «Журнал регистрации исследований, выполняемых в отделении (кабинете) функциональной диагностики».

Результаты исследования и их обсуждение. Отмечено снижение показателя общей заболеваемости среди детского населения г. Челябинска в динамике 6-ти лет (2015-2020 гг.). Причем общая заболеваемость среди детей и подростков (0-17 лет) г. Челябинска в 2020 г. в сравнении с 2019 г. снизилась на 9% и составила 2485,42 случаев на 1000 человек соответствующего возраста. (рисунок 1).



Рисунок 1 – Динамика общей заболеваемости детского населения 0-17 лет в период 2015-2020 гг. (на 1000 человек соответствующего возраста)

В структуре общей заболеваемости детей (0-17 лет) первые 5 ранговых мест в 2020 г. занимали: болезни органов дыхания (52,9%); болезни органов пищеварения (6,1%); травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин (6%); болезни кожи и подкожной клетчатки (4,9%); болезни глаза и его придаточного аппарата (4,1%).

В 2020 г. среди детей (0-17 лет) в сравнении с 2019 г. отмечался прирост общей заболеваемости по следующим классам заболеваний: психические расстройства и расстройства поведения (на 28%), болезни системы кровообращения (на 26%) и новая коронавирусная инфекция (на 99%). По всем остальным классам заболеваний в 2020 г. было зарегистрировано снижение общей заболеваемости.

Первичная заболеваемость, по данным обращаемости детского населения в динамике 6-ти лет, имела тенденцию к снижению. Причем первичная заболеваемость среди детей (0-17 лет) г. Челябинска в 2020 г. в сравнении с 2019 г. снизилась на 12% и составила 1931,40 случая на 1000 человек соответствующего возраста (рисунок 2).



Рисунок 2 – Динамика первичной заболеваемости детского населения 0-17 лет в период 2015-2020 гг. (на 1000 человек соответствующего возраста)

В структуре первичной заболеваемости среди детей (0-17 лет) первые 5 ранговых мест в 2020 г. занимали: болезни органов дыхания (63,5%), травмы, отравления и некоторые

другие последствия воздействия внешних причин (7,1%), болезни кожи и подкожной клетчатки (4,2%), некоторые инфекционные и паразитарные болезни (3,8%), болезни органов пищеварения (3,6%).

В 2020 г. в сравнении с 2019 г. отмечался прирост первичной заболеваемости по следующим классам: болезни системы кровообращения (на 63%) и COVID-19 (на 100%). По всем остальным классам заболеваний в 2020 г. наблюдалось снижение первичной заболеваемости.

В 2020 году в структуре общей заболеваемости детей 0-14 лет класс F00-F99 «Психические расстройства и расстройства поведения» занимал 13 ранговое место: 1,7%. Однако в сравнении с 2019 г. был отмечен рост заболеваемости, достигший 25%.

В 2020 г. класс G00-G99 «Болезни нервной системы» занимал более высокое 8 ранговое место: 2,8%. Причем по сравнению с 2019 г. было зарегистрировано снижение заболеваемости на 9%. (рисунок 3).

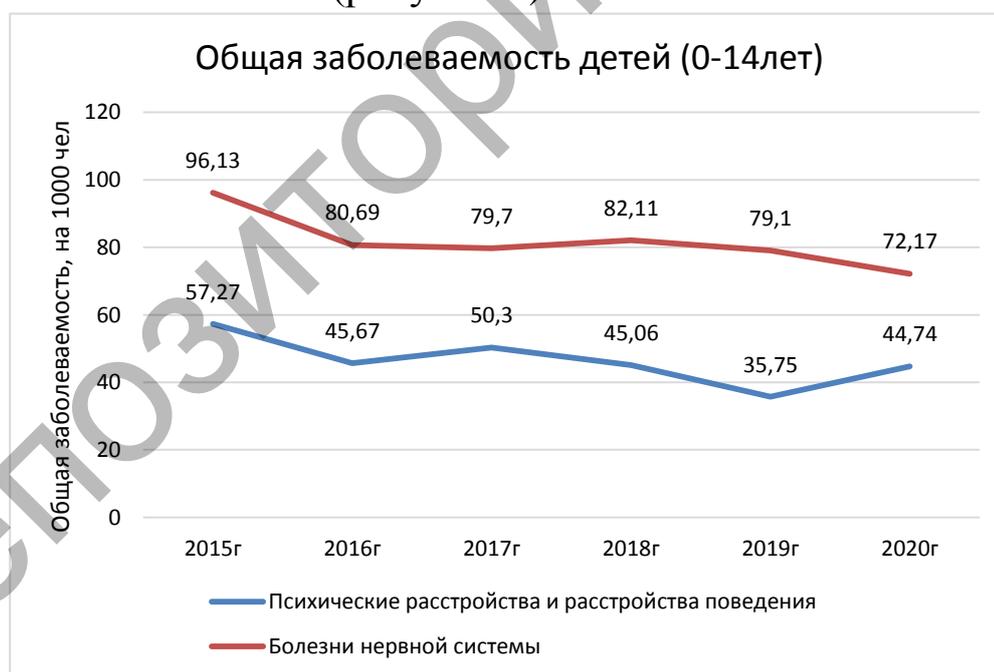


Рисунок 3 – Динамика общей заболеваемости детей 0-14 лет в период 2020-2015 гг. (на 1000 человек соответствующего возраста)

В структуре общей заболеваемости подростков 15-17 лет в 2020 г. класс F00-F99 «Психические расстройства и расстройства

поведения» занимал 10 ранговое место: его доля составляла 2,8%. Однако по сравнению с 2019 г. рост заболеваемости достиг 43%.

В 2020 г. класс G00-G99 «Болезни нервной системы» занимал 9 ранговое место: 3,6%. Причем по сравнению с 2019 г. был отмечен рост заболеваемости, составивший 7%. (рисунок 4).



Рисунок 4 – Динамика общей заболеваемости подростков 15-17 лет в период 2020-2015 гг. (на 1000 человек соответствующего возраста)

По результатам исследований отмечен высокий уровень личностной тревожности у 33,6% респондентов, а низкий уровень – у 19,8 %.

У 78,6% респондентов был выявлен либо высокий, либо повышенный уровни агрессии. Причем у 65% обследованных школьников была выявлена вербальная агрессия, которая проявилась в выражении негативных чувств как через форму (крик), так и через содержание словесных ответов (проклятия, угрозы). У 18,1% респондентов регистрировались обиды и негативизм, которые проявлялись в зависти и ненависти к окружающим, а также в оппозиционной манере поведения. Интересно отметить, что плохое настроение, заниженная самооценка, пессимизм, двигательная заторможенность, депрессивное состояние были отмечены только лишь у 4,2% респондентов. (рисунок 5).



Рисунок 5 – Формы проявления агрессивности у школьников (%)

Очень высокий и высокий уровни нейротизма отмечены почти у половины обследованных школьников 44,6%. Высокий уровень нейротизма у этих школьников характеризовался эмоциональной неустойчивостью, тревогой, низким самоуважением, а также могут проявляться вегетативными расстройствами.

При проведении анкетирования выявлено, что более половины учеников (58,5%) отмечали плохое настроение с частотой 1-2 раза в неделю, у 26,5% ухудшение настроения регистрировалось 3-4 раза в неделю, а у 15,5% респондентов плохое настроение было практически постоянным (рисунок 6).



Рисунок 6 – Учащиеся с жалобами на нарушения нервно-психического здоровья (%)

В результате исследования выявлено, что в группе респондентов 11-14 лет из 163 человек у 127, что составляет 78%, были выявлены психоневрологические нарушения (рисунок 7).

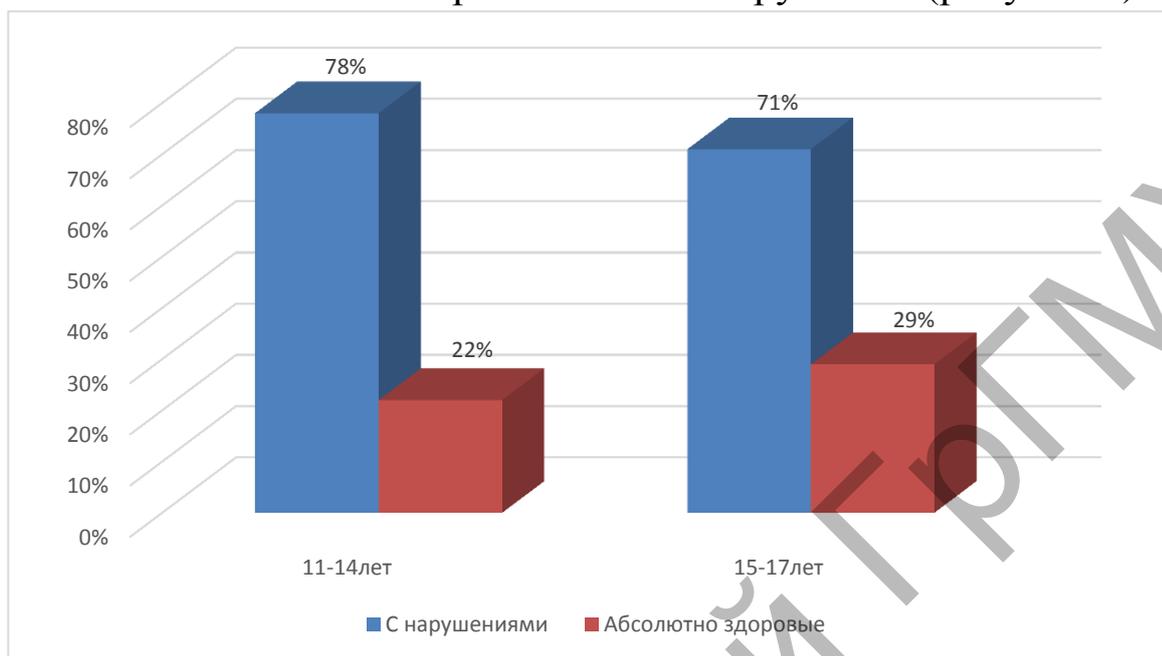


Рисунок 7 – Выявленные нарушения в возрастных группах (в %)

Причем первые пять ранговых мест занимали: цефалгия – 29,9%; головная боль напряжения – 10,2%; синкопальное состояние – 8,6%; когнитивные нарушения – 7,8%; хронические моторные тики – 5,5%.

В группе подростков 15-17 лет из 119 человек у 85, что составило 71%, также были выявлены определенного рода нарушения, среди которых первые пять ранговых мест заняли цефалгия – 29,4%; вегетососудистая дистония – 10,5%; головная боль напряжения – 9,4%; обморок и коллапс – 5,8%; синкопальное состояние – 4,7%.

В группе мальчиков, состоящей из 139 человек, у 110 (79%) и в группе девочек, состоящей из 143 человек, у 109 (76%) были выявлены следующие психоневрологические нарушения: цефалгия (у 22,7% и у 35,7%, соответственно) и головная боль напряжения (у 9% и у 11%, соответственно). У обследованных респондентов мужского пола также нередко регистрировали когнитивные нарушения (у 9%); хронические моторные тики (у 6,4%) и логоневроз (у 5,5%), а у девочек – синкопальное

состояние (у 11%); вегетососудистая дистония (у 5,5%); обморочные состояния (у 4,6 %).

Причинами выявленных состояний могли послужить такие провоцирующие факторы, как интеллектуальное и физическое перенапряжение, накопившаяся усталость, заболевания сердечно-сосудистой дыхательной систем, а также полученные травмы.

Как известно, головная боль относится к часто встречающимся жалобам в детском и подростковом возрасте. Между тем, обращаемость по этому поводу пациентов и их родителей за помощью в медицинские учреждения парадоксально остается на довольно низком уровне. И это притом, что в большинстве случаев излечение головных болей у детей и подростков имеет благоприятный прогноз, если точный диагноз поставлен своевременно и проведена соответствующая терапия.

В связи с этим считаем необходимым активное внедрение методов дифференцированной коррекции по повышению уровня нервно-психического здоровья у учащихся. Предлагаем также применение инновационных подходов к скрининг-диагностике состояния нервно-психического здоровья и психоэмоционального статуса школьников, которые смогут быть основой мониторинга показателей здоровья и дальнейших перспективных разработок программ по коррекции и здоровьесбережению.

Выводы

В результате проведенного исследования выявлено, что общая заболеваемость детей и подростков г. Челябинска в динамике 6-ти лет (2015-2020 гг.) существенно снизилась (на 24,0%), в том числе и за последний год (на 9,6%).

Отмечается увеличение показателя общей заболеваемости детей и подростков по следующим классам болезней: психические расстройства и расстройства поведения (на 28,1%), болезни системы кровообращения (на 26,3%) и COVID-19 (на 100%).

По результатам исследований отмечен высокий уровень личностной тревожности у 33,6% респондентов, а низкий – у 19,8 %. Очень высокий и высокий уровни нейротизма характерны почти для половины обследованных школьников (44,6%).

Выявлено, что в группе обследованных высока частота психоневрологических нарушений, которые были зарегистрированы у 78% школьников в возрасте 11-14 лет и у 71% подростков в возрасте 15-18 лет. У 1/3 учащихся отмечались цефалгия, у 1/10 – головная боль напряжения, синкопальное состояние и когнитивные нарушения. Данные нарушения были выявлены у 79,0% мальчиков и у 76,0% девочек.

Полученные результаты исследования с применением современных инновационных подходов и информационных технологий в медицине и образовании обеспечат создание электронных баз данных, их обработку и моделирование по повышению уровня индивидуального нервно-психического здоровья учащихся.

Литература

1. Агарков, В. И. Гигиеническое обоснование режима умственной работоспособности и отдыха / В. И. Агарков, Н. П. Гребняк // Гигиена и санитария. – 1985. – № 1. – С. 33–6.

2. Александровский, Ю. А. Пограничные психические расстройства / Ю. А. Александровский. – М., 2000. – 496 с.

3. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в г. Челябинске», подготовленный управлением Роспотребнадзора по Челябинской области и ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Челябинской области», 2015-2020 гг.

4. Дубровина, М. В. Индивидуальные способности школьников / М. В. Дубровина. – М.: Просвещение, 2005. – 365 с.

5. Зорина, И. Г. Здоровье школьников: монография / И. Г. Зорина, А. В. Кокшаров, В. В. Макарова. – Челябинск: ФГБОУ ВО «ЮУГМУ» Минздрава РФ, 2020. – 496 с.

6. Клиническая электроэнцефалография: учебное пособие для врачей функциональной диагностики и неврологов / Н. М. Артемова [и др.]. – Рязань: ООП УИТТиОП, 2020. – 93 с.

7. Крига, А. С. Внутришкольная среда и организация образовательного процесса как факторы риска здоровью школьников / А. С. Крига, М. Н. Бойко, В. В. Турбинский // Материалы XII Всероссийского съезда гигиенистов и санитарных врачей. – М., 2017. – С. 488–91.

8. Кучма, В. Р. Теория и практика гигиены детей и подростков на рубеже тысячелетий / В. Р. Кучма. – М.: Изд-во Научного центра здоровья детей РАМН, 2001. – 376 с.

9. Макарова, Л. П. Актуальные проблемы формирования здоровья школьников / Л. П. Макарова, А. В. Соловьев, Л. И. Сыромятникова // Молодой ученый. – 2013. – № 12(59). – С. 494–6.

10. Маткивский, Р. А. Влияние соматического и психологического компонентов здоровья на успеваемость учащихся начальных классов / Р. А. Маткивский, Е. П. Усанова, О. А. Шапкина // Актуальные проблемы здоровья детей и подростков и пути их решения. – М., 2012. – С. 243–4.

11. Рапопорт, И. К. Особенности заболеваемости школьников и учащихся профессиональных училищ при завершении образования / И. К. Рапопорт, Е. Г. Бирюкова // Гигиена и санитария. – 2007. – № 1. – С. 67–70.

References

1. Agarkov V.I., Grebnyak N.P. (1985). *Gigienicheskoe obosnovanie rezhima umstvennoj rabotosposobnosti i otdyha. Gigiena i sanitariya. Vol. 1.* pp. 33–6 (in Russian).

2. Aleksandrovskij YU. A. *Ed* (2000). *Pogranichnye psihicheskie rasstrojstva. Monografiya.* Moskva. pp. 1–496 (in Russian).

3. *Ed* (2021). *O sostoyanii sanitarno-epidemiologicheskogo blagopoluchiya naseleniya v CHelyabinskoy oblasti za 2016-2020 gg.. Gosudarstvennyj doklad.* Chelyabinsk: Upravlenie Rospotrebnadzora po CHelyabinskoy oblasti i FBUZ «Centr gigieny i epidemiologii v CHelyabinskoy oblasti» (in Russian).

4. Dubrovina M.V. *Ed* (2005). *Individual'nye sposobnosti shkol'nikov. Monografiya.* Moskva: Prosveshchenie. pp. 1–365 (in Russian).

5. Zorina I.G., Koksharov A.V., Makarova V.V. *Ed* (2020). *Zdorov'e shkol'nikov. Monografiya.* CHelyabinsk: FGBOU VO «YUUGMU» Minzdrava RF. pp. 1–496 (in Russian).

6. Artemova N.M., Pavlova N.P., Maksimceva E.A. *Ed* (2020). *Klinicheskaya elektroencefalografiya, Uchebnoe posobie dlya vrachej funkcional'noj diagnostiki i nevrologov.* Ryazan': OOP UITTiOP. pp. 1-93 (in Russian).

7. Kriga A.S., Bojko M.N., Turbinskij V.V. *Ed* (2017). *Vnutrishkol'naya sreda i organizaciya obrazovatel'nogo processa kak faktory riska zdorov'yu shkol'nikov. Materialy XII Vserossijskogo s'ezda gigienistov i sanitarnyh vrachej.* Moskva. pp. 488–91 (in Russian).

8. Kuchma V.R. *Ed* (2001). *Teoriya i praktika gigieny detej i podrostkov na rubezhe tysyacheletij.* Moskva: Izdatelstvo Nauchnogo centra zdorov'ya detej RAMN. pp. 1–376 (in Russian).

9. Makarova L.P., Solov'ev A.V., Syromyatnikova L.I. (2013) *Aktual'nye problemy formirovaniya zdorov'ya shkol'nikov. Molodoj uchenyj.* Vol. 12(59). pp. 494–6 (in Russian).

10. Matkivskij R.A., Usanova E.P., SHapkina O.A. *Ed* (2012). *Vliyanie somaticheskogo i psihologicheskogo komponentov zdorov'ya na uspevaemost'*

uchashchihsya nachal'nyh klassov. *Aktual'nye problemy zdorov'ya detej i podrostkov i puti ih resheniya*. Moskva. pp. 243–4 (in Russian).

11. Rapoport I.K., Biryukova E.G. (2007). Osobennosti zaboлеваemosti shkol'nikov i uchashchihsya professional'nyh uchilishch pri zavershenii obrazovaniya. *Gigiena i sanitariya*. Vol. 1. pp. 67–70 (in Russian).

Поступила 15.06.2022

Адрес для корреспонденции: zorinau@mail.ru

УДК 664.8;663.81

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ СОКА ИЗ СВЕКЛЫ, ЕЖЕВИКИ И СЛИВЫ

*П. Иванова¹: ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2475-6860>,
Д. Христова², Д. Георгиев², Т. Петрова¹*

¹ Институт сохранения и качества продуктов питания, г. Пловдив,

² Институт горного животноводства и земледелия,
г. Троян, Республика Болгария

DEVELOPMENT OF BEETROOT, BLACKBERRY AND PLUM JUICE

*P. Ivanova¹: ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2475-6860>,
D. Hristova², D. Georgiev², T. Petrova¹*

¹ Institute of Food Preservation and Quality, Plovdiv,

² Institute of Mountain Stockbreeding and Agriculture,
Trojan, Bulgaria

Реферат

Цель исследования: изучение возможностей создания и разработки нового напитка на основе фруктов и овощей, полученного методом холодного отжима, короткого срока хранения, способствующего пропаганде здорового питания в соответствии с национальными рекомендациями по снижению риска алиментарного дефицита и хронических заболеваний, связанных с питанием.

Материал и методы исследования. Изучено сырье из красной столовой свеклы, ежевики и сливы, богатое биологически активными компонентами и вторичными

метаболитами (полифенолами), которые участвуют в разработке модельных экспериментальных образцов напитков на фруктово-овощной основе.

Модельные экспериментальные образцы напитков из одного, двух или нескольких компонентов перечисленного сырья получены путем холодного отжима. Характеристику экспериментальных образцов определяли на основе проведения биохимических, органолептических и спектральных анализов сразу в день их получения.

Результаты исследования. В результате построенных математических моделей на содержание общих полифенолов, антиоксидантной способности, оцененной путем определения радикал-улавливающей активности (DPPH-тест) и органолептической оценки, был оптимизирован и в итоге определен рекомендуемый рецептурный состав экспериментальных напитков.

Выводы Рецептурный состав экспериментальных напитков следующий: красная свекла – от 15 до 50%, ежевика – до 20% и чернослив – до 70%.

Ключевые слова: оптимизация соков, красная свекла, ежевика, чернослив, общие полифенолы, цвет, антиоксидантная активность, органолептическая оценка.

Abstract

Objective: to study the possibilities of creating and developing a new drink based on cold-pressed fruits and vegetables with a short period of storage which helps to promote healthy nutrition in accordance with national recommendations to reduce the risk of nutritional deficiencies and nutrition-related chronic diseases.

Material and methods. Raw materials of beetroot, blackberry and plum, rich in biologically active components and secondary metabolites (polyphenols) was researched to participate in the development of model prototypes of beverages based on fruits and vegetables.

Model prototypes of mono-component, two-component and multi-component beverages from the listed raw materials have been developed by cold pressing. Characterization of the developed

prototypes was performed on the basis of the conducted biochemical, sensory and spectral studies on the day of their receipt.

Results. As a result of the obtained mathematical models for the content of total polyphenols, antioxidant capacity, estimated by determining the radical scavenging ability (DPPH-test) and sensory evaluation, the composition of developed prototypes of fruit-based drinks was optimized. The following composition of red drink beets..

Conclusions. The following composition of red drink beets - from 15 to 50%, blackberries – up to 20% and prunes – up to 70% are recommended.

Key words: juice optimization, beetroot, blackberry, plum, total polyphenols, color, antioxidant activity, sensory evaluation.

Введение. В настоящее время переработчики стремятся удовлетворить потребности потребителей, разрабатывая продукты на основе изученных фруктов и овощей, богатых биологически активными веществами [4]. Разработка купажированных соков – это ресурс, с помощью которого производители могут внедрить в производство продукты с новыми вкусами, улучшенным цветом, текстурой и добавленной питательной ценностью [6]. Согласно Zotarelli et al. (2008), купажированные напитки из двух или более видов сырья обеспечивают приятные органолептические характеристики, необходимые потребителям [9]. Немаловажным аспектом является и экономическая эффективность производства этих соков, которая вытекает из добавления более дешевого на рынке сырья к сырью с высокой добавленной стоимостью.

Для облегчения производства купажированных напитков промышленными предприятиями необходимо использовать методологию оптимизации состава продукта, основанную на пищевой или биологической ценности и органолептических характеристиках, включая внешний вид, цвет, вкус и запах [3]. Состав смесей компонентов анализируется с использованием методологии поверхности отклика (RSM), которая является одним из наиболее широко используемых методов оптимизации [7, 8].

Цель исследования: изучение возможностей создания и разработки нового напитка на основе фруктов и овощей, полученного методом холодного отжима, короткого срока хранения, способствующего пропаганде здорового питания в соответствии с национальными рекомендациями по снижению риска алиментарного дефицита и хронических заболеваний, связанных с питанием.

Материал и методы исследования.

1. Сырье.

Для разработки соков использовались плоды ежевики и чернослива с опытных полей Института горного животноводства и земледелия (г. Троян), а красную свеклу поставляли от производителя из района Пловдивской области.

2. Физико-химические и биохимические показатели определяли следующими методами.

➤ Содержание общих полифенолов во фруктах и соках, полученных из них, определяли по методу Singleton and Rossi (1965) [5] в следующей модификации. В мерную пробирку объемом 10 мл вводили 0,1 мл пробы экстракта (фруктов и/или сока), ~ 7 мл дистиллированной воды, 0,5 мл Folin-Ciocalteu-реактива (разбавленного дистиллированной водой в соотношении 1 : 4) и 1,5 мл 7,5% (масса/объем) водного раствора карбоната натрия. Доводили до метки дистиллированной водой. После выдержки в течение 2 ч при 20-25°C измеряли оптическую плотность реакционной смеси при 750 нм. Аналогичным образом проводили контрольное исследование с использованием дистиллированной воды вместо экстракта. Полученные результаты представлены в эквивалентах галловой кислоты (GAE) на 100 г экстракта.

➤ Определение радикал-улавливающей активности (тест DPPH). Способность улавливать радикалы определяли по методу Brand-Williams et al. (1995) [2] в следующей модификации: в кювету последовательно дозировали 2250 мкл раствора DPPH (2,4 мг DPPH в 100 мл метанола) и 250 л экстракта пробы, предварительно разбавленного дистиллированной водой в объемном соотношении 1 : 3. Аналогичным образом готовили контрольную пробу с использованием метанола вместо экстракта.

После выдерживания закрытых кювет в темноте в течение 15 мин при 20-25°C измеряли оптическую плотность реакционной смеси при 515 нм. Полученные результаты представлены в эквивалентах Trolox (TE) на 100 г экстракта.

➤ Определение металлоредуцирующей способности (FRAP-тест).

Процедура основана на методе Benzie and Strain (1996) [1], применяемом с некоторыми изменениями. Реактив FRAP готовили после смешивания 2,5 мл раствора TPTZ (10 ммоль/л) в соляной кислоте (40 ммоль/л), 2,5 мл водного раствора FeCl₃ (20 ммоль/л) и 25 мл ацетатного буфера (0,3 моль/л, pH 3,6). Для проведения реакции 2250 мкл реагента FRAP смешивали с 250 мкл экстракта (разбавленного дистиллированной водой в соотношении 1 : 3 по объему); оптическую плотность при 593 нм измеряли через 4 мин выдержки реакционной смеси в закрытой кювете при комнатной температуре в темноте.

3. Спектральный анализ.

➤ Определение цвета по Гарднеру: инструментальное с колориметром «Colorgard 05 / CIELab 2000», производства BYK-Gardner Inc. США.

Показатели сообщаются по системе CIE Lab.

При измерении брались 3 цветовые координаты: L, a и b, где:

- L – яркость цвета (L = 0 – черный, L = 100 – белый);
- a – положительные значения показателя характеризуют количество красного цвета, а отрицательные – зеленого цвета;
- b – соответственно, положительные значения характеризуют желтый цвет, а отрицательные значения – синий цвет.

По каждому образцу было выполнено 5 (пять) измерений. Цветовые координаты каждого образца представляли собой среднее арифметическое измеренных координат.

4. Сенсорный анализ.

Органолептическую оценку полученных соков на фруктовой основе проводили по бальной системе. Соки предоставлялись на органолептическую оценку дегустаторам. Каждый из них заполнял дегустационную карту и оценивал образец по следующим показателям: внешний вид, вкус, запах,

консистенция, цвет. Каждый показатель имел весовой коэффициент: соответственно, внешний вид – 0,2; цвет – 0,2; консистенция – 0,15; вкус – 0,3; запах – 0,15.

Использовалась оценка от 1 до 5 (с шагом 0,25), что соответствовало качеству продукта по соответствующему показателю.

Пятибалльная система оценивания позволяла получить окончательную оценку качества готового продукта, исходя из общего количества полученных баллов:

- 4,50÷5,00 – готовый продукт очень хороший;
- 4,00÷4,49 – готовый продукт хороший;
- 3,50 ÷ 3,99 – готовый продукт нуждается в доработке;
- ниже 3,50 – готовый продукт нуждается в значительной доработке.

5. Математико-статистическая обработка данных.

Все анализы были выполнены не менее чем в трех повторях, а результаты представлены в виде средних значений.

6. Подход.

7. Подход носил теоретико-экспериментальный характер и охватывал следующие этапы: анализ, экспериментирование, моделирование и оптимизация рецептурного состава напитков.

План эксперимента.

Для приготовления соков использовали симплексный центроидный план, подходящий для смесей, в которых сумма переменных (X_1 , X_2 , X_3) была равна 100%. Симплексные решетчатые планы с семью экспериментами использовались для получения адекватной математической модели изучаемых показателей. Симплексные решетки были применимы, если для каждого компонента выполнялось условие: $0 < X_i < 1$ (i – порядковый номер компонента).

Общий тип уравнения, описывающего свойства смесей:

$$Y = \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_{12} X_1 X_2 + \beta_{13} X_1 X_3 + \beta_{23} X_2 X_3 + \beta_{123} X_1 X_2 X_3 \quad (1),$$

где β_i , β_{ij} и β_{ijk} – коэффициенты уравнения;
 X_i – компоненты смеси.

Разработанная технология производства напитков описана в Постановке научного эксперимента и представлена на рисунке 1.

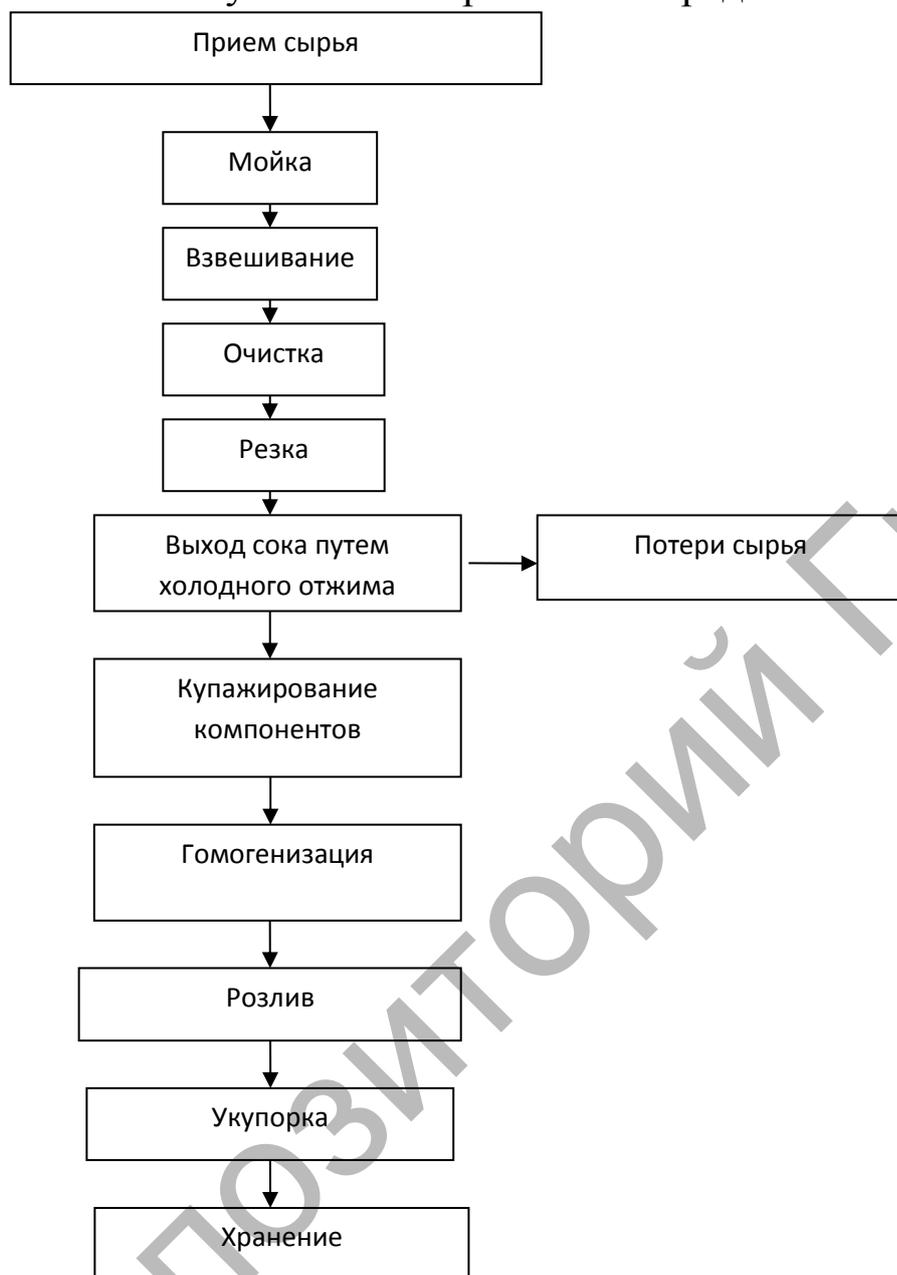


Рисунок 1 – Технология получения экспериментального напитка

В таблице 1 приведена матрица проведения экспериментальной работы.

Таблица 1 – Матрица проведения эксперимента

№	X_1	X_2	X_3
1	100	0	0
2	0	100	0
3	0	0	100

4	50	50	0
5	0	50	50
6	50	0	50
7	33	33	33

Разработка рецептур, исследование физико-химических, биохимических и органолептических характеристик экспериментальных образцов напитков проводились в лабораториях Института сохранения и качества пищевых продуктов в г. Пловдив, Болгария.

Результаты исследования и их обсуждение. Данные проведенных анализов разработанных моно-, двух- и многокомпонентных напитков представлены в таблице 2 и на рисунках 2, 3 и 4.

В таблице 2 приведены итоговые органолептические оценки (SV), содержания общих полифенолов (TPP) и активности по удалению радикалов (DPPH), приготовленных вариантов напитка из свеклы, ежевики, сливы.

Таблица 2 – Органолептическая оценка, TPP и DPPH вариантов напитка из красной свеклы, ежевики и чернослива сорта «Стэнлей»

№	Органолептическая оценка (SV)	TPP (mg GAE/100g d.b.)	DPPH ($\mu\text{molTE}/100\text{gd.b.}$)
1	3,25	140,00	2760,67
2	4,19	350,00	8216,67
3	3,96	140,00	1383,33
4	3,75	124,00	1279,20
5	3,98	430,00	4833,33
6	3,16	64,00	1375,50
7	3,95	72,00	5875,55

После обработки результатов эксперимента получены следующие математические модели органолептической оценки содержания общих полифенолов и радикал-улавливающей активности вариантов напитка из красной свеклы, ежевики и сливы:

$$SV = 3,25.X_1 + 4,19.X_2 + 3,96.X_3 + 0,12.X_1.X_2 + 1,5.X_1.X_3 - 3,66.X_2.X_3 + 10,1701.X_1.X_2.X_3 \quad (2);$$

$$TPP = 140,0.X_1 + 350,0.X_2 + 140,0.X_3 - 484,0.X_1.X_2 + 1160,0.X_1.X_3 - 724,0.X_2.X_3 - 3582,01.X_1.X_2.X_3 \quad (3);$$

$$DPPH = 2760,67.X_1 + 8216,67.X_2 + 1383,33.X_3 - 16837,9.X_1.X_2 + 11045,3.X_1.X_3 - 13698,0.X_2.X_3 + 105866,0.X_1.X_2.X_3 \quad (4).$$

Полученные уравнения с высокой точностью описывают изменение концентрации зависимых переменных при доверительной вероятности $p < 0,05$, так как $R > 0,9$.

Результаты органолептической оценки показателей внешнего вида, цвета, вкуса, запаха и консистенции исследуемых продуктов представлены на рисунке 2, из которого следует, что наибольшей популярностью среди дегустаторов пользовался однокомпонентный напиток из ежевики (4,19). Образец, приготовленный из столовой свеклы и чернослива, получил наименьшую общую сенсорную оценку (3,16).

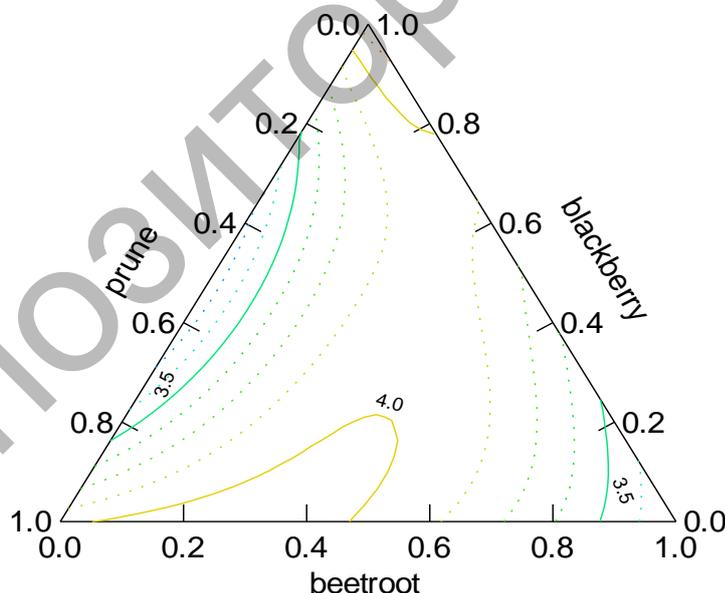


Рисунок 2 – Поверхность отражения общей органолептической оценки вариантов напитка из красной свеклы, ежевики и чернослива сорта «Стэнли»

Исследования на наличие фенольных соединений свидетельствуют о том, что фенольные соединения имели наибольшую концентрацию в напитке из ежевики и сливы (430,00 мг GAE/100 г), за которым следует монокомпонентный напиток из ежевики (350,00 мг GAE/100 г). Наиболее низкой концентрацией фенольных соединений отличаются остальные варианты сочетания компонентных составов напитков 6 и 7, соответственно, 64,00 мг GAE/100г и 72,00 мг GAE/100г.

Установлено, что купажирование компонентов не приводит к увеличению общего содержания фенолов в разработанных вариантах напитка.

Данные статистически различаются, разница обусловлена разным компонентным составом $p < 0,05$.

Влияние общего содержания фенолов на компонентный состав напитка представлено поверхностным отражением на рисунке 3.

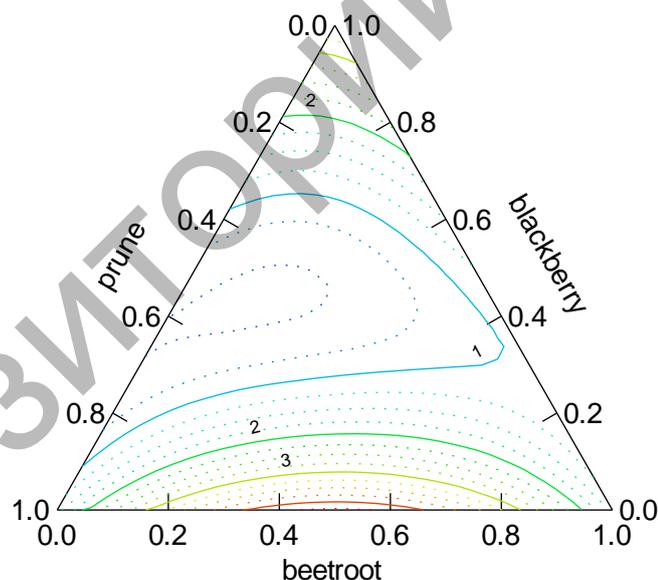


Рисунок 3 – Поверхность отражения TPR (*100) разных вариантов напитка из красной свеклы, ежевики и чернослива

Оценка антиоксидантной способности проводилась с помощью тестов с различным механизмом действия. В целях нашей работы метод DPPH был использован для определения антиоксидантной способности, результаты показывают высокое значение для ежевичного напитка (8216,67 $\mu\text{molTE}/100\text{g}$). Данные

статистически различаются, разница обусловлена разнообразным составом ($p < 0,05$).

В разработанных вариантах радикал-улавливающая активность снижается по сравнению с монокомпонентным вариантом ежевичного напитка и увеличивается по сравнению с монокомпонентным вариантом напитка из двух других видов сырья ($5875,55 \mu\text{molTE}/100\text{g}$) (рисунок 4).

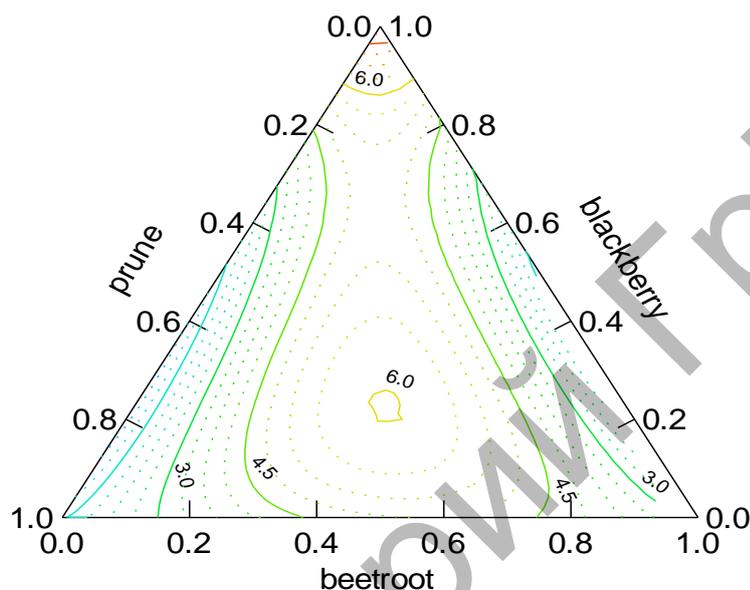


Рисунок 4 – Поверхность отражения DPPH (*1000) вариантов напитка из красной свеклы, ежевики и чернослива

В таблице 3 приведены среднеарифметические значения измеренных цветовых координат – L , a , b .

Таблица 3 – Цветовые координаты напитка из красной свеклы, ежевики и чернослива

№	L	a	b
1	1,46	12,11	1,93
2	15,03	33,23	9,61
3	23,08	18,43	18,26
4	3,64	21,64	3,91
5	11,99	21,26	11,26
6	7,44	22,97	7,81
7	8,77	22,69	7,07

После обработки результатов получены следующие математические модели цветковых координат L , a и b :

$$L = 1,46.X_1 + 15,03.X_2 + 23,08.X_3 - 18,42.X_1.X_2 - 1,12.X_1.X_3 - 46,46.X_2.X_3 + 78,66.X_1.X_2.X_3 \quad (5);$$

$$a = 12,11.X_1 + 33,23.X_2 + 18,43.X_3 - 4,12.X_1.X_2 + 23,96.X_1.X_3 - 11,44.X_2.X_3 + 13,5007.X_1.X_2.X_3 \quad (6);$$

$$b = 1,93.X_1 + 9,61.X_2 + 18,26.X_3 - 7,44.X_1.X_2 + 4,66.X_1.X_3 - 24,5.X_2.X_3 + 4,53012.X_1.X_2.X_3 \quad (7).$$

Полученные уравнения точно описывают изменения цветковых координат зависимых переменных при доверительной вероятности $p < 0,05$, так как $R > 0,9$.

На рисунках 5, 6 и 7 изображены поверхности отражения цветковых координат L , a и b .

Данные по яркости и насыщенности опытных образцов показывают, что она самая низкая у свекольного напитка (1,46) и самая высокая у сливового напитка (23,08). Поверхностное отражение яркости показано на рисунке 5.

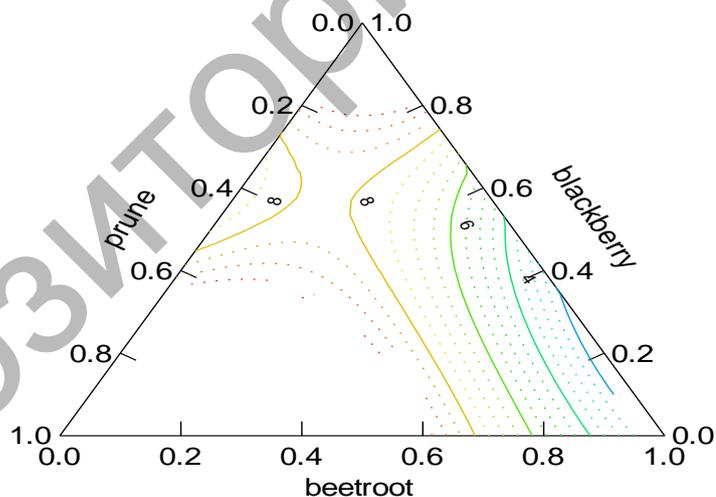


Рисунок 5 – Поверхность отражения «L» (*10) вариантов напитка из красной свеклы, ежевики и чернослива

Данные статистически различаются: разница обусловлена разным компонентным составом $p < 0,05$. При выработке напитков из экспериментальных композиций достигается более высокое значение яркости по сравнению со свекольным напитком.

Красный цвет преобладает в ежевичном напитке (33,23), с низким значением он проявляется в напитке из красной свеклы (12,11). Данные статистически различаются, разница обусловлена разным компонентным составом ($p < 0,05$). В разработанных прототипах купажирование приводит к увеличению количественного значения красного цвета только по сравнению со свекольно-сливовым напитком.

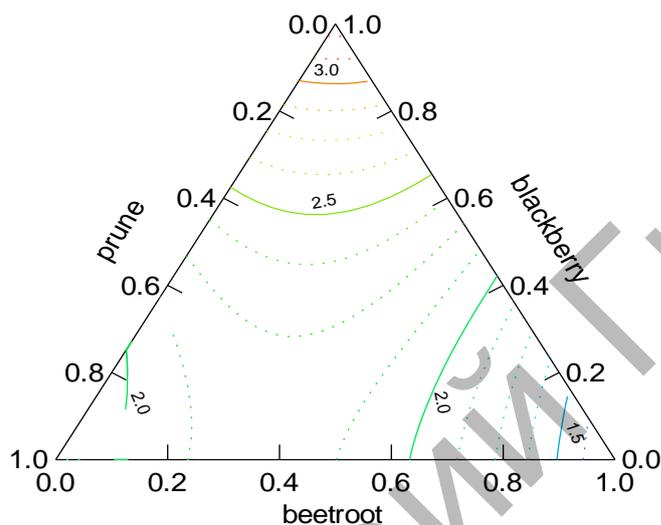


Рисунок 6 – Поверхность отражения „а” (*10) вариантов напитка из красной свеклы, ежевики и чернослива сорта «Стэнлей»

В спектральном выражении желтый цветовой тон имеет наибольшее значение в напитке из чернослива (18,26), за ним следует напиток с сочетанием ежевики и сливы (11,26). Наименьшее количественное значение желтого цвета зафиксировано в свекольном напитке (1,93). Данные статистически различаются, так как разница обусловлена разным компонентным составом ($p < 0,05$). План эксперимента показал, что смешивание компонентов не увеличивало количественное значение желтой составляющей цвета, за исключением напитка из сочетания ежевики и сливы (рисунок 7).

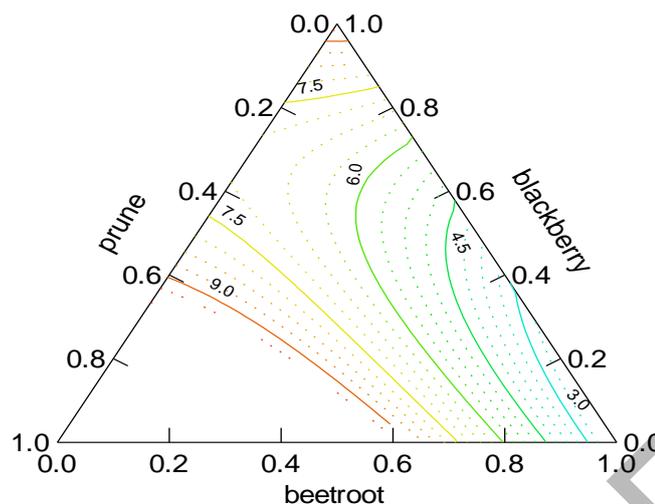


Рисунок 7 – Поверхность отражения „b” (*10) вариантов напитка из красной свеклы, ежевики и чернослива сорта «Стэнлей»

Для оптимизации состава напитка из свеклы, ежевики и чернослива в качестве целевых функций выбраны следующие: общая органолептическая оценка (SV), общее содержание полифенолов (TPP) и способность поглощать радикалы (DPPH). Для этого было необходимо решить систему полученных уравнений регрессии для соответствующих показателей в пределах, указанных в таблице 4.

Таблица 4 – Пределы целевых функций для оптимизации состава свекольного, ежевичного и сливового напитков

Целевая функция	Пределы целевой функции
Общая органолептическая оценка (SV)	> 4,00
Общее содержание полифенолов (TPP)	> 100,00 mgGAE/100g d.b.
Радикал-улавливающая активность (DPPH)	> 3000,00 $\mu\text{molTE}/100\text{g d.b.}$

Оптимальное содержание для отдельных составляющих экспериментального напитка, находилось в пределах: для столовой свеклы – от 15 до 50%; для ежевики – до 20% и для чернослива – до 70%, и оно указано на рисунке 8.

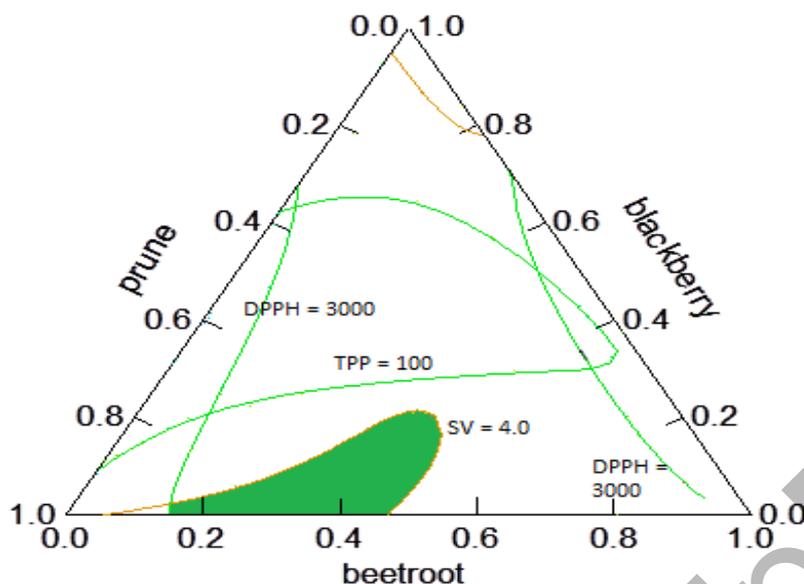


Рисунок 8 – Графическая оптимизация составляющих напитка из ежевики, столовой свеклы и чернослива

Выводы

Изучено сырье столовой свеклы, ежевики и чернослива, богатое биологически активными компонентами и вторичными метаболитами (полифенолами), для участия в разработке модельных экспериментальных образцов сока на основе фруктов и овощей, полученных методом холодного отжима.

Характеристика созданных экспериментальных образцов проведена на основе полученных математических моделей общего содержания полифенолов, антиоксидантной способности, оцененной путем определения активности по удалению радикалов (DPPH-тест), органолептической оценки и цветовых параметров в день их получения.

В результате вышеуказанных показателей оптимизирован состав разработанных многокомпонентных экспериментальных образцов сока на основе овощей и фруктов и рекомендован следующий состав: свекла столовая – от 15 до 50%, ежевика – до 20% и чернослив – до 70%.

Литература

1. Benzie, I. The ferric reducing ability of plasma (FRAP) as a measure of «Antioxidant power»: the FRAP assay / I. Benzie, J. Strain // An. Bioch. – 1996. – Vol. 239. – P. 70–6.

2. Brand-Williams, W. Use of a Free Radical method to evaluate antioxidant activity / W. Brand-Williams, M. E. Cuvelier, C. Berset // *Food Sc. Technol.-Leben. Wissen. Technolog.* – 1995. – Vol. 28(1). – P. 25–30.

3. De Ketelaere, B. A predetermined combination of factors in the optimal design of experiments with variable mixture processes / B. De Ketelaere, P. Goos, K. Brijs // *Food Quality Pref.* – 2011. – Vol. 22 (7). – P. 661–70.

4. Sensory intake of mixed nectar from papaya, passion fruit and acerola / F. A. Matsuura [et al.] // *Sc. Agr.* – 2004. – Vol. 61(6). – P. 604–8.

5. Singleton, V. Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic-phosphotungstic acid reagents / Singleton, V., J. Rossi // *Am. J. Enol. Viticult.* – 1965. – Vol. 50. – P. 3828–34.

6. Mixing apple cashew juice with fruit juices and spices to improve nutritional and taste qualities / A. Sobhana [et al.] // *Acta Horticult.* – 2015. – Vol. 1080(1). – P. 369–75.

7. Multiple approaches to optimize intake: optimize Brazilian Cerrado fruit jam using blend design and parallel factor analysis / V. R. Souza [et al.] // *J. Sens. Res.* – 2012. – Vol. 27(6). – P. 417–24.

8. Tahmouzi, S. Optimizing the Oxidative Stability, Color, and Sensory Properties of Raw (Nitrite-Free) Asian Hot Dogs (Jigo) Using the Surface Reaction Methodology (RSM) / S. Tahmouzi // *J. Food Sc. Technol.* – 2016. – Vol. 53(1). – P. 381–90.

9. Zotarelli, M. F. Avaliação de geleias mistas de goiaba e maracujá / M. F. Zotarelli, C. L. Zanatta, E. Clemente // *Rev. Cer.* – 2008. – Vol. 55(6). – P. 562–7.

References

1. Benzie I., Strain J. (1996). The ferric reducing ability of plasma (FRAP) as a measure of «Antioxidant power»: the FRAP assay. *Analytical Biochemistry*. Vol. 239. pp. 70–6 (in English).

2. Brand-Williams W., Cuvelier M., Berset E. C. (1995). Use of a Free Radical method to evaluate antioxidant activity. *Food Science and Technology-LebensmittelWissenschaft and Technologie*. Vol. 28(1). pp. 25–30 (in English).

3. De Ketelaere B., Goos P., Brijs K. (2011). A predetermined combination of factors in the optimal design of experiments with variable mixture processes. *Food Quality and Preference*. Vol. 22 (7). pp. 661–70 (in English).

4. Matsuura F. A., M. I. D. Folegatti, Cardoso L., Ferreira D. C. (2004). Sensory intake of mixed nectar from papaya, passion fruit and acerola. *Scientia Agricola*. Vol. 61(6). pp. 604–8 (in English).

5. Singleton V., Rossi J. (1965). Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic- phosphotungstic acid reagents. *American Journal of Enology and Viticulture*. Vol. 50. pp. 3828–34 (in English).

6. Sobhana A., Mathew J., Ambili Appukutan A., Mredhula Raghavan C. (2015). Mixing apple cashew juice with fruit juices and spices to improve nutritional and taste qualities. *Acta Horticulturae*. Vol. 1080(1). pp. 369–75 (in English).

7. Souza V. R., Pereira P. A. P., Pinheiro A. C. M., Nunes C. A., Silva T. L. T., Borges S. V., Queiroz F. (2012). Multiple approaches to optimize intake: optimize Brazilian Cerrado fruit jam using blend design and parallel factor analysis. *Journal of Sensory Research*. Vol. 27(6). pp. 417–24 (in English).

8. Tahmouzi S. (2016). Optimizing the Oxidative Stability, Color, and Sensory Properties of Raw (Nitrite-Free) Asian Hot Dogs (Jigo) Using the Surface Reaction Methodology (RSM). *Journal of Food Science and Technology*. Vol. 53(1). pp. 381–90 (in English).

9. Zotarelli M. F., Zanatta C. L., Clemente E. (2008). Avaliação de geleias mistas de goiaba e maracujá. *Revista Ceres*. Vol. 55(6). pp. 562–7 (in Espanol).

Поступила 17.05.2022

Адрес для корреспонденции: petofis@abv.bg

УДК 618.16-006:[614.23:618]

**ОЦЕНКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РИСКА РАЗВИТИЯ
НОВООБРАЗОВАНИЙ ЖЕНСКИХ ПОЛОВЫХ ОРГАНОВ
У ЖЕНЩИН-ВРАЧЕЙ АКУШЕРОВ-ГИНЕКОЛОГОВ
В СВЯЗИ С ВОЗДЕЙСТВИЕМ ХИМИЧЕСКОГО ФАКТОРА
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ**

Е.С. Лисок: ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2931-2687>,

И.А. Наумов: ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8539-0559>

Учреждение образования «Гродненский государственный
медицинский университет», г. Гродно, Республика Беларусь

**ASSESSMENT OF THE OCCUPATIONAL RISK OF
NEOPLASM DEVELOPMENT IN THE FEMALE GENITAL
ORGANS AMONG FEMALE DOCTORS OBSTETRICIAN-
GYNECOLOGISTS IN CONNECTION WITH THE
EXPOSURE TO CHEMICAL FACTOR OF THE
PRODUCTION ENVIRONMENT**

E.S. Lisok: ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2931-2687>,

I.A. Naumau: ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8539-0559>

Grodno State Medical University, Grodno, Belarus

Реферат

В статье дана гигиеническая характеристика химического фактора производственной среды на рабочих местах врачей акушеров-гинекологов, а также оценен потенциальный риск в отношении развития новообразований женских половых органов в связи с его воздействием.

Цель исследования: оценить профессиональный риск развития новообразований женских половых органов у женщин-врачей акушеров-гинекологов в связи с воздействием химического фактора производственной среды.

Материал и методы исследования. Гигиеническая оценка воздействия химического фактора производственной среды проведена на основе анализа материалов аттестации рабочих мест по условиям труда и протоколов исследований, осуществленных санитарно-гигиенической лабораторией в рамках производственного контроля. Профессиональный риск оценен на основе анализа показателей впервые выявленной заболеваемости при применении международной методики расчета относительного риска.

Результаты исследования. Проведенное исследование впервые выявленной заболеваемости, обусловленной новообразованиями органов репродуктивной системы, позволило выявить значительно более высокую частоту встречаемости доброкачественных новообразований в виде лейомиом матки (D25) среди женщин-врачей акушеров-гинекологов, занятых как в стационарных, так и в амбулаторных условиях, при сопоставлении с женщинами, чья профессиональная деятельность не была связана с оказанием медицинской помощи пациентам ($p < 0,001$). Однако рассчитанные значения границ доверительного интервала для показателя относительного риска не позволили сделать достоверный вывод о наличии статистической зависимости между влиянием фактора производственной среды химической природы и частотой возникновения данного заболевания у работниц.

Выводы Производственный контакт с химическим фактором не ассоциирован с развитием новообразований репродуктивных органов у женщин-врачей акушеров-гинекологов.

Ключевые слова: химические вещества, женщины-врачи акушеры-гинекологи, репродуктивное здоровье, новообразования.

Abstract

A hygienic characteristic of chemical factor of the production environment at the workplaces of doctors obstetrician-gynecologists and potential risk of neoplasm development in the female genital organs due to its influence are described at the article.

Objective: to assess of the occupational risk of neoplasm development in the female genital organs among doctors obstetrician-gynecologists due to influence of chemical factor of the production environment.

Material and methods. The hygienic assessment of the chemical factor of the production environment was carried out on the analysis of materials of working conditions certification and research protocols of sanitary- hygienic laboratory prepared within the framework of production control. Occupational risk was assessed on the basis of an analysis of newly diagnosed morbidity by usage of the international methodology for relative risk calculation.

Results. The study of the newly diagnosed morbidity of neoplasm in the female reproductive system allowed to reveal a significantly higher frequency of benign neoplasms development in the form of uterine leiomyomas (D25) among female doctors obstetrician-gynecologists which worked in inpatient and outpatient healthcare organizations in comparison to women whose professional activities were not related to the provision of medical care to patients ($p < 0.001$). However, the calculated values of the boundaries of the confidence interval for relative risk indicator did not allow as to draw a reliable conclusion about the presence of a statistical relationships between the influence of the occupational factor of the chemical nature and the incidence of this disease among female workers.

Conclusions. Professional contact with the chemical factor is not associated with the development of neoplasms of the reproductive organs among female doctors obstetrician-gynecologists.

Key words: chemical substances, female doctors obstetrician-gynecologists, reproductive health, neoplasm.

Введение. Труд большинства работников сферы здравоохранения ассоциирован с высоким профессиональным риском ухудшения состояния здоровья, в том числе и репродуктивного, вследствие необходимости контакта с многообразием факторов производственной среды и трудового процесса, ряд из которых может выходить за пределы допустимых значений, установленных гигиеническим нормативом (далее – ГН), что обусловлено спецификой оказания медицинской помощи [5, 6].

Профессиональная деятельность врачей акушеров-гинекологов также предполагает комплексное воздействие на их организм производственных факторов физической, химической, биологической и психофизиологической природы, что не может не отражаться на состоянии их репродуктивного здоровья (далее – РЗ) [4]. При этом особый интерес представляет изучение воздействия на организм данной группы специалистов химических токсикантов (далее – ХТ), поскольку специфическая активность многих из них может влиять на органы репродуктивной системы без общетоксического действия [3], приводя к возникновению отдаленных эффектов в виде развития новообразований женских половых органов (далее – ЖПО) [1].

Однако при оценке воздействия ХТ на организм женщин-врачей акушеров-гинекологов ввиду незначительного числа проведенных исследований нередко приходится опираться на данные, полученные в других отраслях народного хозяйства, что и обусловило актуальность данной научной работы.

Цель исследования: оценить профессиональный риск развития новообразований ЖПО у женщин-врачей акушеров-гинекологов в связи с воздействием химического фактора производственной среды.

Материал и методы исследования. В качестве объекта исследования выступили работницы организаций здравоохранения г. Гродно и Гродненской области, которые были разделены на две группы: основную, представленную первой и второй подгруппами – врачи акушеры-гинекологи стационаров (n=55) и женских консультаций (далее – ЖК) (n=52), соответственно; контроля – женщины с высшим образованием,

работавшие в должностях бухгалтеров, экономистов, юристов и секретарей (n=101).

Гигиеническая оценка условий труда по воздействию химического фактора производственной среды вышеуказанных групп женщин проведена на основе анализа материалов аттестации рабочих по условиям труда за период 2012-2016 гг. и протоколов исследований, осуществленных лабораторной службой государственного учреждения «Гродненский областной центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья» в 2013-2017 гг.

Впервые выявленная заболеваемость новообразованиями ЖПО изучена при применении санитарно-статистического метода путем выкопировки сведений из карт амбулаторного пациента – ф. 025/у, медицинских карт стационарного пациента – ф. 003/у за период 2008-2017 гг.

Степень производственной обусловленности развития нарушений РЗ оценена с помощью методики расчета относительного риска (далее – ОР) путем построения четырехпольных таблиц сопряженности, исходя из количества обследованных, имевших определенные значения факторного и результирующего признаков, позволяющих определить, во сколько раз заболеваемость пациенток основной группы, подвергавшихся воздействию химического фактора производственной среды, была выше, чем у женщин из группы контроля.

Исследовательская база была сформирована в электронном виде, статистические расчеты выполнены путем применения пакета прикладной компьютерной программы STATISTICA 10.0.

Результаты исследования и их обсуждение. В ходе гигиенической оценки производственного фактора химической природы на рабочих местах врачей акушеров-гинекологов было установлено, что в процессе профессиональной деятельности они практически ежедневно подвергались воздействию весьма разнообразного спектра вредных химических веществ.

Так, в воздухе рабочей зоны данной группы специалистов, оказывавших медицинскую помощь как в амбулаторных, так и в стационарных условиях, в виде паров и аэрозолей могли присутствовать как малоопасные, так и чрезвычайно опасные ХТ,

классифицируемые по разным признакам и критериям. Номенклатурный их перечень включал многочисленные лекарственные средства разных классов опасности, дезинфектанты (4 класс), антисептики, в состав которых входили этиловый и изопропиловый спирты (3 класс), перекись водорода (2 класс), а также наркотические анальгетики и озон (1 класс), которые, как известно, вызывают весьма выраженные негативные биологические эффекты в организме [2].

Причем, если забор воздуха с целью определения концентраций некоторых из этих химических веществ, например, наркотических анальгетиков, при проведении аттестации рабочих мест вообще не осуществлялся, так как, согласно действующим нормативным документам, условия труда признаются вредными (класс 3.2) уже по факту имевшегося профессионального контакта с ними, то идентификация и определение предельно допустимых концентраций (далее – ПДК) многих иных ХТ, к сожалению, действующим законодательством в настоящее время все еще не предусмотрены.

Результаты проведенного избирательного качественного и количественного анализа ряда ХТ после однократного забора воздуха на рабочих местах врачей акушеров-гинекологов свидетельствуют о том, что определенные средние максимальные разовые концентрации спирта изопропилового и этилового не превышали ПДК, а перекись водорода и озон не были обнаружены (таблица).

Нами установлено, что врачи акушеры-гинекологи в стационарных условиях подвергались воздействию разного рода ХТ до 65% продолжительности рабочего времени, а при работе в амбулаторных условиях – до 10% времени рабочей смены, что существенно повышало риск развития нарушений в функционировании разных органов и систем организма, включая и женскую репродуктивную систему.

Таблица – Средние максимальные разовые концентрации ХТ, установленные в отдельных производственных помещениях акушерско-гинекологических стационаров и ЖК

Места проведения измерений	Концентрации ХТ, мг/м ³			
	спирт этиловый		спирт изопропиловый	
	измеренное значение	значение ГН	измеренное значение	значение ГН
Операционные	1320,9±236,3	2000	1,5 [0; 3,0]	10
Обсервационные родильные залы	165,0±30,2	2000	2,7 [0; 5,8]	10
Физиологические родильные залы	133,2±46,6	2000	2,9 [0; 6,2]	10
Смотровые акушерско-обсервационных отделений	135,8±49,5	2000	2,9 [0; 6,2]	10
Смотровые акушерско-физиологических отделений	191,5±113,8	2000	2,4 [0; 5,2]	10
Смотровые отделений патологии беременных	265,2±155,8	2000	2,2 [0; 4,7]	10
Смотровые гинекологических отделений	121,1±31,7	2000	2,5 [0; 5,4]	10
Перевязочные гинекологических отделений	276,4±10,8	2000	5,1±1,2	10
Операционные ЖК	647,7±122,3	2000	0,4 [0; 0,9]	10
Смотровые ЖК	14,8±2,8	2000	0,2 [0; 0,4]	10

Примечание – [] – для исключения образования отрицательных чисел данные, представленные в квадратных скобках, отражают минимальное зарегистрированное значение параметра и максимальное среднее стандартное отклонение

Таким образом, проведенный в ходе аттестации рабочих мест анализ состояния воздуха по наличию ХТ в производственных помещениях родовспомогательных

организаций здравоохранения и ЖК показал, что для врачей акушеров-гинекологов стационаров, оказывавших экстренную медицинскую помощь в условиях контакта с веществами группы «наркотические анальгетики» (осуществление процедур, связанных с приготовлением жидких лекарственных форм, введение их пациентам, утилизация) с учетом их времени воздействия химический производственный фактор весьма значим для ухудшения состояния РЗ. В связи с этим воздействие химического фактора с учетом времени его воздействия было оценено как соответствующее вредным условиям труда (класс 3.1). При отсутствии такого контакта условия труда врачей акушеров-гинекологов стационаров признавались допустимыми (класс 2). Условия же труда врачей акушеров-гинекологов, работавших в ЖК, по воздействию данного фактора производственной среды были отнесены к допустимым (класс 2).

Условия труда работниц группы контроля по воздействию данного фактора производственной среды и вовсе были признаны оптимальными (класс 1), поскольку исключали контакт с какими-либо ХТ при выполнении профессиональных обязанностей.

Согласно современным гигиеническим представлениям, труд при контакте с фактором производственной среды, оцененным как вредный первой степени (класс 3.1) может приводить к возникновению преходящих нарушений репродуктивной функции, оцененным как допустимый (класс 2) – усугублению отдельных репродуктивных нарушений у лиц, страдающих хроническими заболеваниями репродуктивной системы, как оптимальный (класс 1) – не приводит к развитию нарушений репродуктивной функции.

Исходя из вышеуказанной информации, контакт с фактором производственной среды химической природы не должен вызывать развитие новообразований ЖПО ни у обследованных основной группы, ни у обследованных группы контроля.

Проведенные далее исследования впервые выявленной заболеваемости, обусловленной новообразованиями органов репродуктивной системы, действительно, не позволили у

обследованных женщин выявить ни одного случая злокачественных опухолей ЖПО. Однако среди пациенток как основной, так и контрольной групп встречались случаи доброкачественных новообразований в виде лейомиом матки (D25), частота встречаемости которых за период 2008-2017 гг. все же оказалась значительно более высокой у женщин врачей акушеров-гинекологов: средние значения показателей в первой и второй подгруппах составили, соответственно, $1,636 \pm 1,341$ и $1,346 \pm 0,928$, и были существенно более высокими при сопоставлении с аналогичными показателями в группе контроля ($0,297 [0; 0,775]$; $p < 0,001$).

Несмотря на то, что рассчитанный показатель относительного риска развития лейомиом матки составил у обследованных первой и второй подгрупп основной группы, соответственно, 5,5 (почти полная степень обусловленности) и 4,5 (очень высокая степень обусловленности), рассчитанные значения границ доверительного интервала не позволяют сделать достоверный вывод о наличии статистической зависимости между влиянием фактора производственной среды химической природы и частотой возникновения данного заболевания у работниц.

Это вполне объяснимо с позиции того, что в перечень ХТ, с которыми врачам акушерам-гинекологам приходилось контактировать при выполнении профессиональных обязанностей, не входили вещества, обладавшие канцерогенными свойствами, а также с позиции того, что согласно имеющимся литературным данным, для возникновения данного рода патологии необходимо комплексное воздействие факторов среды обитания производственного и непромышленного характера [7].

Выводы Несмотря на установленную почти полную и очень высокую степень средовой обусловленности развития доброкачественных новообразований ЖПО, в виде лейомиом матки у работниц первой и второй подгрупп основной группы, соответственно, их развитие не ассоциировано с воздействием химического фактора производственной среды.

Литература

1. Биологические маркеры воздействия репродуктивных токсикантов на организм работающих женщин / И. О. Маринкин [и др.] // *Акушерство и гинекология*. – 2019. – № 10. – С. 43–50; doi: 10.18565/aig.2019.10.43-50.
2. Бодиенков, С. Г. Комплексная оценка профессиональных рисков для здоровья медицинских работников / С. Г. Бодиенков, К. Е. Цевенова, С. С. Тимофеев // *XXI век. Техносфер. безопасность*. – 2020. – Т. 5, № 3(19). – С. 284–91; doi: 10.21285/2500-1582-2020-3-284-291.
3. Кхан, Р. Б. Проблемы репродуктивного здоровья населения в условиях антропогенного загрязнения (обзор литературы) / Р. Б. Кхан // *Оренбург. мед. вестн.* – 2018. – Т. VI, № 3(23). – С. 4–11.
4. Потапенко, А. А. Условия труда и состояние здоровья женщин – медицинских работников / А. А. Потапенко, О. В. Сивочалова, Э. И. Денисов // *Медицина труда и пром. экология*. – 2008. – № 4. – С. 12–9.
5. Сергеев, А. К. Социально-гигиенические аспекты оценки условий труда и состояния здоровья медицинских работников Самарской области / А. К. Сергеев, Н. С. Белякова, К. Н. Кучеренко // *Медицина труда и пром. экология*. – 2020. – Т. 60(11). – С. 863–6; doi: 10.31089/1026-9428-2020-60-11-863-866.
6. Фесенко, М. А. Профессиональная обусловленность заболеваний репродуктивной системы у работниц, занятых во вредных условиях труда / М. А. Фесенко, О. В. Сивочалова, Е. В. Федорова // *Анализ риска здоровью*. – 2017. – № 3. – С. 92–100; doi: 10.21668/health/risk/2017.3.11.
7. Эколого-гигиенические аспекты распространения онкологических заболеваний в Приморском крае / П. Ф. Кику [и др.] // *Гигиена и санитария*. – 2015. – Т. 94(6). – С. 101–6.

References

1. Marinkin I.O., Shpagina L.A., Kotova O.S., Panacheva L.A., Khayatova Z.B., Evchenko V.V. (2019). Biologicheskie markery vozdeystviya reproduktivnyh toksikantov na organizm rabotayushchih zhenshchin. *Akusherstvo i ginekologiya*. Vol. 10. pp. 43–50; doi: 10.18565/aig.2019.10.43-50 (in Russian).
2. Bodienkov S.G., Tsevenova K.E., Timofeev S.S. (2020). Kompleksnaya ocenka professional'nyh riskov dlya zdorov'ya medicinskih rabotnikov. *XXI vek. Tekhnosfernaya bezopasnost'*. Vol. 3(19). pp. 284–91; doi: 10.21285/2500-1582-2020-3-284-291 (in Russian).
3. Khan R.B. (2018). Problemy reproduktivnogo zdorov'ya naseleniya v usloviyah antropogenno go zagryazneniya (obzor literatury). *Orenburgskij medicinskij vestnik*. Vol. 3(23). pp. 4–11 (in Russian).
4. Potapenko A.A., Sivochalova O.V., Denisov E.I. (2008). Usloviya truda i sostoyanie zdorov'ya zhenshchin – medicinskih rabotnikov. *Meditcina truda i promyshlennaya ekologiya*. Vol. 4. pp. 12–19 (in Russian).

5. Sergeev A.K., Belyakova N.S., Kucherenko K.N. (2020). Social'no-gigienicheskie aspekty ocenki uslovij truda i sostoyaniya zdorov'ya medicinskih rabotnikov Samarskoj oblasti. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya*. Vol. 11. pp. 863–6; doi: 10.31089/1026-9428-2020-60-11-863-866 (in Russian).

6. Fesenko M.A., Sivochalova O.V., Fedorova E.V. (2017). Professional'naya obuslovlennost' zabolevanij reproduktivnoj sistemy u rabotnic, zanyatyh vo vrednyh usloviyah truda. *Analiz riska zdorov'yu*. Vol. 3. pp. 92–100; doi: 10.21668/health/risk/2017.3.11 (in Russian).

7. Kiku P.F., Veremchuk L.V., Moreva V.G., Yudin S.V. (2015). Ekologo-gigienicheskie aspekty rasprostraneniya onkologicheskikh zabolevanij v Primorskom krae [*Gigiena i sanitariya*. Vol. 6. pp. 101–6 (in Russian).

Поступила в редакцию: 24.06.2022

Адрес для корреспонденции: kge_grgtm@mail.ru

УДК 613.2:378.4-057.875

**ВЛИЯНИЕ ТОМАТНОГО ПОРОШКА И МУКИ ИЗ КИНОА
НА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА,
АНТИОКСИДАНТНУЮ СПОСОБНОСТЬ И СЕНСОРНОЕ
ВОСПРИЯТИЕ ВАРЕННЫХ КОЛБАС**

М.М. Момчилова: ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0328-6844>

Сельскохозяйственная академия, институт консервирования и
качества пищевых продуктов,
г. Пловдив, Республика Болгария

**EFFECT OF TOMATO POWDER AND QUINOA FLOUR ON
PHYSICOCHEMICAL PROPERTIES, ANTIOXIDANT
CAPACITY AND SENSORY PERCEPTION OF COOKED
SAUSAGES**

М.М. Momchilova: ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0328-6844>

Agricultural Academy, Institute of food preservation and quality,
Plovdiv, Bulgaria

Реферат

В настоящей работе исследуются возможности использования сушеного томатного порошка в качестве заменителя применяемого в практике нитрита натрия и добавки

муки из киноа в качестве связующего вещества и стабилизатора мясной матрицы при производстве вареных колбас.

Цель исследования: изучение и сравнение возможности замены нитрита натрия добавками природного происхождения, а также оценка технологической роли муки из киноа в переформатированных по составу мясных матрицах путем изучения изменений физико-химических показателей, общей антиоксидантной способности и органолептических свойств.

Материал и методы исследования. Для исследования были подготовлены четыре образца, один из которых был контрольным. В трех образцах половина нитрита была заменена сушеным томатным порошком, а в образцах 3 и 4 в качестве связующего агента для мясной матрицы была добавлена мука из киноа.

Изучены физико-химический состав, антиоксидантная активность и органолептический профиль образцов колбасы.

Результаты исследования. Установлено, что использование муки из киноа позволило достичь увеличения содержания в колбасах пищевых волокон, что улучшает их оздоровительный профиль. В образце 2 установлено снижение содержания остаточных нитритов, что улучшило качество вырабатываемых колбасных изделий. Относительно антиоксидантной способности, измеренной методом DPPH, было установлено, что ее значения последовательно уменьшались от четвертого ко второму образцу, однако если установленные отличия в значениях показателей между ними не были статистически значимыми ($p > 0.05$), то наоборот они были зарегистрированы между всеми опытными и контрольным образцами ($p < 0.05$). Несмотря на некоторые изменения физико-химических показателей готовых колбасных изделий, переформатирование их состава создает возможность разнообразить рынок новым интересным и более желательным с точки зрения здоровья ассортиментом.

Выводы Изменение состава мясных продуктов дает возможность разнообразить рынок новым интересным и более желательным с точки зрения здоровья ассортиментным перечнем. Использование полифункциональных натуральных ингредиентов

в качестве альтернативы замене нитрита натрия в мясных колбасах, а также добавление муки из киноа в качестве стабилизатора мясных эмульсий неизбежно приводит к некоторым изменениям физико-химических показателей и органолептической оценки готовых изделий, что оказывает влияние на их питательную ценность и окислительную стабильность (защиту) с точки зрения антиоксидантной активности используемых добавок. Используемая мука из киноа придает колбасе большую влагоудерживающую способность, при этом обогащая ее клетчаткой.

Ключевые слова: мясные колбасы, содержание нитритов, томатные продукты, мука из киноа, антиоксидантная способность, сенсорный профиль.

Abstract

In the present work, the possibilities of using dried tomato powder as a substitute for sodium nitrite used in practice and the addition of quinoa flour as a binding and stabilising agent in the meat matrix in the manufacture of cooked sausages.

Objective: was to investigate and compare the potential of replacing sodium nitrite with additives of natural origin, and to evaluate the technological role of quinoa flour in the reformulated meat matrices by examining the changes in the, physicochemical indices, total antioxidant capacity and organoleptic properties.

Material and methods. Four samples were prepared for the study, one of which was the control. In three of the samples, half of the nitrite was replaced with dried tomato powder, and in samples 3 and 4, quinoa flour was added as a meat matrix binding agent. Physicochemical analyzes, antioxidant activity analysis and sensory profile were performed on the sausage samples.

The experimental samples were evaluated on the basis of their physicochemical characteristics, antioxidant activity and sensory profile.

Results. The results obtained indicated that the quinoa flour addition contributed to the increase in the dietary fibre content of the sausages, thereby improving their health profile. There was a decrease in the content of residual nitrites, sample 2, which is

associated with improving the quality of sausages produced. Regarding the antioxidant capacity measured by DPPH, it was found that the highest values were obtained for samples 4 > 3 > 2, and no statistical difference ($p > 0.05$), statistical difference ($p < 0.05$) in antioxidant activity was found between the test samples and the control. Regardless of some changes in the physicochemical parameters of the finished products, the reformulation of the cooked sausage composition created an opportunity for diversifying the market by the introduction of new, interesting products that would be more desirable on account of their health benefits.

Conclusions. The reformulation of the composition of meat products creates an opportunity for diversifying the market by the introduction of new, interesting products that would be more desirable on account of their health benefits. The use of multifunctional natural ingredients as an alternative to the replacement of sodium nitrite in meat sausages, as well as the addition of quinoa flour certainly led to some changes in the physicochemical parameters of the finished products but also had a number of advantages with regard to their nutritive value and antioxidant stability (protection) in terms of antioxidant activity of the additives used. The quinoa flour used led to a greater water-retaining ability of the sausages with their simultaneous enrichment with fiber.

Key words: meat sausages, nitrite contents, tomato products, quinoa flour, antioxidant capacity, sensory profile.

Введение. Вареные колбасы занимают одно из первых мест в отрасли мясопереработки во всем мире. Их потребляют люди всех возрастов и социальных классов из-за их низкой стоимости, легкого и быстрого приготовления и общего сенсорного и пищевого удовлетворения, которое они вызывают у потребителя [29, 36, 38].

Однако растущие предпочтения потребителей к продуктам с низким содержанием жира, холестерина, солевых нитратов, нитритов и высоким содержанием биоактивных функциональных компонентов [26, 31, 33] наряду с ожиданием неизменности органолептических характеристик [13, 23] этих продуктов ставит перед производителями мясной продукции непростую задачу

[21]. Например, нитраты и нитриты, используемые при производстве многих мясных продуктов, характеризуются способностью стимулировать развитие характерного красного цвета и вкуса, контролировать окисление липидов и оказывать противомикробное действие на патогенные микроорганизмы, особенно *Clostridium botulinum* [16, 30]. Однако они могут реагировать с вторичными или третичными аминами в мясе с образованием канцерогенных, тератогенных и мутагенных N-нитрозосоединений [12, 28, 40]. В связи с этим растет потребительский интерес к возможности использования натуральных добавок вместо химических и синтетических красителей в связи с сопутствующими рисками для здоровья.

Помимо возможности замены нитритов в технологии мясных продуктов за счет использования полифункциональных натуральных ингредиентов распространенный подход, направленный на повышение оздоровительного потенциала мясных продуктов, заключается в использовании функциональных ингредиентов, которые также могут проявлять заданные технологические свойства.

Таким ингредиентом является мука киноа [37], которая характеризуется высоким содержанием ненасыщенных жирных кислот, очень большим количественным содержанием витаминов, минералов, углеводов с низким гликемическим индексом, пищевых волокон, белковых и полифенольных соединений [27]. В технологическом отношении мука киноа используется в качестве технологической добавки в колбасные изделия, благодаря сбалансированному содержанию белков и углеводов, способствующих образованию устойчивой мясной эмульсии [14, 39].

Цель исследования: изучение и сравнение возможности замены нитрита натрия добавками природного происхождения, а также оценка технологической роли муки из киноа в переформатированных мясных матрицах путем изучения изменений физико-химических показателей, общей антиоксидантной способности и органолептических свойств.

Материал и методы исследования. Для исследования были подготовлены четыре образца, один из которых был контрольным.

В трех образцах половину нитрита заменили сушеным томатным порошком, а в образцах 3 и 4 добавили муку киноа, как указано в таблице 1.

Таблица 1 – Рецептуры вареных мясных колбас с добавлением томатного порошка и муки киноа в качестве стабилизатора мясной матрицы

Ингредиенты, г. кг ⁻¹	Образец формулировки			
	Образец 1 (контроль)	Образец 2	Образец 3	Образец 4
Мясо индейки	395	395	395	395
Свинина	100	100	100	100
Жир	245	245	245	245
Хлорид натрия	20	20	20	20
Мускатный орех	5	5	5	5
Сахар	1	1	1	1
Полифосфат	2	2	2	2
Нитрит натрия	0.05	0.025	0.025	0.025
Глутамат натрия	1	1	1	1
Томатный порошок		0.025	0.025	0.025
Мука киноа			98	197
Вода/лёд	290	290	290	290

Сырое мясо было куплено в сети магазинов, а томатный порошок и мука из киноа – в специализированных магазинах здорового питания.

Свинину и индейку измельчили на мясорубке, затем мясо добавили в куттер, работающий на низкой скорости, и добавили соль, полифосфаты, нитриты, томатный порошок и половину количества льда.

Эмульсию разрезали до получения однородной массы с температурой 4°C. Добавляли оставшиеся вкусовые добавки,

специи, муку киноа и оставшееся количество льда. Затем ее продолжали нарезать, пока температура не достигала 6-8°C с последующим добавлением жира на медленной скорости, пока температура не достигала 12°C.

Мясным тестом были фаршированы полиамидные колбасные оболочки массой 0,250 кг каждая, которые направляли на термообработку в варочную камеру (Mauger, Германия) при следующих тепловых режимах:

1) 20 минут при температуре от 65°C до 45°C в центре сосисок;

2) варка продолжалась при 78°C до достижения 72°C в центре колбасы.

Охлажденные колбасы хранили в холодильнике при температуре $4\pm 2^\circ\text{C}$ до момента проведения анализа.

Физико-химические параметры.

Влажность испытуемых образцов определяли путем сушки при $104\pm 1^\circ\text{C}$ до постоянного веса с помощью влагомера (Halogen Moisture Meter модел XY-105W, Китай). Содержание белка оценивали методом Кьельдаля в модификации [4]; применяли метод Сокслет [5]; содержание минитаральных веществ определяли по стандартным методикам [2, 6-9]. Энергетическая ценность была рассчитана согласно Регламенту ЕО 1169/2011.

Анализ pH и a_w .

Активность воды (a_w) измеряли с HygroPalm – HP23 при 22-25°C. pH определяли на предварительно приготовленной водной вытяжке пробы при следующем соотношении проба/вода: 1 : 9 (w/v), с помощью pH-метра (MS 2004, Microsyst, Болгария).

Антиоксидантная способность.

Антиоксидантную способность определяли и оценивали по активности по удалению свободных радикалов (DPPH). Определение DPPH было основано на стандартной методика [1, 10] со следующей модификацией: к 250 μL водного экстракта образца в соотношении 1 : 3 (v/v) добавляли метанольный раствор DPPH ($6\times 10^{-5}\text{M}$) в соотношении 1 : 9 (v/v). Приготовленную таким образом реакционную смесь оставляли на 20 мин в темноте при обычной температуре, после чего измеряли ее абсорбции при 515 nm (Evolution 201 UV-Visible

Spectrophotometer, Thermo scientific). В качестве стандарта использовали водорастворимый аналог витамина Е, а полученные результаты представлены в эквивалентах Trolox (TE) в μmol на 100 g образца.

Органолептическая оценка образцов проводилась по пятизначной гедонистической шкале, где 5 соответствовало наивысшему значению, а 1 – наименьшему значению оценки по данному показателю. В дегустационную комиссию вошли в общей сложности 10 дегустаторов, а колбасы оценивались по следующим качественным характеристикам: внешний вид, цвет, консистенция, вкус, аромат, послевкусие и общая оценка восприятия.

Статистическую обработку данных проводили с помощью программного продукта STATGRAPHICS 16.

Эксперименты проводили в трех сериях, а данные, представленные в таблицах и графиках, представляют собой средние арифметические значения измеряемых показателей. Статистически значимые различия были обнаружены между средними значениями при вероятности ниже 0,05.

Результаты исследования и их обсуждение. Полученные результаты по общему химическому составу и энергетической ценности образцов колбасы представлены в таблице 2.

При сравнении данных по содержанию воды в образцах между контрольным образцом и остальными образцами наблюдались статистически значимые различия ($p < 0,05$).

Результаты свидетельствуют о том, что образцы с мукой киноа показывают более высокое содержание воды по сравнению с контрольным образцом, что, скорее всего, связано с ее хорошими гигроскопическими свойствами, что приводит к лучшей водоудерживающей способности продукта. Аналогичные результаты по водоудерживающей способности муки киноа были получены другими исследователями [3, 20].

Из полученных данных по содержанию белков и жиров установлено, что наблюдается незначительное увеличение содержания этих показателей в опытных образцах по сравнению с контролем, но тем не менее статистически значимой разницы не обнаружено ($p < 0,05$). Однако в отношении углеводов и клетчатки

наблюдается явное увеличение в образцах с добавлением муки киноа, которая характеризуется высоким содержанием углеводов и пищевых волокон [17].

В целом в опытных образцах наблюдалась также более высокая калорийность за счет несколько повышенных значений белков, жиров и углеводов.

Интересная тенденция обнаружена при измерении содержания остаточных нитритов в образцах вареных колбас. Так, замена половины количества нитрита натрия в опытных образцах томатным порошком приводит к снижению остаточного количества нитрита в образцах колбасы, причем наиболее выраженным является снижение в образце 2, которое статистически ($p < 0,05$) отличается от других образцов.

Использование природных растительных источников в качестве заменителей нитрита натрия в технологиях производства мяса относительно просто, так как большинство этих источников являются носителями нитратов [18]. Однако в образцах, в которых мы использовали муку киноа в качестве стабилизатора, в сосисках было получено более высокое количество остаточных нитритов, несмотря на то, что количество используемого нитрита натрия было уменьшено вдвое. Эти данные ясно показывают, что мука из киноа в большей степени ответственна за их увеличение. Другие авторы [22] также обнаружили повышенное содержание нитритов в мясных колбасах с добавлением муки из киноа, что они объясняют наличием нитритов в ее химическом составе. Полученные нами результаты по остаточному количеству нитрита натрия свидетельствуют о том, оно не превышает 50 мг/кг готового продукта, что было бы нежелательно с точки зрения здоровья человека [32] с позиций Директивы Европейского парламента и Совета 95/2/ЕС.

Результаты в таблице 3 представляют результаты pH и a_w образцов вареных колбас с измененным составом.

Значения pH варьировали от 6,53 до 6,66, при этом статистически значимой разницы между образцами не наблюдалось ($p < 0,05$). Что касается значений a_w , между контрольным образцом и экспериментальными образцами наблюдалась статистически значимая разница ($p < 0,05$).

Полученные результаты по активности воды (a_w) образцов хорошо согласуются с результатами работы [11], авторы которые показали снижение a_w после добавления муки киноа.

Результаты анализа антиоксидантной способности (DPPH) представлены на рисунке 1.

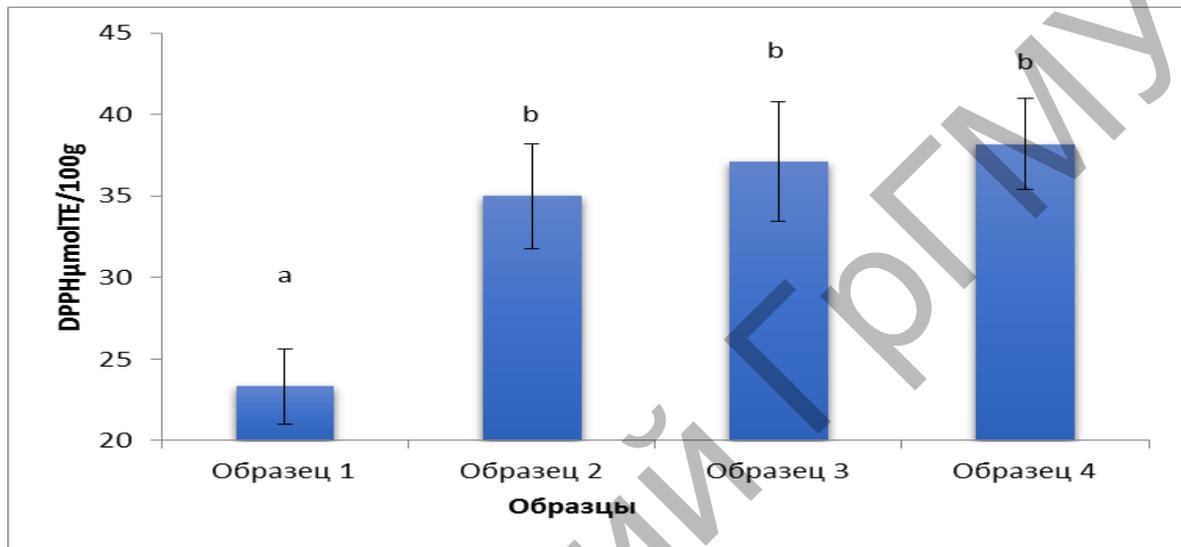


Рисунок 1 – Антиоксидантная способность, измеренная DPPH в вареных колбасах

Данные, полученные для DPPH в вареных колбасах, в которых мы использовали томатный порошок в качестве заменителя половины количества нитрита натрия и муку киноа соответственно в качестве стабилизирующего агента мясной матрицы, достоверно отличаются от контрольного образца ($p < 0,05$). Скорее всего, это связано с каротиноидами и ликопином, содержащимися в томатных продуктах [19, 24], который согласно [34] обладает выраженной антиоксидантной способностью. Кроме того, они содержат в муке флавоноиды, которые не претерпевают существенных изменений при термической обработке колбасных изделий [15, 35], что также приводит к повышению антиоксидантной защиты колбасных изделий. Кроме того, наши результаты находятся в соответствии с полученными ранее данным иных исследователей [25], которые отмечают повышение антиоксидантного потенциала хлеба, выработанного с добавлением киноа.

Таблица 2 – Физико-химические показатели (%), пищевые волокна и энергетическая ценность вареных колбас

Образец	Индикатор									
	Содержание воды, %	Белки, %	Жиры, %	Углеводы, %	Пепел, %	Пищевые волокна, %	Энергетическая ценность, кJ/kcal на 100g			
1	60,56±1,12 ^a	12,26±1,02 ^a	22,31±1,15 ^a	0,48±0,05 ^a	2,58±0,03 ^c	5,85±1,11 ^a	1052/252			
2	62,88±1,54 ^b	12,42±1,42 ^a	23,53±1,46 ^a	0,48±0,09 ^a	2,54±0,09 ^c	5,79±0,9 ^a	1101/263			
3	64,51±1,19 ^b	12,66±1,52 ^a	23,45±1,32 ^a	0,6±0,03 ^a	2,21±0,06 ^a	6,76±1,02 ^a	1104/264			
4	64,14±0,82 ^b	12,82±1,12 ^a	22,42±1,98 ^a	0,92±0,07 ^b	2,37±0,08 ^b	6,16±1,46 ^a	1073/257			

Примечание: а-с - значения в одном и том же столбце с общим надстрочным индексом статистически не различаются (p>0,05)

Таблица 3 – Изменения значений остаточного нитрита, pH и a_w переработанных вареных колбас

Индикатор	Образцы			
	Образец 1	Образец 2	Образец 3	Образец 4
pH	6,66±0,08 ^a	6,63±0,02 ^a	6,55±0,07 ^a	6,53±1,02 ^a
a _w	0,95±0,004 ^b	0,93±0,006 ^a	0,931±0,002 ^a	0,925±0,004 ^a
Хлорид натрия, %	1,53±0,04 ^a	1,65±0,05 ^b	1,65±0,03 ^b	1,62±0,04 ^b
Нитрит натрия, мг/кг	10,0±0,3 ^b	6,8±0,2 ^a	13,8±0,5 ^c	15,9±0,8 ^d

Примечание: а-д- значения в пределах одной строки, имеющие общий верхний индекс, статистически не различаются (p>0,05)

Результаты проведенного органолептического анализа образцов вареных колбас представлены на рисунке 2.

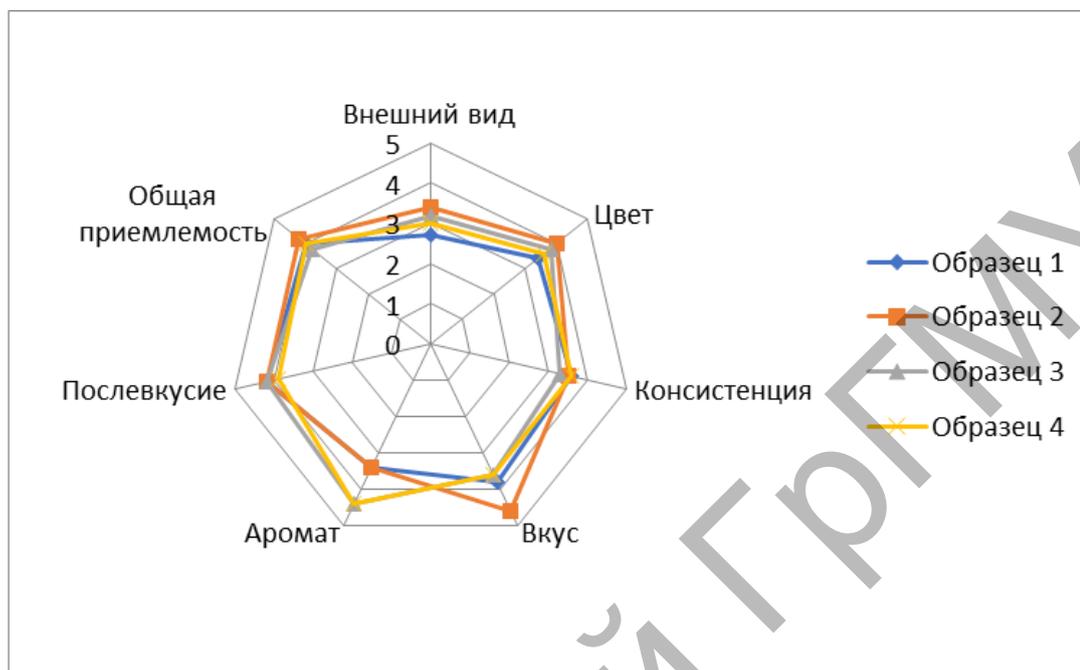


Рисунок 2 – Органолептический анализ

5 – очень хорошо; 4 – хорошо; 3 – удовлетворительное; 2 – слегка понравился; 1 – неудовлетворительное; 0 – неприемлемо

Данные, представленные на рисунке 2, свидетельствуют о том, что как использование томатного порошка в качестве заменителя нитрита натрия, так и добавление муки киноа в качестве стабилизатора мясной матрицы оказывают значительное влияние на органолептические характеристики колбасных изделий.

Из полученных данных внешнего вида следует, что наивысший балл был присвоен образцу 2, который статистически отличается от других образцов ($p < 0,05$). Аналогичная тенденция была обнаружена и в цветовом индикаторе. Мука киноа, которая была добавлена в некоторые колбасы с измененной рецептурой, была едва заметна дегустаторам, но была отмечена как нежелательный органолептический эффект, отдаляющий продукт от его традиционного восприятия потребителем.

Что же касается показателей «вкус» и «аромат», то самые высокие баллы были даны образцам 2 за вкус, за ними следуют образец 1 и образцы 3 и 4 – за аромат. Образец 3 получил самую

низкую сенсорную приемлемость, а образцы 2 и 1 – самую высокую, что было статистически значимо ($p < 0,05$) от других образцов. Результаты органолептического анализа, несомненно, свидетельствуют о том, что дегустаторы отдали предпочтение образцу 2, в котором мы использовали сушеный томатный порошок в качестве частичного заменителя нитрита натрия.

Выводы

Изменение состава мясных продуктов дает возможность разнообразить рынок новым интересным и более желательным с точки зрения здоровья ассортиментным перечнем.

Использование полифункциональных натуральных ингредиентов в качестве альтернативы замене нитрита натрия в мясных колбасах, а также добавление муки из киноа в качестве стабилизатора мясных эмульсий неизбежно приводит к некоторым изменениям физико-химических показателей и органолептической оценки готовых изделий, что оказывает влияние на их питательную ценность и окислительную стабильность (защиту) с точки зрения антиоксидантной активности используемых добавок.

Используемая мука из киноа придает колбасе большую влагоудерживающую способность, при этом обогащая ее клетчаткой.

Литература

1. Antioxidant capacity, polyphenol and anthocyanin content in blackberries / K. Petrova [et al.] // J. Mount. Agric. Balkans. – 2016. – Vol. 19(2). – P. 221–32.
2. AOAC 985.29. Total Dietary Fibre in Foods – Enzymatic-Gravimetric Method.
3. Bağdatlı, A. The influence of quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) Flour on the physicochemical, textural and sensorial properties of beef meatball / A. Bağdatlı // It. J. Food Sc. – 2018. – Vol. 30(2). – P. 280–8.
4. BDS EN ISO 5983-1:2006 Animal feeding stuffs - Determination of nitrogen content and calculation of crude protein content. – Part 1: Kjeldahl method.
5. BDS 8549:1992. Meat and meat products. Determination of fats
6. BDS 9373:1980. Meat and meat products. Determination of ash content
7. BDS 5713:1984. Meat products. Method for determination of starch content

8. BDS 5822:1986. Meat and meat products. Determination of sodium nitrite
9. BDS 7468:1993. Meat and meat products. Determination of sodium chloride
10. Brand-Williams, W. Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity // W. Brand-Williams, M. E. Cuvelier, C. L. W. T. Berset // *LWT-Food Sc. Technol.* – 1995. – Vol. 28(1). – P. 25-30.
11. Chemical and technological properties of bologna-type sausages with added black quinoa wet-milling coproducts as binder replacer / J. Fernández-López [et al.] // *Food Chem.* – 2020. – Vol. 310. – P. 492.
12. Comparative study on nitrite and nitrate ions determination / E. Zanardi [et al.] // *Ann. Fac. Med. Vet. Parma.* – 2002. – Vol. 22. – P. 70–86.
13. da Costa, R. G. Carne de caprinos e ovinos do Nordeste: Diferenciação e agregação de valor / R. G. Costa // *Rev. Cient. Prod. An.* – 2019. – Vol. 21(1). – P. 25–33.
14. Effects of black quinoa wet-milling coproducts on the quality properties of bologna-type sausages during cold storage / J. Fernández-López [et al.] // *Foods.* – 2020. – Vol. 9(3). – P. 274.
15. Effect of different types of processing on the total phenolic compound content, antioxidant capacity, and saponin content of *Chenopodium quinoa* Willd grains / J. Nickel [et al.] // *Food Chem.* – 2016. – Vol. 209. – P. 139–143.
16. Effects of varying levels of vegetable juice powder and incubation time on color, residual nitrate and nitrite, pigment, pH, and trained sensory attributes of ready-to-eat uncured ham / J. J. Sindelar [et al.] // *J. Food Sc.* – 2007. – Vol. 72(6). – P. 388–95.
17. Future trends of processed meat products concerning perceived healthiness: A review / I. H. Badar [et al.] // *Compr. Rev. Food Sc. Food Saf.* – 2021. – Vol. 20(5). – P. 4739–78.
18. Green alternatives to nitrates and nitrites in meat-based products—a review / F. Gassara [et al.] // *Crit. Rev. Food Sc. Nutr.* – 2016. – Vol. 56(13). – P. 2133–48.
19. Gonzalez-Burgos, E. Terpene compounds in nature: a review of their potential antioxidant activity / E. Gonzalez-Burgos, M. P. Gomez-Serranillos // *Cur. Med. Chem.* – 2012. – Vol. 19(31). – P. 5319–41.
20. Hleap-Zapata, J. I. Physicochemical analysis of frankfurter type sausages made with red tilapia fillet waste (*Oreochromis* sp.) and quinoa flour (*Chenopodium quinoa* W.) / J. I. Hleap-Zapata, G. C. Rodríguez de la Pava // *Braz. J. Food Technol.* – 2018. – Vol. 21. – P. 78.
21. Kyriakopoulou, K. Functionality of ingredients and additives in plant-based meat analogues / K. Kyriakopoulou, J. K. Keppler, A. J. van der Goot // *Foods.* – 2021. – Vol. 10(3). – P. 600.

22. Nitrates, oxalates and alkaloids in two phenological stages of quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd) in irrigated and rainfed conditions / A. Gutiérrez-Larrazabal [et al.] // *Rev. Fitotec. Mex.* – 2004. – Vol. 27. – P. 313–22.
23. Novello, D. Tendências na reformulação de produtos cárneos / D. Novello, M. A. R. Pollonio // *Rev. Univ. Vale Rio Verde.* – 2015. – Vol. 13. – P. 689–702.
24. Optimization of operating parameters for supercritical carbon dioxide extraction of lycopene by response surface methodology / W. Huang [et al.] // *J. Food Engin.* – 2008. – Vol. 89(3). – P. 298–302.
25. Polyphenol composition and in vitro antioxidant activity of amaranth, quinoa buckwheat and wheat as affected by sprouting and baking / L. Alvarez-Jubete [et al.] // *Food chem.* – 2010. – Vol. 119(2). – P. 770–8.
26. Possibility of using quinoa seeds (*Chenopodium quinoa*) in meat products and its impact on nutritional and organoleptic characteristics / I. V. Bobreneva [et al.] // *Biosc. Res.* – 2018. – Vol. 15(4). – P. 3307–15.
27. Processing technologies and health benefits of quinoa / M. Srujana [et al.] // *Pharm. Innov. J.* – 2019. – Vol. 8(5). – P. 155–60.
28. Pourazrang, H. Inhibition of mutagenic N-nitroso compound formation in sausage samples by using L-ascorbic acid and α -tocopherol / H. Pourazrang, A. A. Moazzami, B. F. Bazzaz // *Meat Sc.* – 2002. – Vol. 62(4). – P. 479–83.
29. Rodrigues, R. I. Factors Affecting Impulse Buying Behavior of Consumers / R. I. Rodrigues, P. Lopes, M. Varela // *Front. Psychol.* – 2021. – Vol. 12. – P. 89.
30. Shahidi, F. Nitrite-free meat curing systems: update and review / F. Shahidi, R. B. Pegg // *Food Chem.* – 1992. – Vol. 43(3). – P. 185–91.
31. The use of beetroot extract and extract powder in sausages as natural food colorant / E. Aykın-Dinçer [et al.] // *Int. J. Food Engin.* – 2021. – Vol. 17(1). – P. 75–82.
32. The European Parliament and the Council of the European Union. On the Minimum Health and Safety Requirements Regarding the Exposure of Workers to the Risks Arising from Physical Agents (vibration)(sixteenth individual Directive within the meaning of Article 16 (1) of Directive 89/391/EEC), 2002.
33. The link between the consumer and the innovations in food product development / R. P. Guiné [et al.] // *Foods.* – 2020. – Vol. 9(9) – P. 1317.
34. Tomato pomace extract and organic peppermint essential oil as effective sodium nitrite replacement in cooked pork sausages / B. Šojić [et al.] // *Food Chem.* – 2020. – Vol. 330. – P. 538.
35. Total phenolic content and antioxidant activity of red and yellow quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) seeds as affected by baking and cooking conditions / B. Yael [et al.] // *Food Nutr. Sc.* – 2012. – Vol. 3. – P. 1150–5.

36. Trends in processed meat, unprocessed red meat, poultry, and fish consumption in the United States / L. Zeng [et al.] // *J. Ac. Nut. Diet.* – 2019. – Vol. 119(7). – P. 1085–98.

37. Quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd) paste as partial fat replacer in the development of reduced fat cooked meat product type pâté: Effect on quality and safety / M. Pellegrini [et al.] // *CyTA-J. Food.* – 2018. – Vol. 16(1). – P. 1079-88.

38. Varadarajan, R. Customer information resources advantage, marketing strategy and business performance: A market resources based view / R. Varadarajan // *Ind. Mark. Manag.* – 2020. – Vol. 89. – P. 89–97.

39. Zambrano, P. V. Quinoa as gelling agent in a mortadella formulation / P. V. Zambrano, G. R. González, L. C. Viera / *Int. Food Res. J.* – 2019. – Vol. 26(3). – P. 1069–77.

40. Zarringhalami, S. Partial replacement of nitrite by annatto as a colour additive in sausage / S. Zarringhalami, M. A. Sahari, Z. Hamidi-Esfehani // *Meat Sc.* – 2009. – Vol. 81(1). – P. 281–4.

References

1. Petrova K., Ivanova P., Mihalev K. I., Georgiev D. (2016). Antioxidant capacity, polyphenol and anthocyanin content in blackberries. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*. Vol. 19(2). pp. 221–32 (in English).

2. AOAC 985.29. *Total Dietary Fibre in Foods - Enzymatic-Gravimetric Method* (in English).

3. Bağdatlı A. (2018). The influence of quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) Flour on the pshycochmical, textural and sensorial properties of beef meatball. *Italian Journal of Food Science*. Vol. 30(2). pp. 280–8 (in English).

4. BDS EN ISO 5983-1:2006 Animal feeding stuffs - Determination of nitrogen content and calculation of crude protein content - Part 1: Kjeldahl method (in English).

5. BDS 8549:1992. Meat and meat products. *Determination of fats* (in English).

6. BDS 9373:1980. Meat and meat products. *Determination of ash content* (in English).

7. BDS 5713:1984. Meat products. *Method for determination of starch content* (in English).

8. BDS 5822:1986. Meat and meat products. *Determination of sodium nitrite* (in English).

9. BDS 7468:1993. Meat and meat products. *Determination of sodium chloride* (in English).

10. Brand-Williams W., Cuvelier M. E., Berset C. L. W. T. (1995). Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. *LWT-Food science and Technology*. Vol. 28(1), pp. 25–30 (in English).

11. Fernández-López J., Lucas-González R., Viuda-Martos M., Sayas-Barberá E., Ballester-Sánchez J., Haros C. M., Martínez-Mayoral A., Pérez-

Álvarez J. A. (2020). Chemical and technological properties of bologna-type sausages with added black quinoa wet-milling coproducts as binder replacer. *Food Chemistry*. Vol. 310. pp. 492 (in English).

12. Zanardi E., Dazzi G., Madarena G., Chizzolini R. (2002). Comparative study on nitrite and nitrate ions determination. *Ann. Fac. Med. Vet. Parma*. Vol. 22. pp. 70–86 (in English).

13. da Costa R. G. (2019). Carne de caprinos e ovinos do Nordeste: Diferenciação e agregação de valor. *Revista Científica de Produção Animal*. Vol. 21(1). pp. 25–33 (in Portugal).

14. Fernández-López J., Lucas-González R., Roldán-Verdú A., Viuda-Martos M., Sayas-Barberá E., Ballester-Sánchez J., Haros M. C., Pérez-Álvarez J. A. (2020). Effects of black quinoa wet-milling coproducts on the quality properties of bologna-type sausages during cold storage. *Foods*. Vol. 9(3). pp. 274 (in English).

15. Nickel J., Spanier L. P., Botelho F. T., Gularte M. A., Helbig E. (2016). Effect of different types of processing on the total phenolic compound content, antioxidant capacity, and saponin content of *Chenopodium quinoa* Willd grains. *Food Chemistry*. Vol. 209. pp. 139–143 (in English).

16. Sindelar J. J., Cordray J. C., Sebranek J. G., Love J. A., Ahn D. U. (2007). Effects of varying levels of vegetable juice powder and incubation time on color, residual nitrate and nitrite, pigment, pH, and trained sensory attributes of ready-to-eat uncured ham. *Journal of Food Science*. Vol. 72(6). pp. 388–95 (in English).

17. Badar I. H., Liu H., Chen Q., Xia X and Kong B. (2021). Future trends of processed meat products concerning perceived healthiness: A review. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*. Vol. 20(5). pp. 4739–78 (in English).

18. Gassara F., Kouassi A. P., Brar S. K., Belkacemi K. (2016). Green alternatives to nitrates and nitrites in meat-based products—a review. *Critical reviews in food science and nutrition*. Vol. 56(13). pp. 2133–48 (in English).

19. Gonzalez-Burgos E., Gomez-Serranillos M. P. (2012). Terpene compounds in nature: a review of their potential antioxidant activity. *Current Medicinal Chemistry*. Vol. 19(31). pp. 5319–41 (in English).

20. Hleap-Zapata J. I., Rodríguez de la Pava G. C. (2018). Physicochemical analysis of frankfurter type sausages made with red tilapia fillet waste (*Oreochromis* sp.) and quinoa flour (*Chenopodium quinoa* W.). *Brazilian Journal of Food Technology*. Vol. 21. pp. 78 (in Portugal).

21. Kyriakopoulou K., Keppler J. K., van der Goot A. J. (2021). Functionality of ingredients and additives in plant-based meat analogues. *Foods*. Vol. 10(3). pp. 600 (in English).

22. Gutiérrez-Larrazabal A., Soto-Hernández M., López-Castañeda C., Mendoza-Martínez G. D., García-Velázquez A., Mendoza-Castillo M. A. (2004). Nitrates, oxalates and alkaloids in two phenological stages of quinoa

(*Chenopodium quinoa* Willd) in irrigated and rainfed conditions. *Revista Fitotecnia Mexicana*. Vol. 27. pp. 313–22 (in English).

23. Novello, D., M. A. R. Pollonio. (2015). Tendências na reformulação de produtos cárneos. *Revista da Universidade Vale do Rio Verde*. Vol. 13. pp. 689-702 (in Portugal).

24. Huang W., Li Z., Niu H., Li D., Zhang J. (2008). Optimization of operating parameters for supercritical carbon dioxide extraction of lycopene by response surface methodology. *Journal of Food Engineering*. Vol. 89(3). pp. 298–302 (in English).

25. Alvarez-Jubete L., Wijngaard H., Arendt E. K., Gallagher E. (2010). Polyphenol composition and in vitro antioxidant activity of amaranth, quinoa buckwheat and wheat as affected by sprouting and baking. *Food chemistry*. Vol. 119(2). pp. 770–78 (in English).

26. Bobreneva I. V., Baioumy A. A., Tvorogova A. A., Shobanova T. V. (2018). Possibility of using quinoa seeds (*Chenopodium quinoa*) in meat products and its impact on nutritional and organoleptic characteristics. *Bioscience Resear*. Vol. 15(4). pp. 3307–15 (in English).

27. Srujana M. N. S., Kumari B., Suneetha W., Prathyusha P. (2019). Processing technologies and health benefits of quinoa. *The Pharma Innovation Journal*. Vol. 8(5). pp. 155–60 (in English).

28. Pourazrang H., Moazzami A. A., Bazzaz B. F. (2002). Inhibition of mutagenic N-nitroso compound formation in sausage samples by using L-ascorbic acid and α -tocopherol. *Meat science*. Vol. 62(4). pp. 479–83 (in English).

29. Rodrigues R. I., Lopes P., Varela M. (2021). Factors Affecting Impulse Buying Behavior of Consumers. *Frontiers in Psychology*. Vol. 12. pp. 89 (in English).

30. Shahidi F., Pegg R. B. (1992). Nitrite-free meat curing systems: update and review. *Food Chemistry*. Vol. 43(3). pp. 185–91 (in English).

31. Aykın-Dinçer E., Güngör K. K., Çağlar E and Erbaş M. (2021). The use of beetroot extract and extract powder in sausages as natural food colorant. *International Journal of Food Engineering*. Vol. 17(1). pp. 75–82 (in English).

32. Directive W. F. (2002). The European Parliament and the Council of the European Union. On the Minimum Health and Safety Requirements Regarding the Exposure of Workers to the Risks Arising from Physical Agents (vibration)(sixteenth individual Directive within the meaning of Article 16 (1) of Directive 89/391/EEC) (in English).

33. Guiné R. P., Florença S. G., Barroca M. J., Anjos O. (2020). The link between the consumer and the innovations in food product development. *Foods*. Vol. 9(9). pp.1317 (in English).

35. Yael B., Liel G., Hana B., Ran H., Shmuel G. (2012). Total phenolic content and antioxidant activity of red and yellow quinoa (*Chenopodium quinoa*

Willd.) seeds as affected by baking and cooking conditions. *Food and Nutrition Sciences*. Vol. 3. pp. 1150–55 (in English).

36. Zeng L., Ruan M., Liu J., Wilde P., Naumova E. N., Mozaffarian D., Zhang F. F. (2019). Trends in processed meat, unprocessed red meat, poultry, and fish consumption in the United States. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*. Vol. 119(7). pp. 1085–98 (in English).

34. Šojić B., Pavlič B., Tomović V., Kocić-Tanackov S., Đurović S., Zeković Z., Belović M., Torbica A., Jokanović M., Urumović N., Vujadinović D., Ivić M., Škaljac S. (2020). Tomato pomace extract and organic peppermint essential oil as effective sodium nitrite replacement in cooked pork sausages. *Food Chemistry*. Vol. 330. pp. 538 (in Portugal).

37. Pellegrini M., Lucas-Gonzalez R., Sayas-Barberá E., Fernández-López J., Pérez-Álvarez J. A., Viuda-Martos M. (2018). Quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd) paste as partial fat replacer in the development of reduced fat cooked meat product type pâté: Effect on quality and safety. *CyTA-Journal of Food*. Vol. 16(1). pp. 1079–88 (in English).

38. Varadarajan R. (2020). Customer information resources advantage, marketing strategy and business performance: A market resources based view. *Industrial Marketing Management*. Vol. 89. pp. 89–97 (in English).

39. Zambrano P. V., González G. R., Viera L. C. (2019). Quinoa as gelling agent in a mortadella formulation. *International Food Research Journal*. Vol. 26(3). pp. 1069–77 (in English).

40. Zarringhalami S., Sahari M. A., Hamidi-Esfehani Z. (2009). Partial replacement of nitrite by annatto as a colour additive in sausage. *Meat science*. Vol. 81(1). pp. 281–4 (in English).

Поступила 16.02.2022

Адрес для корреспонденции: marm282819@abv.bg

УДК 614.2

ПИТАНИЕ, ИЗБЫТОЧНЫЙ ВЕС И ОЖИРЕНИЕ У ЖИТЕЛЕЙ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

А.Н. Моцев: ORCID: orcid.org/0000-0003-3382-2126,

М.Н. Гоголева: ORCID: orcid.org/0000-0002-5443-0597

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Министерства здравоохранения

Российской Федерации,

г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

NUTRITION, OVERWEIGHT AND OBESITY OF THE RESIDENTS OF ST. PETERSBURG

A.N. Moschev: ORCID: orcid.org/0000-0003-3382-2126,

M.N. Gogoleva: ORCID: orcid.org/0000-0002-5443-0597

North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov,
St. Petersburg, Russia

Реферат

В формировании принципов здорового образа жизни важную роль играет оптимизация структуры питания.

Цель исследования: выявить и оценить ключевые проблемы питания взрослого населения Санкт-Петербурга.

Материал и методы. Проведено медико-социологическое исследование рациона и режима питания взрослого населения Санкт-Петербурга. Дана социально-гигиеническая оценка пищевого статуса населения.

Результаты исследования. При анализе показателя индекса массы тела у жителей Санкт-Петербурга установлено, что у 614 человек (51,2%) соотношение роста и массы тела соответствует норме. У 586 человек (45,6%) обнаружена излишняя масса тела, при этом 299 респондентов (24,9%) имеют избыточную массу тела, а у 248 (20,7%) – ожирение.

Принимают витаминно-минеральные комплексы часто – 27,5% населения, 1-2 раза в год – 14,2% опрошенных. В Санкт-Петербурге достаточное количество овощей и фруктов употребляют 10,26% мужчин и 11,28% женщин.

Выводы Сложившийся пищевой климат в Санкт-Петербурге свидетельствует о нарушениях основных принципов здорового питания жителей Санкт-Петербурга, что приводит к избыточной массе тела и ожирению.

Ключевые слова: оценка питания, индекс массы тела, ожирение, потребление пищевых продуктов.

Abstract

In the formation of the principles of a healthy lifestyle, an important role is played by the optimization of the structure of nutrition.

Objective: identify and evaluate the key nutrition problems of the adult population of St. Petersburg.

Material and methods. A medical and sociological study of the diet and diet of the adult population of St. Petersburg was conducted.

Results. Analyzing the body mass index of the residents of St. Petersburg, founded that in 614 people (51.2%), the ratio of height and body weight corresponds to the norm. 586 people (45.6%) were found to be overweight, while 299 respondents (24.9%) were overweight, and 248 (20.7%) were obese.

Take vitamin and mineral complexes often-27.5% of the population, 1-2 times a year 14.2%. In St. Petersburg, 10.26% of men and 11.28% of women consume a sufficient amount of vegetables and fruits.

Conclusion. The current food climate in St. Petersburg indicates a violation of the basic principles of healthy nutrition in the lives of St. Petersburg, which leads to overweight and obesity.

Key words: nutrition assessment, public health, obesity, food consumption.

Введение. В настоящее время важными стратегическими задачами в Российской Федерации являются снижение смертности и заболеваемости важнейшими неинфекционными заболеваниями, повышение качества жизни жителей, увеличение продолжительности жизни.

Для достижения поставленных задач был разработан и внедрен национальный проект «Демография» на 2019-2024 гг., одним из федеральных проектов которого является «Формирование системы мотивации граждан к здоровому образу жизни, включая здоровое питание и отказ от вредных привычек».

В формировании принципов здорового образа жизни важную роль играет повышение физической активности населения, обучение населения навыкам здорового питания, оптимизация структуры питания (ликвидацию микронутриентной недостаточности, увеличение потребления овощей и фруктов, снижение потребления вредных для здоровья населения пищевых веществ (пищевая соль, сахара, жиры) [3].

К задачам государственной политики в области здорового питания относятся разработка и внедрение программ государственного мониторинга питания населения, проведение исследований питания граждан Российской Федерации на индивидуальном уровне, работа с пациентами из групп риска по развитию алиментарно-зависимых состояний, пропаганда здорового питания населения (газеты, журналы, телевидение, радио, интернет-сайты, информация в школах здоровья, рекомендации лечащего врача) [1, 12, 9].

При анализе и оценке фактического питания населения в России есть двоякие нарушения питания людей. С одной стороны, есть проблемы недостаточности питания, а с другой, – проблемы избыточного питания, которые в свою очередь приводят к увеличению распространения избыточной массы тела и ожирения [2].

Фактическое питание большинства взрослого населения не соответствует принципам здорового питания из-за потребления пищевых продуктов, содержащих большое количество жиров животного происхождения и простых углеводов, недостатка в рационе овощей и фруктов, рыбы и морепродуктов, что приводит к росту избыточной массы тела и ожирению, распространенность которых за последние десятилетие возросла с 19 до 23%, увеличивая риск развития сахарного диабета, заболеваний системы органов кровообращения и других хронических неинфекционных заболеваний. Значительная часть трудоспособного населения лишена возможности рационально питаться в рабочее время, особенно работающих в малых и средних предприятиях, что негативно влияет на здоровье работников и вызывает необходимость дальнейшего развития программ оптимизации питания населения [5, 10, 12].

Цель исследования: выявить и провести оценку ключевых проблем питания взрослого населения Санкт-Петербурга.

Материал и методы исследования. Медико-социологическое исследование рациона и режима питания взрослого населения Санкт-Петербурга в возрасте старше 18 лет проведено анкетно-опросным методом СПб ГУП «СПб ИАЦ» при участии диетологической службы города.

Дана социально-гигиеническая оценка пищевого статуса взрослого населения.

Было проанкетировано 1200 человек (56% женщин (674), 44% мужчин (526)).

В зависимости от возраста население было разделено на 3 группы: молодежь: (18 до 29 лет), трудоспособное население зрелого возраста: (мужчины 30-59 лет и женщины 30-54 года), пенсионеры: (мужчины и женщины старше 60 и 55 лет, соответственно).

С целью проведения медико-социологического исследования была разработана специализированная программа сбора данных (анкета), состоящая из вопросов, прямо или опосредованно касающихся режима и рациона питания респондента (данные об образе жизни, доходе, образовании, потреблении соли, сахара, продуктов, обогащенных витаминами и биологически активными веществами, структуре, времени и частоте питания, антропометрические данные, осведомленность о правилах здорового образа жизни (далее – ЗОЖ), вреде нерационального питания и др.)

Метод сбора данных – стандартизованное телефонное интервью с использованием системы Computer Assisted Telephone Interview (САТІ).

По официальным данным Федеральной службы государственной статистики (Росстат) и Управления Федеральной службы государственной статистики по г. Санкт-Петербургу и Ленинградской области (Петростат) анализировался суточный объем потребления различных групп продуктов населением Санкт-Петербурга по сравнению с другими территориями Российской Федерации [7, 13, 15].

Статистическая обработка результатов исследований выполнена с использованием компьютерных программ Statistica (производитель StatSoft, версия 12.6).

Результаты исследования и их обсуждение. При анализе показателя индекса массы тела (далее – ИМТ) у жителей Санкт-Петербурга установлено, что у 614 человек (51,2%) соотношение роста и массы тела соответствует норме. У 586 человек (45,6%) обнаружена излишняя масса тела, при этом 299 респондентов

(24,9%) имеют избыточную массу тела (предожирение), а у 248 (20,7%) ИМТ соответствует ожирению.

Из общего числа опрошенных (526 человек) у мужчин избыточная масса тела выявляется в 1,6 раз чаще, чем у женщин (мужчины – 31,2%, женщины – 20,0%), однако исследование установило, что ожирением чаще страдают женщины – 23,5% (17,1% – мужчины).

Следует отметить, что у лиц в возрасте 18-29 лет самый низкий показатель избыточной массы тела и ИМТ у 74,5% респондентов соответствует норме.

При анализе социально активных жителей в зрелом возрасте избыточная масса тела установлена у 28,6%, а ожирение – у 18,7%. Таким образом, почти половина лиц этой возрастной группы имеют избыточную массу тела (47,3%).

Анализ населения пенсионного возраста показал, что 63,6% пенсионеров страдают от избыточной массы тела или ожирения. Это в 3,5 раза больше, чем в группе молодежи, и в 1,3 – группы социально активных в зрелом возрасте. Таким образом, с возрастом наблюдается увеличение ИМТ: избыточная масса тела регистрируется в 28,1% случаев, а ожирение – в 35,5% случаев.

По данным исследования установлено, что в группе респондентов с высшим образованием (56,9%) ИМТ в норме встречается в 1,4 раза чаще, чем среди опрошенных со средним и ниже среднего уровнем образования (40,4%). Причем проблема ожирения и избыточной массы тела наиболее актуальна для лиц без высшего образования. Возможно, это связано с уровнем осведомленности о правилах ЗОЖ, уровнем достатка, профессии респондентов.

Респонденты с нормальной массой тела указывают на высокую степень приверженности рациональному питанию (62,6%) против 10,8% лиц с ожирением.

Физические нагрузки и приверженность рациональному питанию способствуют поддержанию нормальной массы тела, что благотворно влияет на состояние здоровья человека.

В настоящее время около 60% населения экономически развитых стран имеет избыточную массу тела, 25-30% – ожирение [16].

Исследовательские данные Всемирной Организации здравоохранения (далее – ВОЗ) за последние 50 лет свидетельствуют о том, что распространенность ожирения во всем мире возросла более чем в 3 раза. Такой масштаб безусловно является пандемией. В 2016 г. чуть менее 2 млрд. взрослого населения старше 18 лет имели избыточную массу тела (из которых у более 650 млн. было ожирение) [16].

В Российской Федерации, по данным разных авторов, распространенность ожирения и избыточной массы тела среди взрослого населения составляет от 20,5 до 54%, а по данным за 2020 г. ожирением страдают около 23,1% населения в возрасте старше 18 лет [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**5, 8].

Показатели распространенности ожирения в Российской Федерации находятся на высоком уровне, как и во всех экономически развитых странах. Так, исследования Росстата за 2018 г. свидетельствуют о том, что распространенность ожирения среди лиц 19 лет и старше составила 20,6% (оценивался ИМТ), из них ожирение I степени наблюдается у 15,7%, ожирение II степени – у 4,3%, ожирение III степени – у 1,6% пациентов [11, 14].

В настоящее время профилактика ожирения в Российской Федерации проводится на двух уровнях – индивидуальном и государственном.

На государственном уровне профилактика ожирения включает такие моменты, как социальная реклама ЗОЖ, развитие спортивно-физкультурной инфраструктуры и обеспечение доступности спортивных сооружений для всех слоев населения, развитие городской инфраструктуры (строительство пешеходных, велосипедных дорожек и др.), снижение налогов на производство и продажу фруктово-овощной продукции, повышение налогов на высококалорийные продукты.

На индивидуальном уровне реализуются следующие меры: нормализация рациона питания (снижение потребления жиров, увеличение потребления овощей, фруктов и зерновых продуктов, ограничение потребления сахаров), формирование приверженности ЗОЖ: повышение физической активности, соблюдение рационального режима дня [6].

Снижение массы тела показано всем пациентам, имеющим ожирение, а также пациентам с избыточной массой тела и наличием одного и более факторов риска развития болезней системы кровообращения (далее – БСК) или с наличием сопутствующих заболеваний, течение которых ассоциировано с ожирением. Пациентам с избыточной массой тела, у которых нет сопутствующих заболеваний, течение которых ассоциировано с ожирением, или факторов риска БСК, рекомендуется не допускать дальнейшего увеличения массы тела. Целями лечения ожирения являются снижение массы тела до такого уровня, при котором достигаются максимально возможное уменьшение риска для здоровья и улучшение течения заболеваний, ассоциированных с ожирением; поддержание достигнутого результата; улучшение качества жизни пациентов [4].

По данным Росстата за 2018 г. (таблица 1), наиболее распространено ожирение в Уральском, Центральном и Сибирском федеральных округах России. Несколько ниже показатели в Северо-Западном, Дальневосточном и Приволжском округах. Наиболее благополучным по данной проблеме является Северо-Кавказский федеральный округ.

Рациональное питание, безусловно, является одним из факторов, улучшающих состояние здоровья человека. Нормализация веса снижает риск сердечно-сосудистых, онкологических и эндокринных заболеваний. Одной из ключевых задач национального проекта «Демография» является увеличение продолжительности здоровой жизни, а рост этого показателя внесет значительный вклад в достижение национальной цели – увеличение ожидаемой продолжительности активной жизни в России до 78 лет к 2030 г. Поэтому необходимо особое внимание уделять пропаганде ЗОЖ, обучению людей правильному и сбалансированному питанию.

Таблица 1 – Распространенность ожирения у жителей различных федеральных округов Российской Федерации (‰)

Федеральный округ	Мужчины, ‰ /	Женщины, ‰ /
Северо-Кавказский	15,30	23,20
Сибирский	16,10	31,05
Северо-Западный	18,51	29,73
Санкт-Петербург	17,10	23,50
Южный	19,75	30,98
Дальневосточный	18,10	28,67
Приволжский	15,90	29,64
Центральный	19,32	32,65
Уральский	20,83	34,50

Медико-статистический анализ уровня мотивации граждан к ведению здорового образа жизни показал, что значение этого показателя находится на среднем уровне, при этом принципов соблюдения здорового питания придерживается лишь незначительная часть граждан [9].

Исследование продемонстрировало, что 804 жителя Санкт-Петербурга (67,0%) питаются в оптимальном режиме, в том числе из которых 340 человек (42,3%) имеют трехразовое питание, а 464 (24,7%) – четырехразовое).

Во время обеда съедают большую часть своего суточного рациона почти половина участников исследования (48,7%), у почти четверти человек (23,2%) наибольшая калорийность пищи приходилась на ужин. Часть (21,9%) респондентов отметили, что у них нет четкого времени основного приема пищи.

ВОЗ рекомендует взрослому населению потреблять менее 5 г соли в день. Проведенное исследование показало, что в Санкт-Петербурге около половины респондентов (49,3%) не досаливают еду после приготовления и употребляют небольшое количество соли. 34,4% жителей ограничиваются умеренным потреблением соли. Однако значительная доля мужчин пренебрегают рекомендациями по ограничению употребления соли и предпочитают соленую еду (18,1%). Доля таких женщин меньше и составляет 13,6%).

Для профилактики алиментарно-зависимых заболеваний необходимо использование витаминов и минеральных элементов.

Их можно получать как из продуктов питания, так и в виде биологически активных добавок к пище [5].

За последние 15 лет наблюдается тенденция к улучшению питания населения (увеличение потребления мясных и молочных продуктов, фруктов и овощей, пищевых продуктов, обогащенных микронутриентами, биологически активных добавок к пище) [1, 2, 6].

Результаты исследования свидетельствуют, что в Санкт-Петербурге небольшое количество жителей часто принимают витаминно-минеральные комплексы (27,5%). Принимает витамины 1-2 раза в год 14,2% респондентов. Однако многие опрошенные (33,8%) заявили, что витамины в форме лекарственных препаратов не употребляют никогда.

В повседневной жизни женщины чаще, чем мужчины принимают с различной периодичностью (ежемесячно или 2 раза в год) витамины в виде лекарственных препаратов (57,6% против 36,9%). Однако при развитии того или иного заболевания различий не выявлено.

Как известно, овощи и фрукты являются важным источником витаминов, минералов, клетчатки и др., и их потребление необходимо каждому для нормального функционирования организма. Установлено, что абсолютное большинство участников исследования (72,9%) употребляют овощи и фрукты практически ежедневно.

Одним из принципов здорового питания является ежедневное употребление 400 г (минимум) фруктов и овощей, помимо картофеля, и крахмалсодержащих корнеплодов.

По данным выборочного наблюдения состояния здоровья населения Российской Федерации, проведенного в 2020 г. и опубликованного на официальном сайте Росстата [13, 11], установлено, что наибольший процент жителей Северо-Кавказского федерального округа употребляют достаточное количество овощей и фруктов в день (21,8% мужчин и 20,86% женщин), на втором месте находится Южный округ (16,98% мужчин и 17,51% женщин), наименее богатыми овощами и фруктами оказались рационы питания жителей Дальневосточного и Центрального округов. В Санкт-Петербурге достаточное

количество овощей и фруктов употребляют 10,26% мужчин и 11,28% женщин (таблица 2).

Таблица 2 – Население, потребляющее ежедневно не менее 400 граммов овощей и фруктов (%)

Федеральный округ	Мужчины, %	Женщины, %
Северо-Кавказский	21,80	20,86
Сибирский	11,07	11,79
Северо-Западный	12,62	15,13
Санкт-Петербург	10,26	11,28
Южный	16,98	17,51
Дальневосточный	7,68	9,64
Приволжский	11,82	12,26
Центральный	9,88	11,16
Уральский	10,07	12,04

Выводы

Сложившийся пищевой климат в Санкт-Петербурге свидетельствует о том, что нарушения основных принципов здорового питания приводит к изменению статуса питания жителей, проявляющееся в основном избыточной массой тела и ожирением.

Для достижения национальной цели по проекту «Демография» 2019-2024 необходимо уделять пристальное внимание работе с населением на разных уровнях по повышению грамотности жителей в вопросах здоровья, пропаганде ЗОЖ и формированию правильных привычек питания, а также обучать медицинских работников навыкам общения с пациентами.

Литература

1. Аметов, А.С. Ожирение. Современный взгляд на патогенез и терапию: учебное пособие / А. С. Аметов. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2019. – Т. 1. – 384 с.
2. Батулин, А. К. Структура питания населения России на рубеже XX и XXI столетий / А. К. Батулин, А. Н. Мартинчик, А.О. Камбаров // Вопросы питания. – 2020. – Т. 89(4). – С. 60–70.

3. Государственная политика Российской Федерации в области здорового питания: доклад. – М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2015. – 89 с.
4. Лечение ожирения и коморбидных заболеваний: междисциплинарные клинические рекомендации / И. И. Дедов [и др.] // Ожирение и метаболизм. – 2021. – Т. 18(1). – 99 с. doi.org/10.14341/omet12714
5. Краткий статистический сборник. – СПб.: Петростат, 2021. – 92 с. URL: https://petrostat.gks.ru/storage/mediabank/КРП04w9/11000321_122020.pdf (дата обращения 17.04.2022).
6. Ожирение в России: современный взгляд под углом социальных проблем / И. В. Лескова [и др.] // Ожирение и метаболизм. – 2019. Т. 16(1). – С. 20–26. doi.org/10.14341/omet9988.
7. Мариничева, Г. Н. Потребление основных продуктов питания населением Российской Федерации и мотивация к организации здорового питания / Г. Н. Мариничева, М. А. Якунина, Е. А. Абумуслимова // Трансляционная медицина: от теории к практике: сборник научных трудов 8-й Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых и специалистов, Санкт-Петербург, 16 апреля 2020 года / СПб. : Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова, 2020. – С. 125–30.
8. Разина, А. О. Проблема ожирения: современные тенденции в России и в мире / А. О. Разина, С. Д. Руненко, Е. Е. Ачкасов // Вестник РАМН. – 2016. – Т. 71(2). – С. 154–9.
9. Стратегия повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года: распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.06.2016 № 1364-р.
10. Сазонова, О. В. Изучение состояния фактического питания, обоснование и разработка программы оптимизации питания населения Самарской области // дисс...докт.мед.наук. – Самара, 2011. – 277 с.
11. Статистический бюллетень. Потребление продуктов питания в домашних хозяйствах Санкт-Петербурга (по итогам выборочного обследования бюджетов домашних хозяйств) – СПб. : Петростат, 2020. – 37 с. URL: <https://petrostat.gks.ru/storage/mediabank/9YbuKTKx/15000520.pdf> (дата обращения 17.04.2022)
12. Об утверждении доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации: указ Президента Российской Федерации от 21.01.2020 г. № 20.
13. Федеральная служба государственной статистики. Выборочное наблюдение рациона питания населения. URL: https://gks.ru/free_doc/new_site/food18/index.html (дата обращения 17.04.2022).

14. Шарафетдинов, Х. Х. Ожирение как глобальный вызов XXI века: лечебное питание, профилактика и терапия / Х. Х. Шарафетдинов, О. А. Плотникова // Вопросы питания. – 2020. – Т. 89(4). – С. 161–71.

15. Abarca-Gómez, L. NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128·9 million children, adolescents, and adults / L. Abarca-Gómez // Lancet. – 2017. – Vol. 390 (10113). – p. 2627–42. doi.org/10.1016/S0140-6736(17)32129-3.

16. WHO. Obesity and Overweight, 2021. URL: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight> (date of appeal: 17.03.2022).

References

1. Ametov A.S. Ed (2020). Ozhirenie. Sovremennyy vzglyad na patogenez i terapiyu. *Uchebnoe posobie*. Moskva: GEOTAR-Media. Vol. 1. pp. 1–384 (in Russian).

2. Baturin A.K., Martinchik A.K., Kambarov A.O. (2020). Struktura pitaniya naseleniya Rossii na rubezhe HKH i HKHI stoletij. *Voprosy pitaniya*. Vol. T. 89(4). pp. 60–70 (in Russian).

3. Gosudarstvennaya politika Rossijskoj Federacii v oblasti zdorovogo pitaniya. Ed (2015). *Doklad*. Moskva : Federal'naya sluzhba po nadzoru v sfere zashchity prav potrebitelej i blagopoluchiya cheloveka. pp. 1–89 (in Russian).

4. Dedov I.I., Shestakova M.V., Melnichenko G.A. (2021). Lechenie ozhireniya i komorbidnyh zabolevanij: mezhdisciplinarnye klinicheskie rekomendacii. *Ozhirenie i metabolizm*. Vol. 18(1). pp. 99 doi.org/10.14341/omet12714 (in Russian).

5. Kratkij statisticheskij sbornik. Ed (2021). Sankt-Peterburg: Petrostat, 2021. – 92 s. URL: https://petrostat.gks.ru/storage/mediabank/KPII04w9/11000321_122020.pdf (data obrashcheniya 17.04.2022) (in Russian).

6. Leskova I.V., Yershova E.V., Nikitina E.A. (2019). Ozhirenie v Rossii: sovremennyy vzglyad pod uglom social'nyh problem. *Ozhirenie i metabolizm*. Vol. 16(1). pp. 20–26. doi.org/10.14341/omet9988 (in Russian).

7. Marinicheva G.N., Yakunina M.A., Abumuslimova E.A. (2020). Potreblenie osnovnyh produktov pitaniya naseleniem Rossijskoj Federacii i motivaciya k organizacii zdorovogo pitaniya. *Translyacionnaya medicina: ot teorii k praktike: sbornik nauchnyh trudov 8-j Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii molodyh uchenyh i specialistov, Sankt-Peterburg, 16 aprelya 2020 goda*. Sankt-Peterburg : Severo-Zapadnyj gosudarstvennyj medicinskij universitet imeni I.I. Mechnikova. pp. 125–30 (in Russian).

8. Razina A.O., Runenko S.D., Achkasov E.E. (2016). Problema ozhireniya: sovremennye tendencii v Rossii i v mire. *Vestnik RAMN*. Vol. 71(2). pp. 154–9 (in Russian).

9. Strategiya povysheniya kachestva pishchevoj produkcii v Rossijskoj Federacii do 2030 goda. *Ed* (2016). *Rasporyazhenie Pravitel'stva Rossijskoj Federacii* (in Russian).

10. Sazonova O.V. *Ed* (2011). *Izuchenie sostoyaniya fakticheskogo pitaniya, obosnovanie i razrabotka programmy optimizacii pitaniya naseleniya Samarskoj oblasti./ Dissertaciya na soiskanie uchenoj stepeni doktora medicinskih nauk*. Samara. pp. 1–277 (in Russian).

11. Potreblenie produktov pitaniya v domashnih hozyajstvah Sankt-Peterburga (po itogam vyborochnogo obsledovaniya byudzhetrov domashnih hozyajstv). *Ed* (2020). *Statisticheskij byulleten'*. Sankt-Peterburg : Petrostat. pp. 1–37. URL: <https://petrostat.gks.ru/storage/mediabank/9YbuKTKx/15000520.pdf> (data obrashcheniya 17.04.2022) (in Russian).

12. Ob utverzhdenii doktriny prodovol'stvennoj bezopasnosti Rossijskoj Federacii. *Ed* (2020). Ukaz Prezidenta Rossijskoj Federacii (in Russian).

13. Vyborochnoe nablyudenie raciona pitaniya naseleniya. *Ed* (2022). *Federal'naya sluzhba gosudarstvennoj statistiki*. URL: https://gks.ru/free_doc/new_site/food18/index.html (data obrashcheniya 17.04.2022). (in Russian).

14. SHarafetdinov H.H., Plotnikova O. A. (2020). Ozhirenie kak global'nyj vyzov XXI veka: lechebnoe pitanie, profilaktika i terapiya. *Voprosy pitaniya*. Vol. 89(4). pp. 161–71 (in Russian).

15. Abarca-Gómez L. (2017). NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128·9 million children, adolescents, and adults. *Lancet*. Vol. 390(10113). pp. 2627–42. doi.org/10.1016/S0140-6736(17)32129-3 (in English).

16. Obesity and Overweight. *Ed* (2021). WHO. URL: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight> (date of appeal: 17.03.2022) (in English).

Поступила 10.05.2022

Адрес для корреспонденции: to_ng1711@mail.ru

УДК 613.294:[678.742.2:665.335.82]

**ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПИЩЕВЫХ ПЛЕНОК ИЗ
ГИДРОКСИПРОПИЛМЕТИЛЦЕЛЛЮЛОЗЫ,
ОБОГАЩЕННЫХ МАСЛОМ ВИНОГРАДНЫХ КОСТОЧЕК**

*Г. Зиванович¹: ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3278-6119>,
М. Марудова²*

¹Институт сохранения и качества пищевых продуктов,

²Университет Пловдива «Паисий Хилендарский»,

г. Пловдив, Республика Болгария

**PHYSICAL PROPERTIES OF GRAPE SEED OIL LOADED
HYDROXYPROPYL METHYLCELLULOSE EDIBLE FILMS**

*G. Zsivanovits¹: ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3278-6119>,
M. Marudova²*

¹Institute of Food Preservation and Quality,

²University of Plovdiv «Paisii Hilendarski», Plovdiv, Bulgaria

Реферат

Цель исследования: изучение структуры, физико-механических и барьерных свойств пищевых пленок из гидроксипропилметилцеллюлозы (ГПМЦ), обогащенных маслом виноградных косточек.

Материал и методы. В ходе исследования были изучены: структура, физико-механические, газобарьерные и термические свойства пищевых пленок из ГПМЦ, обогащенных маслом виноградных косточек. Пленки были получены путем смешивания водного раствора ГПМЦ с наноэмульсией масла виноградных косточек (GONE) в различных концентрациях и последующего нанесения на стеклянные чашки Петри. Топографию поверхности пленок исследовали с помощью поляризационной микроскопии, которая продемонстрировала наличие кристаллических морфологических единиц разного размера. При более высоких концентрациях масла виноградных косточек стало очевидным неоднородное распределение масляной фазы и наличие полостей, содержащих капли эмульсии. Степень кристаллизации, которая была оценена с помощью дифференциальной сканирующей калориметрии, увеличивалась с

увеличением концентрации масла виноградных косточек. Физико-механические свойства пленок были исследованы в режиме растяжения с использованием универсальной испытательной машины LS1 (Lloyd Instruments).

Результаты. Было обнаружено, что добавление масла виноградных косточек снижает композитную прочность растяжения. Кроме того, газобарьерные свойства композитных пленок (против CO₂ и O₂) улучшались при увеличении концентрации масла виноградных косточек. Основываясь на наших экспериментах, пленки с 5%-ной концентрацией эмульсии показали оптимальные свойства.

Выводы В дальнейшем эти пленки или эмульсионные покрытия будут применяться для улучшения качества фруктов при хранении в холодильнике.

Ключевые слова: барьерная технология, наноэмульсия, топография поверхности, термические свойства, газобарьерные свойства, свойства при растяжении.

Abstract

Objectives: the present work aims to investigate the effect of composition on the structure, physico-mechanical and barrier properties of edible films made from hydroxypropyl methylcellulose (HPMC) with incorporated grape seed oil (GsO).

Material and methods. In this study structure, physico-mechanical, gas barrier and thermal properties of grape seed oil (GsO) loaded hydroxypropyl methylcellulose (HPMC) edible films were investigated. The films were prepared by mixing of HPMC water solution with GsO nanoemulsion (GONE) in different concentrations and further casting in glass Petri dishes. The surface topography of the films was examined by Polarizing Microscopy, which demonstrated a presence of crystal morphological units with different size. At higher GsO concentrations an inhomogeneous distribution of the oil phase and a presence of cavities containing emulsion droplets became evident. The degree of crystallinity, which was estimated by Differential Scanning Calorimetry increased with increasing the GsO concentration. The physico-mechanical properties of the films were examined in tensile mode using an LS1 universal testing machine

(Lloyd Instruments). It was found that the addition of GsO reduced the composite tensile strength.

Results. Furthermore, gas barrier properties of the composite films (against CO₂ and O₂) were improved when the GsO concentration increased. Based on our experiments the films with 5% emulsion concentration showed optimal properties.

Conclusions. In further experiences, these films or emulsion coatings will be applied to enhance the quality of fruits during refrigerated storage.

Key words: hurdle technology, nanoemulsion, surface topography, thermal properties, gas-barrier properties, tensile properties.

Introduction. Biodegradable edible packaging can be used as alternative of petroleum-based plastics [1]. The edible packaging are primary food-packaging materials made from natural biopolymers with other edible components on the surface of the foods [7]. The aim of the packaging is to act as a barrier for gas and moisture exchange, to decrease the weight and volatile compound loss, to delay the enzymatic oxidations and the microbiological contaminations [11]. The results of these coatings is satisfactory extended shelf-life or freshness time of fruits (oranges [22], apple cubes [20], melon cubes [17] and sweet cherries [2, 19] etc.), but they also can affect the product quality by modification the internal atmosphere [9], change the appearance and the other sensory properties. To achieve the most optimal properties and to meet the food-grade requirements, the edible films are formed or combined from polysaccharides, proteins and lipids, but can contain essential oils and other low molecular-weight compounds (for e. g. Ca-lactate etc.) as well [6]. The most important aspects in the compound selections are the water-solubility, the barrier, the sensory, the mechanical, the antioxidant and anti-microbiological properties [13]. The combination of polymers with essential oils prevents the degradation of the component of coated food enhance antimicrobial and antioxidant properties, but the application of essential oils is limited because they are not water-soluble, not colorless and flavorless materials and change the mechanical properties as well [8, 12].

Objectives: the present work aims to investigate the effect of composition on the structure, physico-mechanical and barrier properties of edible films made from hydroxypropyl methylcellulose (HPMC) with incorporated grape seed oil (GsO).

Material and methods. Hydroxypropyl methylcellulose (HPMC) and Tween 20, used as a surfactant, were purchased from SIGMA Aldrich, Germany (composition: hydroxylpropoxyl content, ~9%; viscosity: ~15 mPa.s [2% in H₂O, 25°C], plant origin). Food grade Grape seed oil (Ikarov Ltd., Plovdiv, Bulgaria) and Glycerol were purchased from local pharmacy. Distilled water was used in all emulsions and solutions.

Preparation of Grape seed oil nanoemulsion (GONE).

The nanoemulsion was formulated using 10 % w/w grapeseed oil (GsO), 10% w/w Tween 20, and 80% w/w distilled water. The compounds were mixed at room temperature while continuously stirring at 3000 rpm using a PV-1 Vortex Mixer (Grant Instruments, UK) for 5 min. Then the mixture was ultrasonicated (UP100H – Compact Ultrasonic Laboratory Device, Germany) for 3 min.

HPMC/GONE film preparing.

The film was prepared based on the recipe of Lee with small modifications [3]. HPMC powder (1 g) and glycerol (0,15 g) were dissolved in 100 mL of distilled water at 80°C for 1 h by stirring with magnetic stirrer. The solution was then cooled down to room temperature. Subsequently, Grapeseed oil emulsion was added at 0, 2,5, 5 and 7,5% (v/v) and mixed by ultrasonication for 5 min. Finally, the solution was sonicated for 30 min, cast on a glass petri dishes (d=100 mm), and dried in an oven at 30°C for 48 h (figure 1).



Figure 1 – HPMC/GONE multicomponent films with different GONE concentrations (0%, 2.5%, 5%, 7.5% GONE respectively)

The produced HPMC/GONE multicomponent films were conditioned at 25°C and 50% relative humidity (RH) for 48 h before testing. The prepared films are subsequently called as follows: control (0% GONE), HG-2,5 (2,5% GONE), HG-5,0 (5% GONE), and HG-7,5 (7,5% GONE).

Film thickness.

The film thickness was determined with a digital micrometer (No. 293-5, Mitutoyo, Japan). Ten thickness measurements were randomly taken on each testing sample. The mean values were used to calculate O₂ permeability and CO₂ permeability and tensile strength.

Surface topography.

A polarizing light microscope (Leica DM1000) equipped with Leica DFC295 Digital Camera was used to observe the morphologies of the films.

Thermal properties.

The crystallinity of the immobilized GsO was examined by applying the DSC method. For this purpose, DSC 204F1 Phoenix (Netzsch Gerätebau GmbH, Germany) was applied. An indium standard ($T_m = 156,6^\circ\text{C}$, $\Delta H_m = 28,5 \text{ J/g}$) was used for the temperature and heat flow calibration. The measurements are conducted under argon atmosphere at a heating rate of 10°C/min. Since the phase transitions melting and crystallization of the GsO are in the temperature range from 0°C to -75°C [21], initially the sample films were cooled from room temperature to -75 °C, and then heated to room temperature.

Oxygen and carbon dioxide permeability (O₂P and CO₂P).

The gas permeability properties of films towards oxygen (O₂) and carbon dioxide (CO₂) were determined as reported by Sánchez-Tamayo [18] and according to ASTM D1434 (2009) [4]. Samples were tested using VAC-VBS Gas Permeability Tester, Labthink, China.

Mechanical properties.

The mechanical tensile properties of the HPMC/GsO films were analyzed by LS 1 (Lloyd Instruments) Universal Testing Machine, according to ASTM D882-18 standard [5]. The films were cut to stripes (width: 10 mm, length: 100 mm gap: 50 mm) and fasten the rubber sealed pneumatic clumps. The sample deformation rate was 0,1

mm/s. Seven repetitions were used from each concentrations for the statistics. The tensile curves show the values of modulus of Young's as the slope of the first linear section, strain and stress at the break point and the work from preload to break.

Result and discussion.

Results of the surface topography.

The surface of the control films (pure HPMC) is smooth and uniform (figure 2) [16]. All other pictures demonstrate a presence of crystal morphological units with different size. The hydrophobic GsO droplets were suspended in a hydrophilic polymer matrix. As the concentration of GsO increases, the films exhibited more irregular appearance and the presence of cavities containing emulsion droplets becomes evident. The surface of the films incorporated with GsO show semi-crystalline structure [10]. The presence of various phases among polymer matrix may be caused the non-uniform film matrix with delaminate structure [15].

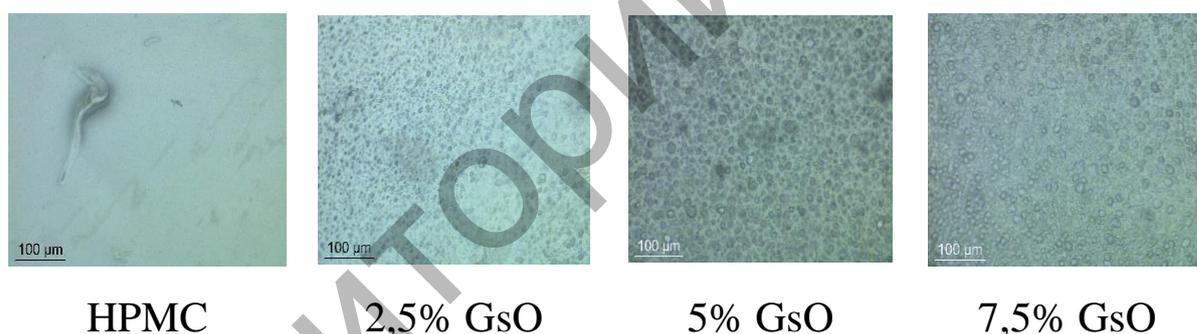


Figure 2 – Surface morphology of HPMC/GONE films

Thermal properties.

The DSC thermograms of pure GsO, HPMC film and HPMC/GONE multicomponent films are presented in figure 3. The DSC curve of GsO is characterized with broad endothermic peak in the range from -50°C to -10°C , which is associated with melting transition. Much smaller endothermic peaks were observed in the thermograms of HPMC/GONE films, which could be interpreted as partly crystal phase of the immobilized GsO.

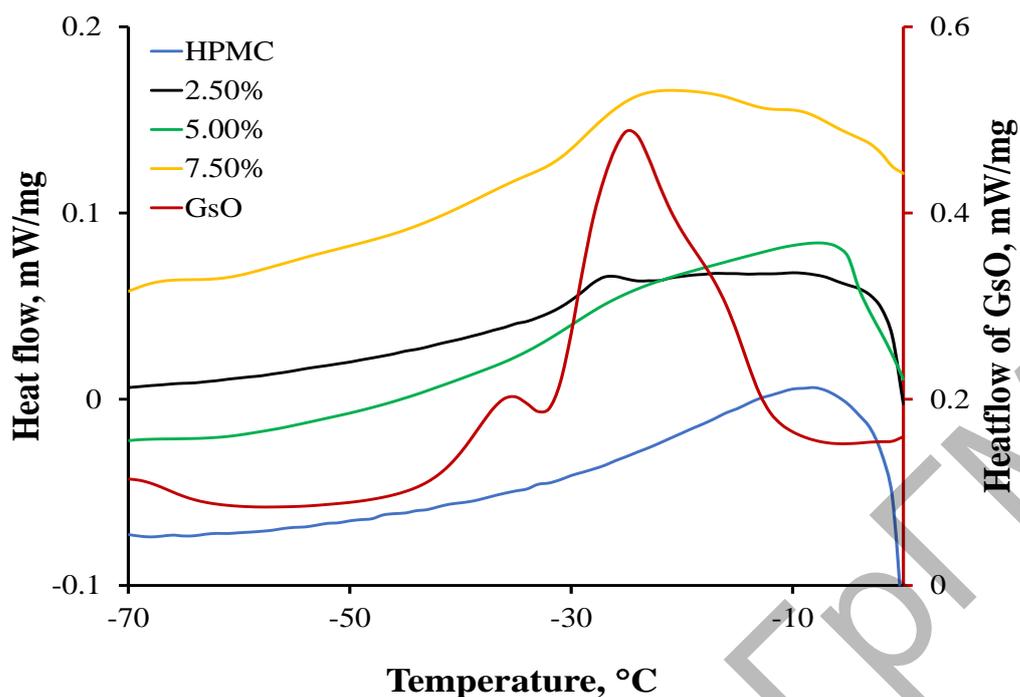


Figure 3 – DSC diagrams of the HPMC/GONE films

Taking in mind the specific enthalpy of fusion of different film that is calculated as the area of the melting peak, one could estimate that the crystallinity of the immobilized GsO varied between 38% for the lowest concentration and 58 % for the highest concentration (table 1). The partial crystallization is due to the presence of a polymer network, which prevents the formation and growth of crystals. These interactions between the HPMC and GsO molecules could be similar like the interactions HPMC and curcumin molecules reported by da Silva [16].

Table 1 – Thermal properties of HPMC/GONE films

Edible coating	GsO concentration in the dry film, %	Experimental enthalpy of fusion, J/g	Enthalpy of fusion, based on the included GsO, J/g	Crystallinity of GsO, %
HPMC (0% GsO)	0	0,00	0,00	0
2,5% GsO	17	3,98	10,54	38
5,0% GsO	25	7,22	15,50	47
7,5% GsO	31	10,87	18,60	58

Gas permeability.

The addition of GsO leads to increase in the O₂ and CO₂ permeability, which is due to interruptions in the polymer network (figure 4.). The crosslinks in the polymer matrix between the HPMC and GsO molecules may increase the relative humidity of the films and make a softer matrix (see later) and increase the gas transition [10].

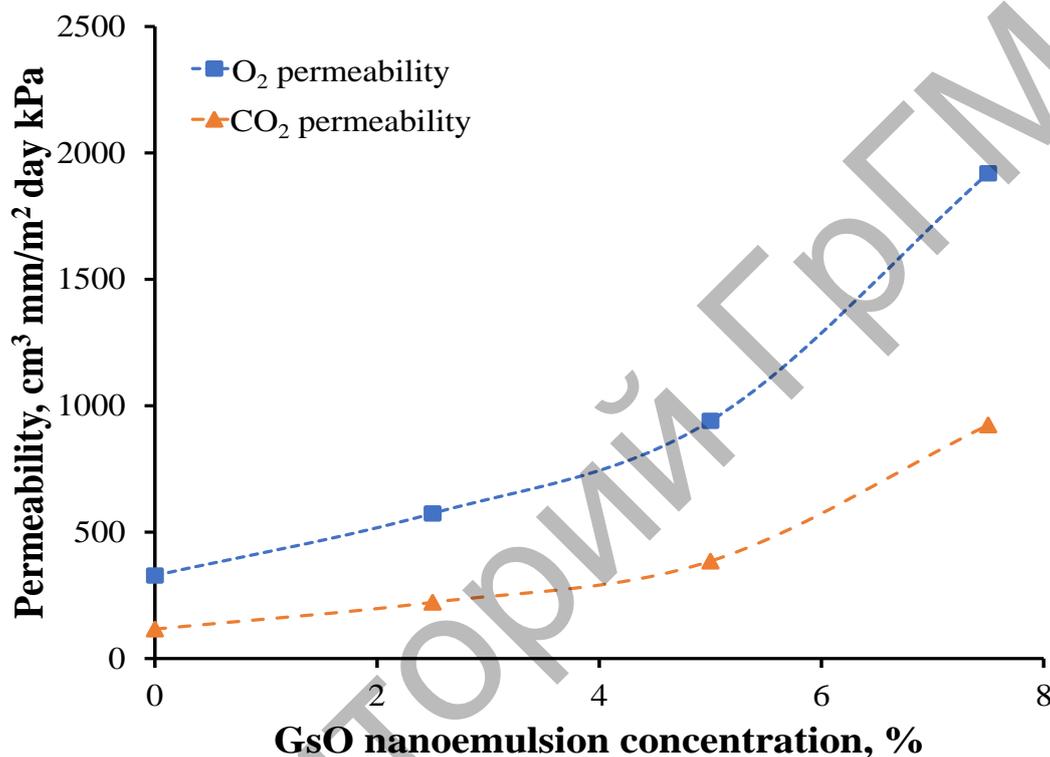


Figure 4 – Gas permeability of the HPMC/GONE films

Mechanical properties.

The mechanical properties of edible films has key importance in their food coating applications [15]. The pure HPMC film is rigid and has high mechanical resistance [5]. An increase in the GsO concentration resulted in a decrease in tensile stress and Young's modulus (figure 5).

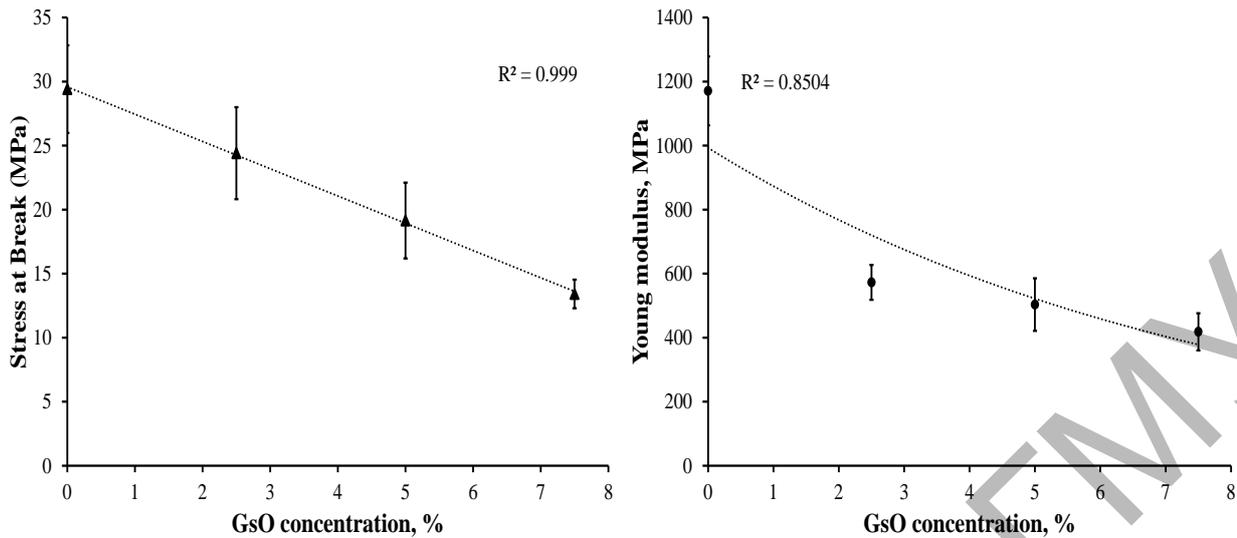


Figure 5 – Tensile stress and Young's modulus of the HPMC/GONE films

Strain at break increases between less than 10% and 30% indicating higher flexibility. It is similar to reported by Patil et al for glycerol nanocellulose films [15]. At the same time the rupture work increases, hence the film toughness increases (Fig 6). The reduction of mechanical strength is probably due to the aggregation of GsO particles which induce phase separation and poor particle distribution, consequently resulting in poor mechanical strength [14].

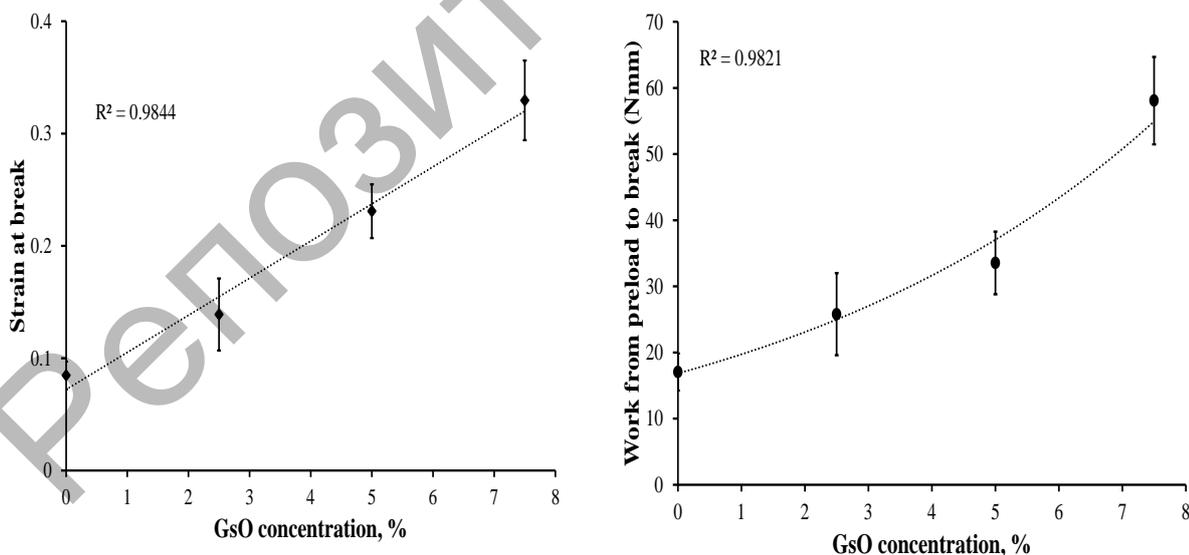


Figure 6 – Strain and rupture work of the HPMC/GONE films

Conclusions.

At higher GsO concentrations irregular appearance of the film surface and the presence of cavities containing emulsion droplets became evident.

Furthermore, gas barrier properties of the composite films (against CO₂ and O₂) were improved when the GsO concentration increased.

The addition of GsO reduced the composite tensile strength.

Based on our experiments the films with 5% emulsion concentration showed optimal properties.

In further experiences, these films or emulsion coatings will be applied to enhance the quality of fruits during refrigerated storage.

Acknowledgements.

This work was supported by the Bulgarian National Science Fund (BNSF), grant number KP-06-N37/29": "Innovative packaging, extending the shelf life of fruits and vegetables by multicomponent edible coatings (ECOATFRUIT)" and by Agricultural Academy of Bulgaria, project № TN 14: Influence of bioactive edible packaging on the quality of fruits and vegetables during storage (2022-2024).

Bibliography

1. Alginate biocomposite films incorporated with cinnamon essential oil nanoemulsions: Physical, mechanical, and antibacterial properties / K. Frank [et al.] // *Int. J. Polymer Sc.* – 2018; <https://doi.org/10.1155/2018/1519407>.
2. Analysis of chitosan treatment on white and black sweet cherry / G. Zsivanovits [et al.] // *Prog. Agric. Eng. Sc. Prog.* – 2021. – Vol. 16(S2). – P. 65–72; <https://akjournals.com/view/journals/446/16/S2/article-p65.xml>.
3. Antibacterial and antioxidant properties of hydroxypropyl methylcellulose-based active composite films incorporating oregano essential oil nanoemulsions / J. Y. Lee [et al.] // *Lwt.* – 2019. – Vol. 106. – P. 164–71.
4. ASTM D1434: Standard Test Method for Determining Gas Permeability Characteristics of Plastic Film and Sheeting, 2009.
5. ASTM D882: Standard test method for tensile properties of thin plastic sheeting, 2018.
6. Dhall, R. K. Advances in edible coatings for fresh fruits and vegetables: a review / R. K. Dhall // *Cr. Rev. Food Sc. Nutr.* – 2013. – Vol. 53(5). – P. 435–50; <http://dx.doi.org/10.1080/10408398.2010.541568>. PMID:23391012.
7. Edible films and coatings: structures, active functions and trends in their use / V. Falguera [et al.] // *Trends Food Sc. Technol.* – 2011. – Vol. 22(6). – P. 292–303; <http://dx.doi.org/10.1016/j.tifs.2011.02.004>.

8. Effects of allspice, cinnamon and clove bud essential oils in apple films on antimicrobial activities against *Escherichia coli* O157:H7, *Salmonella enterica*, and *Listeria monocytogenes* / W. X. Du [et al.] // *J. Food Sci.* – 2009. Vol. 74 (7). – P. 372–8.

9. Effect of chitosan, pectin and sodium caseinate edible coatings on shelf life of fresh-cut *Prunus Persica* Var. Nectarine / M. E. Ramirez [et al.] // *J. Food Proc. Preserv.* – 2015. – Vol. 39(6). – P. 2687–697; <http://dx.doi.org/10.1111/jfpp.12519>.

10. Effect of various additives on the properties of the films and coatings derived from hydroxypropyl methylcellulose—A review / R. Ghadermazi [et al.] // *Food Sc. Nutr.* – 2019. – Vol. 7(11). – P. 3363–77.

11. Influence of gum arabic coating enriched with calcium chloride on physiological, biochemical and quality responses of mango (*Mangifera indica* L.) fruit stored under low temperature stress / G. Khaliq [et al.] // *Postharvest Biol. Technol.* – 2016. – Vol. 111. – P. 362–9; <http://dx.doi.org/10.1016/j.postharvbio.2015.09.029>.

12. Klangmuang, P. Barrier properties, mechanical properties and antimicrobial activity of hydroxypropyl methylcellulose-based nanocomposite films incorporated with Thai essential oils. / P. Klangmuang, R. Sothornvit // *Food Hydrocol.* – 2016. – Vol. 61. – P. 609–16.

13. Lin, D. Innovations in the development and application of edible coatings for fresh and minimally processed fruits and vegetables / D. Lin, Y. Zhao // *Compr. Rev. Food Sc. Food Saf.* – 2007. – Vol. 6(3). – P. 60–75; <http://dx.doi.org/10.1111/j.1541-4337.2007.00018.x>.

14. Mechanical and thermal properties of starch films reinforced with microcellulose fibres / N. Nordin [et al.] // *Food Res.* – 2018. – Vol. 2(6). – P. 555–63; [https://doi.org/10.26656/fr.2017.2\(6\).110](https://doi.org/10.26656/fr.2017.2(6).110).

15. Nanocellulose reinforced corn starch-based biocomposite films: Composite optimization, characterization and storage studies / S. Patil [et al.] // *Food Pack. Shelf Life.* – 2022. – Vol. 33. – P. 100860.

16. Physical and morphological properties of hydroxypropyl methylcellulose films with curcumin polymorphs / M. N. da Silva [et al.] // *Food Hydrocol.* – 2019. – Vol. 97. P. 105217.

17. Postharvest quality and safety of fresh-cut melon fruits coated with water soluble chitosan films / G. Zsivanovits [et al.] // *Prog. Agric. Eng. Sc.* – 2018. – Vol. 14(s1). – P. 133–45.

18. Sánchez-Tamayo, M. I. Methods for gas permeability measurement in edible films for fruits and vegetables: a review / M. I. Sánchez-Tamayo, C. V. Pasos, C. I. Ochoa-Martínez // *Food Sc. Technol. Campinas.* – 2021. – Vol. 41(4). – P. 807–15.

19. Shelf-life characteristics of ediblecoated new sweet cherry cultivars / G. Zsivanovits // *Health Phys. Cult. Sp.* – 2019. – Vol. 5(16). – P. 75–83; <http://journal.asu.ru/index.php/zosh>.

20. Shelf-life extension of fresh-cut Apple cubes with chitosan coating / S. Zhelyazkov [et al.] // *Bulg. J. Agric. Sc.* – 2014. – Vol. 20(3). – P. 536–40.
21. Tan, C. P. Differential scanning calorimetric analysis of edible oils: comparison of thermal properties and chemical composition / C. P. Tan, Y. B. Che Man // *J. Am. Oil Chem. Soc.* – 2000. – Vol. 77(2). – P. 143–55.
22. Youssef, A. R. M. Influence of postharvest applications of some edible coating on storage life and quality attributes of navel orange fruit during cold storage / A. R. M. Youssef, E. A. M. Ali, H. E. Emam // *Int. J. Chemtech Res.* – 2015. – Vol. 8(4). – P. 2189–200.

References

1. Frank K., Garcia C.V., Shin G.H., Kim J.T. (2018). Alginate biocomposite films incorporated with cinnamon essential oil nanoemulsions: Physical, mechanical, and antibacterial properties. *International Journal of Polymer Science*; <https://doi.org/10.1155/2018/1519407> (in English).
2. Zsivanovits G., Iserliyska D., Momchilova M., Sabeva P., Rankova Z. (2021). Analysis of chitosan treatment on white and black sweet cherry, *Progress in Agricultural Engineering Sciences Progress*. Vol. 16(S2). pp. 65–72; <https://akjournals.com/view/journals/446/16/S2/article-p65.xml> (in English).
3. Lee J. Y., Garcia C. V., Shin G. H., Kim J. T. (2019). Antibacterial and antioxidant properties of hydroxypropyl methylcellulose-based active composite films incorporating oregano essential oil nanoemulsions. *Lwt*. Vol. 106. pp. 164–71 (in English).
4. ASTM D1434 (2009). *Standard Test Method for Determining Gas Permeability Characteristics of Plastic Film and Sheeting* (in English).
5. ASTM D882 (2018). *Standard test method for tensile properties of thin plastic sheeting* (in English).
6. Dhall R.K. (2013). Advances in edible coatings for fresh fruits and vegetables: a review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. Vol. 53(5). pp. 435–50. <http://dx.doi.org/10.1080/10408398.2010.541568>. PMID:23391012 (in English).
7. Falguera V., Quintero J.P., Jiménez A., Muñoz J.A., Ibarz A. (2011). Edible films and coatings: structures, active functions and trends in their use. *Trends in Food Science & Technology*. Vol. 22(6). pp. 292–303; <http://dx.doi.org/10.1016/j.tifs.2011.02.004> (in English).
8. Du W.X., Olsen C.W., Avena-Bustillos R.J.; McHugh T.H., Levin C.E., Friedman M. (2009). Effects of allspice, cinnamon and clove bud essential oils in apple films on antimicrobial activities against *Escherichia coli* O157:H7, *Salmonella enterica*, and *Listeria monocytogenes*. *Journal of Food Science*. Vol. 74 (7). pp. 372–18 (in English).
9. Ramirez M.E., Timón M.L., Petró M.J., Andrés A.I. (2015). Effect of chitosan, pectin and sodium caseinate edible coatings on shelf life of fresh-cut *Prunus Persica* Var. Nectarine. *Journal of Food Processing and Preservation*. Vol. 39(6). pp. 2687–97; <http://dx.doi.org/10.1111/jfpp.12519> (in English).

10. Ghadermazi R., Hamdipour S., Sadeghi K., Ghadermazi R., Khosrowshahi Asl A. (2019). Effect of various additives on the properties of the films and coatings derived from hydroxypropyl methylcellulose. A review. *Food Science & Nutrition*. Vol. 7(11). pp. 3363–77 (in English).

11. Khaliq G., Muda Mohamed M.T., Ghazali H.M., Ding P., Ali A. (2016). Influence of gum arabic coating enriched with calcium chloride on physiological, biochemical and quality responses of mango (*Mangifera indica* L.) fruit stored under low temperature stress. *Postharvest Biology and Technology*. Vol. 111. pp. 362–9; <http://dx.doi.org/10.1016/j.postharvbio.2015.09.029> (in English).

12. Klangmuang P., Sothornvit R. (2016). Barrier properties, mechanical properties and antimicrobial activity of hydroxypropyl methylcellulose-based nanocomposite films incorporated with Thai essential oils. *Food Hydrocolloids*. Vol. 61. pp. 609–16 (in English).

13. Lin D., Zhao Y. (2007). Innovations in the development and application of edible coatings for fresh and minimally processed fruits and vegetables. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*. Vol. 6(3). pp. 60–75; <http://dx.doi.org/10.1111/j.1541-4337.2007.00018.x> (in English).

14. Nordin N., Othman S.H., Kadir Basha R., Abdul Rashid S. (2018). Mechanical and thermal properties of starch films reinforced with microcellulose fibres. *Food Research*. Vol. 2(6). pp. 555–63; [https://doi.org/10.26656/fr.2017.2\(6\).110](https://doi.org/10.26656/fr.2017.2(6).110) (in English).

15. Patil S., Bharimalla A.K., Nadanathangam V., Dhakane-Lad J., Mah P. (2022). Nanocellulose reinforced corn starch-based biocomposite films: Composite optimization, characterization and storage studies. *Food Pack. Shelf Life*. Vol. 33. pp. 100860 (in English).

16. da Silva M.N., de Matos Fonseca J., Feldhaus H.K., Soares L.S., Valencia G.A., de Campos C.E.M., Monteiro A.R. (2019). Physical and morphological properties of hydroxypropyl methylcellulose films with curcumin polymorphs. *Food Hydrocolloids*. Vol. 97. pp. 105217 (in English).

17. Zsivanovits G., Grancharova T., Dimitrova-Dyulgerova I., Ivanova D., Kostadinova S., Marudova M. (2018). Postharvest quality and safety of fresh-cut melon fruits coated with water soluble chitosan films. *Progress in Agricultural Engineering Sciences*. Vol. 14(s1). pp. 133–45 (in English).

18. Sánchez-Tamayo M.I., Pasos C.V., Ochoa-Martínez C.I. (2020). Methods for gas permeability measurement in edible films for fruits and vegetables: a review. *Food Science and Technology*. Vol. 41(4). pp. 807–15 (in English).

19. Zsivanovits G., Momchilova M., Sabeva P., Manhev S., Rankova Z. (2019). Shelf-life characteristics of ediblecoated new sweet cherry cultivars. *Health, Physical Culture and Sports*. Vol. 5(16). pp. 75–83; <http://journal.asu.ru/index.php/zosh> (in English).

20. Zhelyazkov S., Zsivanovits G., Brashlyanova B., Marudova-Zsivanovits M. (2014). Shelf-life extension of fresh-cut Apple cubes with chitosan coating. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*. Vol. 20(3). pp. 536–40 (in English).

21. Tan C.P., Che Man Y.B. (2000). Differential scanning calorimetric analysis of edible oils: comparison of thermal properties and chemical composition. *Journal of the American Oil Chemists' Society*. Vol. 77(2). pp. 143–55 (in English).

22. Youssef A.R.M., Ali E.A.M., Emam H.E. (2015). Influence of postharvest applications of some edible coating on storage life and quality attributes of navel orange fruit during cold storage. *International Journal of Chemtech Research*. Vol. 8(4). pp. 2189-200 (in English).

Поступила 12.05.2022

Адрес для корреспонденции: g_zivanov@abv.bg

**РАЗДЕЛ II.
ОБРАЗ ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ И ТЕХНОЛОГИИ
ФОРМИРОВАНИЯ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ**

УДК 614.2

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ
И ОЦЕНКА ПРИВЕРЖЕННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ
К ОРГАНИЗАЦИИ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ**

*Е.А. Абумуслимова¹: ORCID:<https://orcid.org/0000-0001-9621-3075>,
М.А. Якунина²*

¹Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации,

²Санкт-Петербургское государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Городская поликлиника № 14», г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

**DISTRIBUTION OF BASIC FOODSTUFFS
AND ASSESSMENT OF THE POPULATION COMMITMENT
TO THE ORGANIZATION OF A HEALTHY DIET**

*E. Abumuslimova¹: ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9621-3075>,
M. Yakunina²*

¹North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov,

²St. Petersburg State Budgetary Healthcare Institution

«Polyclinic №14», St.-Petersburg, Russia

Реферат

Цель исследования: оценка особенностей потребления основных пищевых продуктов населением Российской Федерации.

Материал и методы исследования. Для решения поставленных задач проводилась выкопировка данных из статистических бюллетеней Росстата, также было проведено медико-социологическое исследование. Проводился аналитический обзор литературных и научных источников,

математические закономерности выявлялись с помощью адекватных параметрических статистических методов.

Результаты исследования. Полученные данные свидетельствуют о несоответствии структуры основных пищевых продуктов, потребляемых населением Российской Федерации, рекомендуемым нормам их рационального потребления. Установлено значительное снижение потребления картофеля (на 33,4% от нормы), овощей и бахчевых культур (на 25%), и фруктов (на 27,3%). Выявлено превышение потребления сахара (на 33% от нормы рационального питания) и мяса и мясопродуктов (на 20,8%). Средний уровень потребления ряда пищевых продуктов практически соответствует рекомендуемым нормативам (хлеб (102,8%), рыбопродукты (97,7%), молоко и молочные продукты (83,9%), яйца (88%)), при этом наблюдается высокая вариабельность объемов потребления в разных субъектах Российской Федерации. Установлен средний уровень мотивации граждан к ведению здорового образа жизни (62,7%), при этом принципов здорового питания придерживается лишь 18,7% граждан.

Выводы Полученные данные свидетельствуют о значительно выраженном дисбалансе распределения продуктов питания, потребляемых населением в разных субъектах Российской Федерации. Структура пищевых продуктов в питании граждан, проживающих в разных субъектах Российской Федерации, имеет значительный уровень вариабельности отклонения как от средних значений как по России, так и от нормативов, утвержденных Минздравом Российской Федерации.

Ключевые слова: здоровый образ жизни, хронические неинфекционные заболевания, факторы риска, рациональное питание, нормы потребления основных пищевых продуктов.

Abstract

Objective: the goal of this research was a comparative analysis of the structure of consumption of basic foodstuffs by the population of the Russian Federation.

Material and methods. Research methods: data was copied from the statistical bulletins of Rosstat, a medico-sociological study

was also conducted. An analytical review of literary and scientific sources was carried out, mathematical patterns were identified using adequate parametric statistical methods.

Results. The data indicate that the structure of basic food consumed by the population of the Russian Federation does not correspond to the recommended norms of rational food consumption. There was a significant decrease in consumption of potatoes (by 33.4% of the norm), vegetables (by 25%), and fruits (by 27.3%). The excess of sugar consumption (by 33% of the norm of rational nutrition) and meat with meat products (by 20.8%) was revealed. The average level of consumption of a number of products practically corresponds to the recommended standards (bread (102.8%), fish products (97.7%), milk (83.9%), eggs (88%)), but there is a high variability in consumption volumes in different districts of the Russian Federation. The level of citizen motivation to a healthy lifestyle has been estimated as middle (62.7%), while only 18.7% of citizens try to follow to the principles of healthy nutrition.

Conclusions. The obtained data indicate a significant imbalance in the distribution of the food products consumed by the population in different regions of the Russian Federation. The structure of the food products in the diet of citizens at the different regions of the Russian Federation has a significant level of variability in deviation from both the average values both in Russia and from the standards approved by the Ministry of Health of the Russian Federation.

Key words: healthy lifestyle, chronic non-communicable diseases, risk factors, rational nutrition, standard of consumption of basic foodstuffs.

Введение. Общемировая тенденция увеличения продолжительности предстоящей жизни и снижения уровня смертности обусловлена успехами медицинских наук в профилактике, диагностике и лечении целого ряда заболеваний и состояний.

Тем не менее, отмечается постоянный рост смертности от хронических неинфекционных социально-значимых болезней. Согласно заключению экспертов Всемирной организации здравоохранения (далее – ВОЗ), наряду с увеличением доли

смертельных случаев, связанных с болезнями системы кровообращения, наблюдается неблагоприятная тенденция роста распространенности ожирения и, как следствие, сахарного диабета.

Одним из ключевых факторов риска в данной ситуации является несбалансированный пищевой рацион. Поэтому еще в 1992 г. Международная конференция по проблемам питания определила необходимость предупреждения и решения постоянно обостряющихся проблем со здоровьем, связанным с хроническими болезнями, в том числе, путем пропаганды правильных рационов питания и здорового образа жизни (далее – ЗОЖ). В 2000 г. Всемирная ассамблея здравоохранения приняла резолюцию о профилактике неинфекционных болезней и борьбе с ними, а 2004 г. ознаменовался принятием «Глобальной стратегии ВОЗ по питанию, физической активности и здоровью», которая призвала к принятию мер на всех уровнях для содействия здоровому питанию и физической активности населения. На основании данной стратегии в Российской Федерации (далее – РФ) в 2005 г. была утверждена «Концепция государственной политики в области здорового питания на период до 2005–2010 гг.», логическим продолжением которой явились «Основы государственной политики РФ в области здорового питания населения на период до 2020 г.» (утверждены распоряжением Правительства РФ от 25.10.2010 г. № 1873-р), «Стратегия повышения качества пищевой продукции в РФ до 2030 г.» (утверждена распоряжением Правительства РФ от 29.06.2016 г. №1364-р), федеральный проект «Укрепление общественного здоровья».

Реализация указанных программ направлена на создание экономической, законодательной, материальной базы для производства в необходимых объемах пищевых продуктов для всех слоев населения; обучение населения принципам рационального питания; мониторинг состояния питания и здоровья населения. Разработанные комплексные программы в области профилактики алиментарно-зависимых состояний призваны обеспечить ликвидацию существующего дефицита микронутриентов, профилактику распространения избыточной

массы тела и хронических неинфекционных заболеваний, повышение уровня образования специалистов в области науки о питании, а также населения в вопросах здорового питания.

В России существует многоуровневая система мониторинга состояния питания и здоровья различных групп населения, основными задачами которой являются предоставление информации о доступности основных пищевых продуктов, проведение исследований, направленных на оценку фактического питания и показателей общественного здоровья.

Цель исследования: оценка особенностей потребления основных продуктов питания населением РФ.

Материал и методы исследования. Для решения поставленных задач осуществлялась выкопировка сведений из статистических бюллетеней Росстата.

Также было проведено медико-социологическое исследование согласно специально разработанным программам сбора данных.

В ходе исследования проводился аналитический обзор литературных и научных источников.

Математические закономерности выявлялись с помощью адекватных параметрических статистических методов с оценкой достоверности полученных результатов с использованием программы Microsoft Office Excel 2007.

Результаты исследования и их обсуждение. Обеспечение доступности для каждого гражданина РФ безопасных пищевых продуктов в объемах и ассортименте, соответствующих установленным рациональным нормам потребления пищевых продуктов, является одной из важнейших задач Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации, утвержденной Указом Президента в 2010 году. Рекомендации по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания, утверждены приказом Министерства здравоохранения РФ от 19.08.2016 г. №614. Они разработаны в целях укрепления здоровья детского и взрослого населения, профилактики хронических неинфекционных заболеваний и состояний, обусловленных несбалансированным питанием.

Рациональные нормы потребления пищевых продуктов представляют собой среднестатистические величины основных групп пищевых продуктов в килограммах на душу населения в год. Структура основных пищевых продуктов учитывает их химический состав и энергетическую ценность, обеспечивает расчетную среднестатистическую потребность в пищевых веществах и энергии, а также разнообразие потребляемой пищи.

Особое внимание в структуре потребляемых продуктов питания уделяется достаточному количеству овощей и фруктов. В ходе исследования выявлено значительное снижение потребления населением РФ картофеля – 66,6% от рекомендуемого норматива, что в абсолютных единицах составило 60 кг картофеля на потребителя в год против рекомендуемых 90 кг. Причем самый низкий уровень потребления указанного продукта наблюдается в Ямало-Ненецком автономном округе, Чукотском автономном округе, Хабаровском крае (38-39,8 кг).

Также неблагоприятна ситуация с потреблением овощей и бахчевых практически во всех субъектах РФ (75% от рекомендуемой нормы). Установлено, что в среднем потребление указанного продукта составило 105 кг на одного жителя в год при норме рационального питания, составляющей 140 кг. Уровень потребления овощей в Республике Тыва в 3 раза ниже нормы (48,6 кг на одного потребителя), также низкий уровень потребления продукта в Республике Ингушетия (56,2 кг), Смоленской области (63,6 кг).

Средний показатель потребления фруктов населением России составляет 72,7% от рекомендуемого количества – 72,7 кг фруктов против 100 кг нормы. Наибольший недостаток потребления фруктов зафиксирован в Республике Ингушетия (31,9 кг фруктов на потребителя в год), Республике Тыва (43,5 кг), Тамбовской области (47,5 кг).

Общеизвестна необходимость корректного распределения белков, жиров и углеводов в пищевой корзине потребителя.

Основными источниками животных белков являются мясо и мясопродукты, рыбопродукты и яйца.

Установлено, что среднее потребление мяса и мясопродуктов на одного жителя в год в РФ составляет 88,2 кг мяса и мясопродуктов, что на 20,8% больше рекомендуемой нормы рационального питания (73 кг). В то же время установлены регионы с выраженным дефицитом потребления мясной продукции: Республика Хакасия (57,3 кг мяса и мясопродукции на одного потребителя), Республика Алтай (62,3 кг), Удмуртская республика (64,6 кг).

Согласно рекомендациям Минздрава РФ, среднее потребление рыбы должно составлять 22 кг продукции на одного жителя в год. Фактическое потребление рыбопродуктов в 2017 г. в субъектах РФ в среднем составило 21,5 кг, что составляет 97,7% от норматива. Но, несмотря на общую благоприятную ситуацию с потреблением рыбы и рыбопродуктов, в ходе анализа выявлены регионы, в которых подушевое потребление данного продукта ниже нормы в несколько раз. Так, дефицит потребления рыбной продукции установлен в Республике Тыва (8,6 кг рыбопродуктов в год на одного жителя), Республике Алтай (11,2 кг) и Республике Адыгея (11,6 кг рыбы на одного жителя).

Потребление яиц как доступного и полноценного источника белка несколько снижено на территории РФ и, по средним оценкам, составляет 229 штук вместо рекомендуемых 260 штук на одного потребителя в год (88%). Наиболее низкий уровень потребления яиц наблюдался в Республике Калмыкия (150 штук яиц), Кабардино-Балкарской Республике (171 штука) и Республике Хакасия (174 яйца в год на одного жителя).

Также ниже нормы потребление молока и молокопродуктов (в пересчете на молоко) – 272,6 л продукции на одного потребителя в год, что на 16,1% меньше нормы, рекомендуемой Минздравом РФ (325 л). Самые низкие показатели потребления молокопродуктов наблюдаются в Республике Тыва (148,9 литров молока в год на одного жителя), Сахалинской области (193,5 л), Республике Калмыкия (197,5 л).

Серьезной проблемой, с точки зрения распространенности такого фактора риска, как избыточный вес и ожирение, является потребление «быстрых» углеводов в виде чистых сахаров и кондитерских изделий. Так, фактическое потребление сахара и

кондитерских изделий отдельным жителем РФ в среднем составило 32 кг, что на 33% превышает рекомендуемое значение (24 кг). Наиболее значимое превышение рекомендуемой нормы потребления легкоусваиваемых углеводов выявлено в Республике Марий Эл (46,8 кг на одного потребителя), Республике Дагестан (44,6 кг) и Республике Ингушетия (42,9 кг сахара на одного жителя). Благоприятная ситуация с потреблением сахара и кондитерских изделий наблюдается в г. Москва (23,4 кг сахара на одного жителя в год), Чувашской Республике (23,8 кг) и Республике Хакасия (24,2 кг).

Данные, характеризующие потребление хлеба российскими гражданами, говорят о благоприятных средних показателях: средний объем потребления хлеба в России составил 98,7 кг на потребителя в год (рекомендуемая норма – 96 кг). В то же время в некоторых субъектах РФ превышение норматива потребления этого продукта кратно превысило норму: Республика Ингушетия (204,7 кг хлеба на потребителя в год – 213,2%), Дагестане (155,7 кг – 162,2%), Кабардино-Балкарии (150,5 кг – 156,7%), Республике Тыва (149,0 кг – 155,2%).

Обязательным элементом реализации федерального проекта «Укрепление общественного здоровья» является создание системы мотивации граждан к организации здорового питания как важнейшего поведенческого фактора, формирующего алиментарно-зависимые заболевания. С этой целью в системе Роспотребнадзора созданы центры по вопросам здорового питания на базе учреждений Роспотребнадзора и ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии».

Медико-социологическое исследование, проведенное среди 158 жителей нескольких субъектов РФ показало, что большинство граждан (62,7%) интересуется информацией о ведении ЗОЖ, при этом доля заинтересованных женщин несколько выше аналогичной доли мужчин – 67,7% и 55,4%, соответственно. В то же время 20,2% опрошенных вообще не интересуются подобной информацией. Характерно, что среди мужчин доля респондентов, игнорирующих принципы ЗОЖ, в несколько раз выше, чем среди женщин (35,4% и 9,7%

соответственно). Около 17% респондентов уверены, что знают все необходимое о принципах ЗОЖ.

Организация рационального здорового питания – базовый элемент ЗОЖ, оказывающий, согласно данным экспертов ВОЗ, влияние на возникновение практически всех социально-значимых неинфекционных заболеваний. Но только 18,7% граждан ответили утвердительно и почти четверть (23,9%) дали отрицательный ответ на вопрос придерживаются ли они принципов здорового питания. Около половины респондентов (44,5%) лишь иногда делают попытки соблюдать правильный режим питания и структуру пищевого рациона. При этом мужчины в большем числе случаев считают, что они придерживаются принципов здорового питания – 25,4% против 14,1% у женщин. Полученные данные свидетельствуют, что 12,9% респондентов незнакомы с принципами здорового питания, причем доля мужчин в этой группе в два раза больше, чем женщин (19,1% и 8,7%, соответственно).

Опрос респондентов показал, что ежедневное употребление свежих фруктов и овощей характерно только для 58,2% граждан, остальные употребляют фрукты и овощи не чаще 1-3 раз в неделю или еще реже.

Данные о потреблении мяса и мясных продуктов, полученные при проведении медико-социологического исследования, вполне соответствуют среднестатистическим показателям Росстата. Подавляющее большинство опрошенных указали на регулярное употребление мяса и мясных изделий – 91,8%. Потребление молока и молочных продуктов носит менее регулярный характер: 46,8% – употребляют ежедневно и 36,1% – несколько раз в месяц. При этом принципиальных различий в частоте употребления мяса и молока среди мужчин и женщин не выявлено.

Обращает на себя внимание крайне недостаточное потребление рыбы и морепродуктов: только треть респондентов (39,2%) употребляют рыбу хотя бы один раз в неделю и практически такая же доля опрошенных употребляют крайне редко, всего лишь 1-2 раза в месяц (38,0%).

Анализ потребления сахара показал, что мужчины в значительно большей степени склонны к потреблению «быстрых» углеводов. В целом, 43,1% респондентов не добавляют сахар в чай или кофе. Но среди женщин доля пьющих чай без сахара составила 55,9%, а среди мужчин – 24,6%. При этом доля женщин, добавляющих 2-3 ложки сахара в напиток, составила 24,7%, а мужчин – 66,2%.

В обсуждении полученных результатов следует отметить, что в целом по России выявлено несоответствие фактического потребления объема пищевых продуктов населением рекомендуемым рациональным нормам потребления, утвержденным приказом Минздрава России. Для некоторых продуктов установлено превышение рекомендуемой рациональной нормы потребления: например, мяса и мясопродуктов на 20,8% и сахара на 33%. В то же время наблюдалось резко сниженное, практически на треть (на 33,4%), потребление картофеля, фруктов – на 27,3%, овощей и бахчевых – на 25%, молока – на 16,1%, яиц – на 12%.

Следует отметить высокий уровень вариабельности фактических объемов потребления отдельных пищевых продуктов в разных субъектах РФ – соотношение максимального и минимального значений показателей для некоторых продуктов питания достигает многократной разницы.

Фактическое потребление таких продуктов питания, как хлеб, рыбопродукты, молочные продукты, яйца близко к нормативным. В то же время, для этих же продуктов наблюдается высокий уровень вариабельности объемов потребления в разных субъектах РФ – соотношение максимального и минимального значения показателей достигает кратной разницы. Так при среднем, практически нормальном, значении потребления рыбопродуктов, максимальное количество килограмм рыбы в год, потребляемое одним жителем, определено в Магаданской области и составило 33,1 кг, а минимальное – 8,6 кг рыбы на одного жителя установлено в Республике Тыва, что составляет четырехкратную разницу. Аналогичная тенденция наблюдается и в потреблении хлеба, молока и яиц.

Опрошенные респонденты демонстрируют средний уровень заинтересованности и мотивации к ведению здорового образа жизни (62,7%), при этом мужчины в меньшей степени интересуются этой информацией. Принципов здорового питания на постоянной основе придерживаются лишь 18,7% граждан, менее половины (44,5%) делают это нерегулярно.

Очевидно, что структура основных продуктов питания определяется как уровнем экономического развития региона, так и географическими особенностями, конфессиональными и национальными традициями, степенью информированности граждан о принципах рационального питания и его влиянии на возникновение хронических неинфекционных заболеваний. При разработке рекомендаций, направленных на актуализацию состава набора основных продуктов питания, специалистам следует учитывать региональные географические и экономические особенности, национальные традиционные пищевые предпочтения. Нормируемые объемы потребления основных продуктов питания должны учитывать отличия народов регионов в такой большой и многонациональной стране, как РФ.

Выводы Таким образом, полученные данные свидетельствуют о значительно выраженном дисбалансе распределения продуктов питания, потребляемых населением в разных субъектах РФ. Структура продуктов питания граждан, проживающих в разных субъектах РФ, имеет значительный уровень вариабельности отклонения как от средних значений по России, так и от нормативов, утвержденных Минздравом РФ.

Литература

1. Государственная политика Российской Федерации в области здорового питания: доклад. – М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2015. – 89 с.
2. Основы государственной политики Российской Федерации в области здорового питания населения на период до 2020 года: распоряжение Правительства Российской Федерации от 25.10.2010 г. № 1873-р.
3. Об организации деятельности научно-методических и образовательных центров по вопросам здорового питания: приказ Роспотребнадзора России от 27.02.2019 г. № 97.

4. Об утверждении Рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания»: приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 19.08.2016 г. № 614.

5. Потребление продуктов питания в домашних хозяйствах в 2017 году: Статистический бюллетень Росстата, 2018. – Электронный ресурс. - Доступен по адресу: http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA57/A57_9-ru.pdf?ua=1

References

1. Gosudarstvennaya politika Rossijskoj Federacii v oblasti zdorovogo pitaniya. *Ed* (2015). *Doklad*. Mjskva: Federal'naya sluzhba po nadzoru v sfere zashchity prav potrebitelej i blagopoluchiya cheloveka. pp. 1–89 (in Russian).

2. Osnovy gosudarstvennoj politiki Rossijskoj Federacii v oblasti zdorovogo pitaniya naseleniya na period do 2020 goda. *Ed* (2010). *Rasporyazhenie Pravitel'stva Rossijskoj Federacii* (in Russian).

3. Ob organizacii deyatelnosti nauchno-metodicheskikh i obrazovatel'nyh centrov po voprosam zdorovogo pitaniya. *Ed* (2019). *Prikaz Rospotrebnadzora Rossii* (in Russian).

4. Ob utverzhenii Rekomendacij po racional'nym normam potrebleniya pishchevyh produktov, otvechayushchih sovremennym trebovaniyam zdorovogo pitaniya». *Ed* (2016). *Prikaz Ministerstva zdavoohraneniya Rossijskoj Federacii* (in Russian).

5. Potreblenie produktov pitaniya v domashnih hozyajstvah v 2017 godu. *Ed* (2018). *Statisticheskij byulleten' Rosstata [Elektronnyj resurs]*; http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA57/A57_9-ru.pdf?ua=1 (in Russian).

Поступила в редакцию: 02.06.2022

Адрес для корреспонденции: el_abumuslimov@szgmu.ru

УДК 616.2:[6646658.562]

АНАЛИЗ ОСВЕДОМЛЁННОСТИ СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ ПО ВОПРОСАМ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Е.Л. Есус: ORCID:<https://orcid.org//0000-0002-0843-0131>

Учреждение образования «Гродненский государственный медицинский университет», г. Гродно, Республика Беларусь

ANALYSIS OF AWARENESS OF MEDICAL STUDENTS ON QUALITY AND FOOD SAFETY

K.L. Yesis: ORCID:<https://orcid.org//0000-0002-0843-0131>

Grodno State Medical University,
Grodno, Belarus

Реферат

Интенсивное развитие различных отраслей промышленности, энергетики, транспорта и сферы потребления сопровождается увеличивающимся поступлением токсичных соединений в почву, воду и воздух. Попадая в окружающую среду, чужеродные вещества способны включаться в биогеохимические циклы и постепенно накапливаться в пищевых продуктах растительного и животного происхождения, создавая угрозу здоровью человека.

Цель исследования: проанализировать степень осведомлённости студентов учреждения образования «Гродненский государственный медицинский университет» по вопросам качества и безопасности пищевых продуктов.

Материал и методы исследования. Исследование проводилось методом социологического опроса на базе платформы Google forms. В опросе участвовали 156 студентов учреждения образования «Гродненский государственный медицинский университет» от 17 до 23 лет, из них 131 девушка, 35 юношей. В работе использован комплекс санитарно-гигиенических и статистических методов исследования.

Результаты исследования. Все опрошенные студенты-медики считают, что нарушения требований законодательства в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения по вопросам качества и безопасности пищевых продуктов создают угрозу причинения вреда здоровью и жизни населения.

В процессе исследования было выявлено, что большинство опрошенных студентов-медиков при покупке пищевых продуктов обращают внимание на информацию, вынесенную на упаковку продовольственных товаров (67,2%), при этом для 43,7% респондентов её четкость и доступность является важным

условием для принятия решения о покупке. Однако часть респондентов (64,1%) указали, что не всегда информация является доступной. В случае, когда маркировка недоступна и её сложно прочесть при покупке товара 38,9% студентов отметили, что согласятся на неё только в случае крайней необходимости, 12% потребителей готовы отказаться от покупки товаров. По факту введения в заблуждение потребителей в отношении товара или его отдельных свойств с помощью некачественно оформленной маркировки выявлено, что большинство респондентов (62,4%) сталкивались с данной проблемой.

Определено, что большая часть студентов – 63,8% опрошенных, обращают внимание на состав продуктов. Во многом это обусловлено необходимостью контроля потребляемой продукции, например, с целью поддержания суточных норм потребления белков, жиров, углеводов и калорийности рациона. Кроме того, 23,8% студентов отметили, что для них важно отсутствие в составе продуктов генномодифицированных объектов, искусственных красителей, консервантов и других пищевых добавок. Однако 44% указали, что не могут всегда точно определить значение всех ингредиентов, входящих в состав продуктов, что свидетельствует о неэффективном использовании информации о составе на этикетках при выборе качественного продукта питания.

66,5% студентов стараются обращать внимание на информацию о сроках годности пищевой продукции, в связи с чем 41% отметили, что в торговой сети сталкивались со случаями продажи просроченных продуктов. В отличие от изучения потребителями сроков годности, условиями хранения интересуются только 24,7% респондентов.

На нарушения упаковки (царапины, перегибы, вздутие) обращают внимание 42,3 % опрошенных, сильные загрязнения – 34,2%. При этом 31,6% студентов отметили, что не приобретают товар с такими нарушениями.

Выводы Таким образом установлено, что студенты учреждения образования «Гродненский государственный медицинский университет» осведомлены по вопросам качества и безопасности пищевых продуктов, однако не все показатели

качества учитываются на этапе принятия решения при покупке продуктов питания.

Ключевые слова: питание, пищевые продукты, качество, безопасность.

Abstract

The intensive development of various industries, energy, transport and consumption is accompanied by an increasing flow of toxic compounds into the soil, water and air. Once in the environment, foreign substances can be included in biogeochemical cycles and gradually accumulate in food products of plant and animal origin, posing a threat to human health.

Objective: to analyze the degree of awareness of students of the educational institution «Grodno State Medical University» on the issues of quality and food safety.

Material and methods. The study was conducted by the method of a sociological survey based on the Google forms platform. The survey involved 156 students of the educational institution "Grodno State Medical University" from 17 to 23 years old, including 131 girls, 35 boys. The work used a complex of sanitary-hygienic and statistical research methods.

Results. Results and its discussion. All medical students surveyed believe that violations of the requirements of the legislation in the field of sanitary and epidemiological welfare of the population regarding the quality and safety of food products create a threat of harm to the health and life of the population.

During the study, it was found that the majority of the surveyed medical students, when buying food products, pay attention to the information placed on the packaging of food products (67.2%), while for 43.7% of the respondents its clarity and accessibility is an important condition for acceptance. buying decisions. However, some respondents (64.1%) indicated that information is not always available. In the case when the marking is not available and it is difficult to read it when buying a product, 38.9% of students noted that they would agree to it only in case of emergency, 12% of consumers are ready to refuse to buy goods. On the fact of misleading consumers in relation to a product or its individual properties with the

help of poor-quality labeling, it was revealed that the majority of respondents (62.4%) faced this problem.

It was determined that the majority of students - 63.8% of respondents, pay attention to the composition of products. This is largely due to the need to control the products consumed, for example, in order to maintain the daily intake of proteins, fats, carbohydrates and calorie intake. In addition, 23.8% of students noted that the absence of genetically modified objects, artificial colors, preservatives and other food additives in the composition of products is important for them. However, 44% indicated that they cannot always accurately determine the value of all the ingredients that make up products, which indicates

Conclusions. Thus, it was found that students of the educational institution «Grodno State Medical University» are aware of the issues of quality and food safety, however, not all quality indicators are taken into account at the decision-making stage when buying food.

Key words: nutrition, food products, quality, safety.

Введение. Интенсивное развитие различных отраслей промышленности, энергетики, транспорта и сферы потребления сопровождается увеличивающимся поступлением токсичных соединений в почву, воду и воздух. Попадая в окружающую среду, чужеродные вещества способны включаться в биогеохимические циклы и постепенно накапливаться в пищевых продуктах растительного и животного происхождения, создавая угрозу здоровью человека.

В соответствии с документами международных организаций в области качества и безопасности питания, в частности Комиссии Codex Alimentarius, контаминантами считаются вещества, непреднамеренно загрязняющие продовольственное сырье и пищевые продукты на любой стадии жизненного цикла продукции. К ним относятся токсичные элементы, стойкие органические соединения, радионуклиды, обладающие различными физико-химическими свойствами, токсичностью, а также способностью кумулироваться в пищевых продуктах [6].

Попадание чужеродных веществ в организм человека происходит различными путями – с вдыхаемым воздухом, водой,

через кожу, но, по оценкам Всемирной организации здравоохранения, наибольший «вклад» в химическую нагрузку вносят продукты питания: все перечисленные вещества, поступая в организм с едой, могут накапливаться в соответствующих органах-мишенях и при определенных условиях оказывать негативное воздействие на здоровье.

Воздействие контаминантов пищевых продуктов заключается как в общетоксическом влиянии на организм, так и в появлении специфических и отдаленных эффектов (аллергическое, мутагенное, тератогенное или канцерогенное воздействие).

В настоящее время определена роль отдельных токсичных веществ в развитии некоторых форм рака, заболеваний системы кровообращения, центральной нервной системы, а также печени и почек. Кроме того, доказано определенное модифицирующее действие химических факторов малой интенсивности, обуславливающее неспецифическое влияние на здоровье человека. В его основе лежит системное нарушение гомеостаза организма, в результате которого наблюдается увеличение числа и ухудшение течения практически всех заболеваний, связанных с воздействием как экологических, так и социальных факторов. Поэтому совершенствование методических подходов при осуществлении надзора за показателями безопасности пищевых продуктов, изучение возможного негативного влияния малых доз чужеродных химических веществ на здоровье населения, оценка вклада пищевых продуктов в общую химическую нагрузку – важная научная и практическая задача [2, 3].

Цель исследования: проанализировать степень осведомленности студентов учреждения образования «Гродненский государственный медицинский университет» по вопросам качества и безопасности пищевых продуктов.

Материал и методы исследования. Исследование проводилось методом социологического опроса на базе платформы Google forms.

В опросе участвовали 156 студентов учреждения образования «Гродненский государственный медицинский университет» от 17 до 23 лет, из них 131 девушка, 35 юношей.

В работе использован комплекс санитарно-гигиенических и статистических методов исследования.

Результаты исследования и их обсуждение. Все опрошенные студенты-медики считают, что нарушения требований законодательства в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения по вопросам качества и безопасности пищевых продуктов создают угрозу причинения вреда здоровью и жизни населения. При этом 86,5% опрошенных указали, что основным нормативно-правовым актом, регламентирующим вопросы качества товаров, является Закон Республики Беларусь «О защите прав потребителей».

О том, что для защиты потребительского рынка от поступления некачественной и небезопасной пищевой продукции существует Закон Республики Беларусь «О качестве и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов для жизни и здоровья человека» от 29.07.2003 г. № 217-З [3] знают только 64,7% респондентов.

В процессе исследования было выявлено, что большинство опрошенных студентов-медиков при покупке пищевых продуктов обращают внимание на информацию, вынесенную на упаковку продовольственных товаров (67,2%), при этом для 43,7% респондентов её четкость и доступность является важным условием для принятия решения о покупке. Однако часть опрошенных (64,1%) указали, что не всегда информация является доступной. В случае, когда маркировка недоступна и её сложно прочесть при покупке товара, 38,9% студентов отметили, что согласятся на неё только в случае крайней необходимости, а 12% потребителей готовы отказаться от покупки товаров.

По факту введения в заблуждение потребителей в отношении товара или его отдельных свойств с помощью некачественно оформленной маркировки выявлено, что большинство респондентов (62,4%) сталкивались с данной проблемой.

Установлено, что к наиболее частым причинам, по которым не читается маркировка потребителем, относят мелкий шрифт – указали 52,4% опрошенных студентов; размещение информации на сварном шве – 35,1% респондентов. Указанные причины не

способствуют тому, чтобы маркировка была понятной и приятной для чтения [2]. При этом, адаптированный дизайн маркировки, как указывает О. Ю. Тихонова (2015), сокращает время на её чтение, что повышает шансы сознательного выбора продукции потребителем и не всегда выгодно производителям [7].

Определено, что большая часть студентов – 63,8% опрошенных, обращают внимание на состав продуктов. Во многом это обусловлено необходимостью контроля потребляемой продукции, например, с целью поддержания суточных норм поступления белков, жиров, углеводов и калорийности рациона. Кроме того, 23,8% студентов отметили, что для них важно отсутствие в составе продуктов генномодифицированных объектов, искусственных красителей, консервантов и других пищевых добавок. Однако 44% респондентов указали, что не могут всегда точно определить значение всех ингредиентов, входящих в состав продуктов, что свидетельствует о неэффективном использовании информации о составе на этикетках при выборе качественного продукта питания.

66,5% студентов стараются обращать внимание на информацию о сроках годности пищевой продукции, в связи с чем 41% отметили, что в торговой сети сталкивались со случаями продажи просроченных продуктов. В отличие от изучения потребителями сроков годности, условиями хранения интересуется только 24,7% респондентов.

На нарушения упаковки (царапины, перегибы, вздутие) обращают внимание 42,3% опрошенных, а на сильные загрязнения – 34,2% респондентов. Причем 31,6% студентов отметили, что не приобретают товар с такими нарушениями.

При этом по данным государственного учреждения «Гродненский областной центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья» по выявленным фактам обращения пищевой продукции с истекшим сроком годности, с признаками порчи, без этикетки с информацией, наносимой в соответствии с требованиями законодательства Республики Беларусь, реализации плодоовощной продукции с признаками порчи

в 2020 г. вынесено 1720 предписаний о запрете реализации 12 678,0105 кг пищевой продукции.

Структура изъятой из обращения пищевой продукции по группам следующая:

- 40,7% – овощи, в том числе картофель, фрукты, ягоды;
- 23,9% – мясо, птица, яйцо;
- 9,6% – сахар, кондитерские изделия;
- 6,4% – хлеб, мука, крупа;
- 4,3% – напитки, б/а;
- 3,8% – молочные продукты;
- 3,6% – рыбные продукты;
- 3,2% – консервы, включая мясные, овощные, плодово-ягодные, соки;
- 1,0% – жировые продукты;
- 3,3% – другие.

Основная причина изъятия из обращения – реализация пищевой продукции без документов, подтверждающих качество и безопасность (42,5% от общего количества изъятой продукции). Среди иных причин привалируют следующие: реализация пищевой продукции с истекшим сроком годности (32,7%), с отсутствием маркировки с информацией, наносимой в соответствии с требованиями законодательства (13,0%), по результатам лабораторных исследований (5,1%), с признаками порчи (3,8%). По иным причинам из торгового оборота было изъято 2,6% пищевой продукции.

Вместе с тем, имеются особенности причин изъятия из обращения отдельных групп пищевой продукции. Так, 43,0% кондитерских изделий, 45,76% овощей, плодов, ягод, в том числе картофеля, запрещались к реализации из-за отсутствия маркировки с информацией, наносимой в соответствии с требованиями законодательства, так как работниками торговых объектов при самостоятельной фасовке продукции из транспортной тары в потребительскую упаковку на каждую упаковочную единицу не наносится информация для покупателя [1].

Выводы Таким образом, установлено, что студенты учреждения образования «Гродненский государственный

медицинский университет» осведомлены по вопросам качества и безопасности пищевых продуктов, однако не все показатели качества учитываются на этапе принятия решения при покупке продуктов питания.

Литература

1. Бацукова, Н. Л. Качество и безопасность пищевых продуктов – важнейшая составляющая санитарно-эпидемического благополучия населения Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.bsmu.by/downloads/universitet/lech/zoj/kachestvo.pdf>. – Дата доступа: 15.05.2022.

2. Борцова, Е. Л. Изучение зависимости между системой ценности потребителя и качеством пищевой продукции / Е. Л. Борцова, Л. Ю. Лаврова, И. Ю. Калугина // Российское предпринимательство. – 2017. – № 18 (19). – С. 2841–8.

3. Закон Республики Беларусь О качестве и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов для жизни и здоровья человека от 29 июня 2003 г. № 217-3 / Консультант плюс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://kodeksy-by.com/zakon_rb_o_kachestve_i_bezopasnosti_prodovalstvennogo_syrya_i_piwevyh_produktovt.htm. – Дата доступа : 16.05.2022.

4. Здоровье населения и окружающая среда Гродненской области в 2020 году: информационно-аналитический бюллетень. – Гродно, 2021. – С. 75–84.

5. Качество и безопасность пищевых продуктов – важнейшая составляющая санитарно-эпидемического благополучия населения (обзорная статья) / И. С. Алимбекова [и др.] // Вестник Казахского Национального медицинского университета. – 2017. – № 3. – С. 382–4.

6. Мельситова, И. В. Качество и безопасность продуктов питания : пособие. В 2 ч. Ч. 2. Безопасность продуктов питания / И. В. Мельситова. – Минск : БГУ, 2016. – 199 с.

7. Тихонова, О. Ю. Исследование потребительских предпочтений в отношении маркировки пищевых продуктов и оценки ее качества / О. Ю. Тихонова, И. Ю. Резниченко, Н. Н. Зоркина // Техника и технология пищевых производств. – 2015 – № 1 (36). – С. 152–6.

References

1. Bacukova N.L. Kachestvo i bezopasnost' pishchevyh produktov – vazhnejshaya sostavlyayushchaya sanitarno-epidemicheskogo blagopoluchiya naseleniya Respubliki Belarus [Elektronnyj resurs]. <https://www.bsmu.by/downloads/universitet/lech/zoj/kachestvo.pdf> (in Russian).

2. Borcova E.L., Lavrova L.Yu., Kalugina I.Yu. (2017). Izuchenie zavisimosti mezhdou sistemoy cennosti potrebitelya i kachestvom

pishchevoj produkcii. *Rossijskoe predprinimatelstvo*. Vol 18 (19). pp. 2841–8 (in Russian).

3. О качестве и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов для жизни и здоровья человека/ *Ed* (2003). *Zakon Respubliki Belarus [Elektronnyj resurs]*; https://kodeksy-by.com/zakon_rb_o_kachestve_i_bezopasnosti_prodovalstvennogo_syrya_i_piwevyh_produktov.htm (in Russian).

4. Zdorov'e naseleniya i okruzhayushchaya sreda Grodnenskoj oblasti v 2020 godu. *Ed* (2021). *Informacionno-analiticheskij byulleten*. Grodno. pp. 75–84 (in Russian).

5. 1. Alimbekova I.S. Romanova Z. V., Absatarova K. S., Dushpanova A. T., Nurbakyt A. N. (2017). Kachestvo i bezopasnost pishchevyh produktov – vazhnejshaya sostavlyayushchaya sanitarno-epidemicheskogo blagopoluchiya naseleniya (obzornaya statya). *Vestnik Kazahskogo Nacional'nogo medicinskogo universiteta*. № 3, pp. 382–4 (in Russia).

6. Melsitova, I.V. (2016). Kachestvo i bezopasnost' produktov pitaniya : posobie. *Bezopasnost' produktov pitaniya*. Vol. 2, pp. 1-199 (in Russian).

7. Tihonova O.Yu, Reznichenko I.Yu., Zorkina N.N. (2017). Issledovanie potrebitel'skih predpochtenij v otnoshenii markirovki pishchevyh produktov i ocenki ee kachestva. *Tekhnika i tekhnologiya pishchevyh proizvodstv*. Vol. 1(36). pp. 152–6 (in Russian).

Поступила: 01.06.2022.

Адрес для корреспонденции: yesis_k@mail.ru

УДК 612.766.1:613.72] – 057.875

**ИЗУЧЕНИЕ УРОВНЯ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ
СРЕДИ СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ, ИХ
ОСВЕДОМЛЕННОСТИ О ВЛИЯНИИ ФИЗИЧЕСКИХ
УПРАЖНЕНИЙ НА ЗДОРОВЬЕ**

О.В.Заяц: ORCID: <https://orcid.org//0000-0002-4653-1865>,

М.А. Лычковская

Учреждение образования «Гродненский государственный
медицинский университет», г. Гродно, Республика Беларусь

STUDYING THE LEVEL OF PHYSICAL ACTIVITY AMONG MEDICINE STUDENTS, THEIR AWARENESS OF THE INFLUENCE OF PHYSICAL EXERCISES ON HEALTH

O.V. Zayats: ORCID: <https://orcid.org//0000-0002-4653-1865>,

M.A. Lychkovskaya

Grodno State Medical University, Grodno, Belarus

Реферат

В данной статье проанализированы вопросы осведомленности студентов о влиянии физических упражнений на здоровье и уровень двигательной активности среди данного контингента.

Цель исследования: изучение уровня двигательной активности среди студентов-медиков и их осведомленности о влиянии физических упражнений на состояние здоровья.

Материал и методы исследования. Применен метод анкетного опроса с использованием разработанной валеологической анкеты, также уровень двигательной активности оценивали методом шагометрии с использованием стандартных приложений в смартфонах. Для оценки достаточной двигательной активности применяли градацию по количеству выполненных шагов в день, предложенную С. Тудор-Лок.

В ходе анкетирования было опрошено 56 студентов УО «Гродненский государственный медицинский университет».

Результаты исследования. По результатам исследования установлено, что 3,0% студентов имеют крайне низкую двигательную активность (менее 5000 шагов в день), 19,8% анкетированных – низкую двигательную активность (менее 5000-7499 шагов в день); 34,1% респондентов – ниже среднего (7500-9999 шагов в день). У 27,5% студентов выявлена средняя (10000-12499 шагов в день), а у 15,6% – высокая физическая активность (более 15000 шагов в день).

Выводы По результатам проведенных исследований установлено, что у части студентов недостаточный уровень двигательной активности, а также недостаточная осведомленность о роли физических упражнений для поддержания нормального состояния здоровья.

Abstract

This article analyzes the issues of students' awareness of the impact of physical exercises on health, the level of physical activity among this contingent.

Objective: to study the level of physical activity among medical students and their awareness of the impact of exercise on health.

Material and methods. A questionnaire survey method was applied using the developed valeological questionnaire; the level of motor activity was also assessed by pedometer using standard applications in smartphones. To assess sufficient motor activity, a gradation by the number of steps taken per day, proposed by S. Tudor-Lok, was used.

During the survey, 56 students of the EE "Grodno State Medical University" were interviewed.

Research results. According to the results of the study, 3.0% of students have extremely low physical activity (less than 5000 steps/day), 19.8% – have low physical activity (less than 5000-7499 steps/day); 34.1% – below average (7500-9999 steps/day); 27.5% – average physical activity (10,000-12,499 steps/day); 15,6% – high (over 15.000 steps/day).

Conclusions. According to the results of the research, it was found that some students have an insufficient level of physical activity, insufficient awareness of the role of physical exercises for health.

Введение. В настоящее время большое внимание уделяется здоровому образу жизни студенческой молодежи.

Среди основных составляющих состояния и уровня здоровья студенческой молодежи одно из главных мест принадлежит двигательной активности.

Стиль жизни современной молодежи опосредован действием ряда факторов, отрицательно влияющих на состояние здоровья, среди которых весьма значимыми являются гигиенически ненормированные, в отличие от средней школы, и постоянно изменяющиеся как в течение дня, так и на протяжении недели учебные нагрузки высокой интенсивности [1].

Для студентов также характерен и дефицит продолжительности ночного сна (24,0-40,2% студентов) [2]. Более того, исследователи констатируют, что физические и нервно-психические перегрузки студенты нередко «компенсируют» не только пассивными формами отдыха [1], а также употреблением алкоголя (не менее 41,2% студентов) и курением (до 22,8% студентов). Также дополнительно повышает риск развития нарушений состояния здоровья несоблюдение студентами гигиенических требований к режиму и характеру питания [3].

В сложившихся социальных условиях возрастает роль оптимальной двигательной активности. Известно, что двигательная активность положительно влияет на состояние здоровья, увеличивает продолжительность жизни, повышает устойчивость организма к неблагоприятным факторам внешней среды. Дозированная мышечная нагрузка способствует также разрядке отрицательных эмоций, снимает нервное напряжение и утомление, повышает жизненный тонус и работоспособность. Также известно, что именно в процессе занятий физической культурой и спортом у студентов воспитывается ответственность за нормальное состояние индивидуального здоровья, которое, как известно, формируется при применении дозированной физической нагрузки, использовании благотворного влияния факторов внешней среды, а также соблюдении принципов и методов личной и общественной гигиены.

Так, под влиянием умеренных физических нагрузок увеличивается объем сердечного выброса, содержание гемоглобина и количество эритроцитов, а также повышается фагоцитарная функция крови. Дозированная физическая нагрузка сопровождается также увеличением в крови количества лейкоцитов и лимфоцитов, она стимулирует выработку естественных антиоксидантов, что в комплексе позволяет более успешно противостоять развитию инфекционных процессов в организме. Кроме того, физические упражнения нормализуют повышенное артериальное давление вследствие уменьшения продукции норадреналина [3].

Отдельно следует отметить, что, благодаря активному функционированию костно-мышечной системы при выполнении физических упражнений, значительно возрастает плотность соответствующих сигналов, поступающих в центральную нервную систему, что дополнительно активизирует работу коры головного мозга [6, 7].

В свою очередь, при дефиците двигательной активности снижается легочная вентиляция и жизненная емкость легких, что приводит к ограничению доставки кислорода к мышцам. Происходит снижение анаэробного порога и уменьшение суммарной кислородной емкости крови, ведущих к увеличению концентрации молочной кислоты в крови. Снижается сократительная функция миокарда и систолический объем крови, что приводит к резкому снижению минутного объема кровообращения и величин максимального потребления кислорода. Происходящие изменения в процессе гиподинамии уменьшают способность мышц утилизировать кислород и тем самым снижают резервы физиологических функций организма человека. Также вследствие гипокинезии происходит относительное снижение резервных возможностей глюкокортикоидной функции надпочечников и развитие заболеваний суставов, миндалин, а также развитию аллергических реакций [4, 5].

Цель исследования: изучение уровня двигательной активности среди студентов-медиков и их осведомленности о влиянии физических упражнений на состояние здоровья.

Материалы и методы исследования. Применен метод анкетного опроса с использованием разработанной валеологической анкеты для субъективной оценки осведомленности студентов о влиянии физических упражнений на состояние здоровья.

Уровень двигательной активности оценивали методом шагометрии с использованием стандартных приложений в смартфонах.

Для оценки достаточной двигательной активности применяли градацию по количеству выполненных шагов в день

по методике, предложенной С. Тудор-Лок. При этом оценка двигательной активности определялась следующим образом:

- менее 2500 шагов в день – базовая активность;
- 2500-4999 шагов в день – ограниченная активность;
- 5000-7499 шагов в день – низкая активность;
- 7500-9999 шагов в день – активность ниже среднего;
- 10 000- 12499 шагов в день – средняя активность;
- более 12500 шагов в день – высокая активность.

В ходе анкетирования было опрошено 56 студентов учреждения образования «Гродненский государственный медицинский университет».

Исследовательскую базу сформировали в электронном виде, статистические расчеты и диаграммы выполнили с помощью компьютерной программы STATISTIKA 10,0.

Результаты исследования и их обсуждение. По результатам проведенного исследования установлено, что физкультурно-спортивная деятельность играет важную роль в становлении социального здоровья обучающихся, что, как известно, в немалой степени определяет и их умения выстраивать отношения с социумом, а также взаимодействовать с другими людьми.

Так, согласно методу шагометрии, установлено, что у 27,5% студентов имелась средняя (10000-12499 шагов в день), а у 15,6% – даже высокая физическая активность (более 15000 шагов в день) (рисунок 1).

Тем не менее, для значительного количества студентов физическая активность все еще не стала нормой в повседневной жизнедеятельности. Так, удалось установить, что у 19,8% студентов двигательную активность низкая (менее 5000-7499 шагов в день), у 34,1% опрошенных – ниже среднего (7500 – 9999 шагов в день), а для 3,0% студентов вообще характерна крайне низкая двигательная активность (менее 5000 шагов в день).

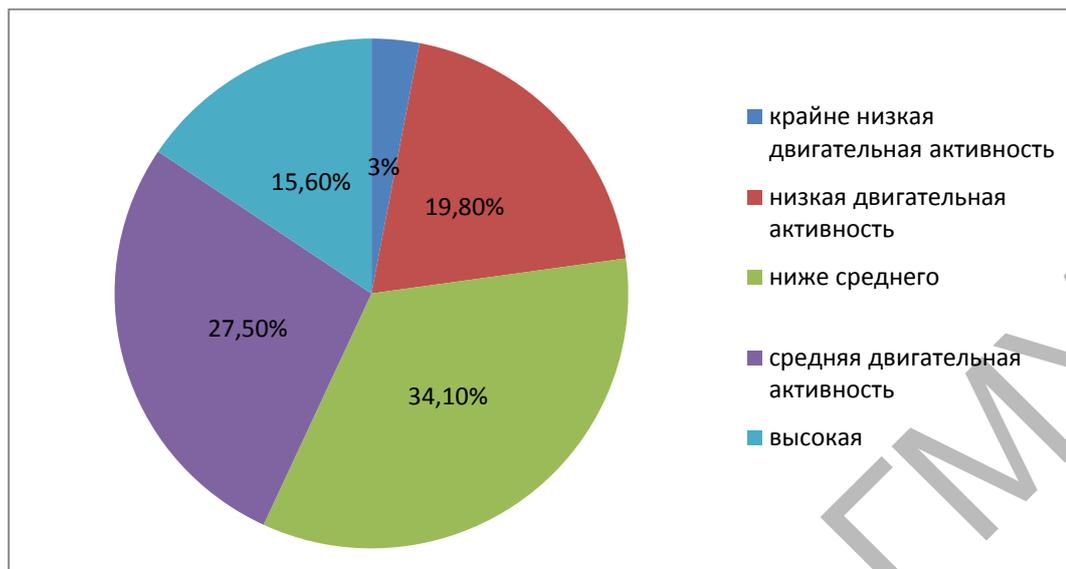


Рисунок 1 – Уровень двигательной активности среди студентов, согласно методу шагометрии

На вопрос: «Если бы занятия физической культурой в учебном заведении были бы не обязательными, а посещение было бы по желанию, стали бы вы их посещать?» 30 человек (53,5%) ответили отрицательно, 16 студентов (28,5%) стали бы посещать эти занятия «изредка» и «по возможности», и только 10 анкетированных (18,0%) ответили, что посещали бы их регулярно (рисунок 2).

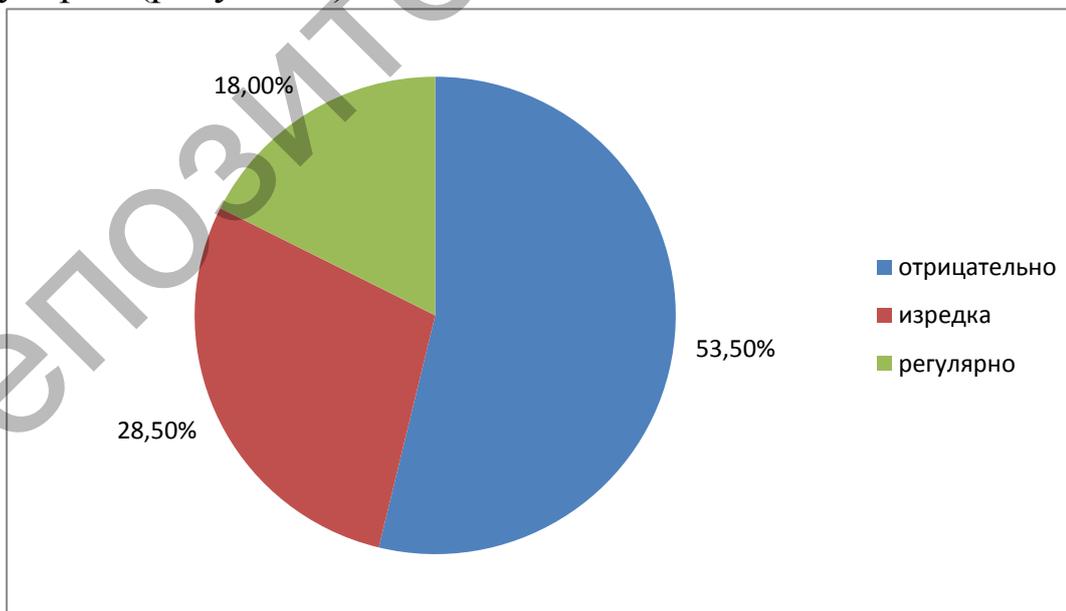


Рисунок 2 – Посещение занятий студентами по физической культуре, если бы они были не обязательными (по результатам опроса)

На вопрос «Какую роль играет двигательная активность для их здоровья?» студенты ответили следующим образом (рисунок 3).

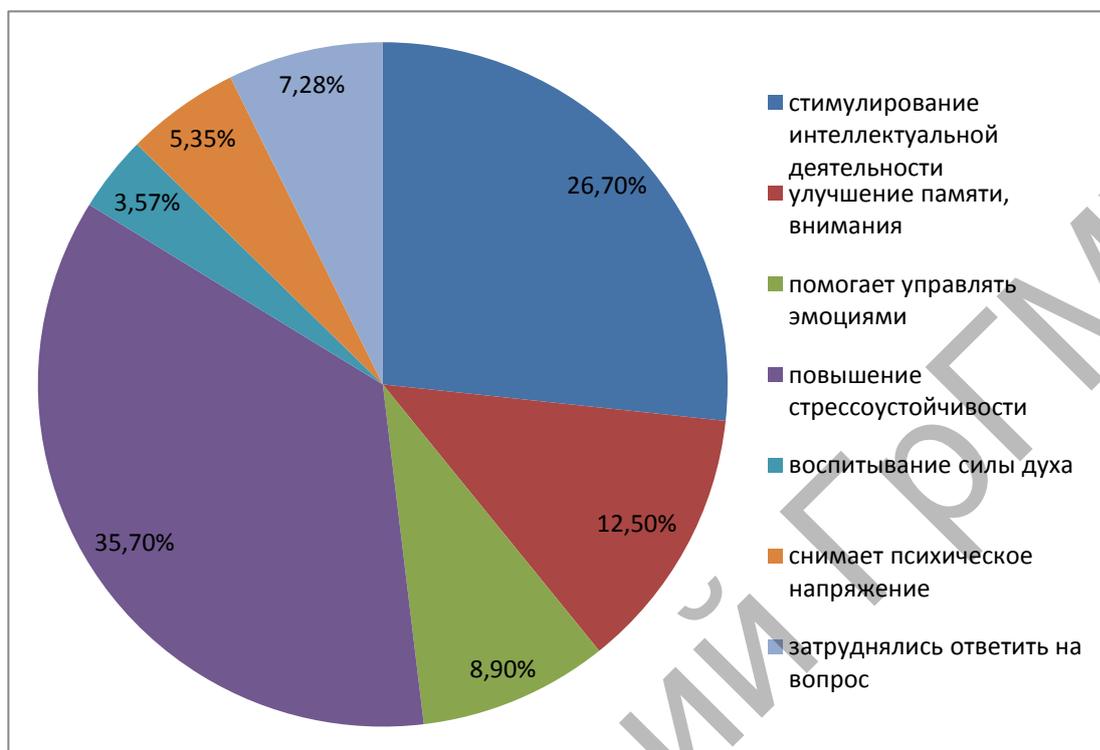


Рисунок 3 – Роль двигательной активности для поддержания нормального состояния здоровья (по мнению анкетированных)

Так, повышение стрессоустойчивости оказалось характерным для 20 респондентов (35,7%), причем преимущественно для тех из них, которые имели средние или высокие показатели двигательной активности. Это и не удивительно, так как регулярные физические упражнения и тренировки являются мощными стимулами, влияющими на митохондриальную систему мышечной клетки, что не только способствует росту силы и выносливости за счет увеличения массы скелетных мышц, их силы, мощности и нервно-мышечной активности, а также замедлению физиологических возрастных изменений скелетной мускулатуры, но и значительному повышению стрессоустойчивости. Причем правильно дозируемые физические упражнения расширяют функциональные и адаптационные возможности сердечно-сосудистой системы, изменяют морфофункциональные

характеристики дыхательной системы и центральной нервной системы [4, 5].

Нами также было установлено, что стимулирование интеллектуальной деятельности и повышение продуктивности умственного труда оказалось характерным для 15 человек (26,7%), улучшение таких психических процессов, как память, внимание отметили 7 респондентов (12,5%), дополнительные возможности в управлении своими эмоциями и их контроле, преодолении таких эмоциональных состояний как тревожность, агрессивность, гнев, страх и раздражительность» – 5 респондентов (8,9%), минимизацию психического напряжения и повышение настроения – 3 анкетированных (5,35%), а воспитание силы воли и твердости характера – 2 студента (3,6%), что не удивительно, так как известно, что регулярная физическая активность оказывает профилактическое влияние при депрессивных состояниях, повышает самооценку [4, 5].

Затруднялись же ответить на данный вопрос 4 (7,3%) опрошенных студентов.

Выводы

По результатам проведенных исследований установлено, что у части студентов недостаточный уровень двигательной активности, а также недостаточная осведомленность о роли физических упражнений для поддержания нормального состояния здоровья. Поэтому актуальным является разработка профилактических мероприятий, включающих увеличение объема двигательной активности в режиме дня, учебы и отдыха, что способно будет сформировать формированию у студентов стремления к физическому совершенству и здоровому образу жизни. При организации же процесса физического воспитания в вузе для привлечения и мотивации молодежи к занятиям физической культурой и спортом, формирования грамотности в области здоровья необходимо использовать средства физической тренировки, востребованные студентами.

Литература

1. Влияние различных средств физической культуры на когнитивные и психомоторные показатели студентов медицинского вуза / Э. В. Буланова [и др.]. // Педагогико-психологические и медико-

биологически проблемы физической культуры и спорта. – 2020. – № 2. – С. 38–42.

2. Кожевникова, Н. Г. Роль факторов риска образа жизни в формировании заболеваемости студентов / Н. Г. Кожевникова. // *Земский врач*. – 2011. – № 6(10). – С. 13–7.

3. Колокольцев, М. М. Характеристика двигательной активности студентов вуза и стадии изменения их поведения, связанного с выполнением физических нагрузок / М. М. Колокольцев, А. Ю. Боженков. // *Вестник ИрГТУ*. – 2014. – № 2(85). – С. 250–4.

4. Лучина, И. Г. Влияние физических упражнений на умственную производительность студентов / И. Г. Лучина, Т. Э. Сулохин, Д. Д. Попов // *Педагогические науки*. – 2015. – № 3. – С. 23–7.

5. Оценка когнитивных функций студентов медицинских университетов в процессе обучения, связанная с состоянием их здоровья / В. В. Кузнецов [и др.]. // *Исследования и практика в медицине*. – 2021. – № 1. – С. 85–96.

6. Халилова, Л. И. Двигательная активность и ее влияние на здоровье студентов / Л. И. Халилова. // *Педагогика*. – 2021. – № 3. – С. 374–8.

7. Физическая активность как фактор влияющий на когнитивные нарушения / И. К. Чупряев [и др.]. // *Обзоры*. – 2020. – № 3. – С. 45–50.

References

1. Bulanova E.V., Osipov V.G., Korshunova L.A., Lebedeva E. A. (2020). Vliyanie razlichnyh sredstv fizicheskoy kul'tury na kognitivnye i psihomotornye pokazateli studentov medicinskogo vuza. *Pedagogiko-psihologicheskie i mediko-biologicheski problemy fizicheskoy kul'tury i sporta*. Vol. 2. pp. 38–42 (in Russian).

2. Kozhevnikova N.G. (2011). Rol' faktorov riska obraza zhizni v formirovanii zaboлеваemosti studentov. *Zemskij vrach*. Vol. 6(10). pp. 13–7 (in Russian).

3. Kolokoltsev M.M. (2014). Harakteristika dvigatel'noj aktivnosti studentov vuza i stadii izmeneniya ih povedeniya, svyazannogo s vypolneniem fizicheskikh nagruzok. *Vestnik IrGTU*. Vol. 2(85). pp. 250–4 (in Russian).

4. Luchina I.G., Sulohin T.E., Popov D.D. (2015). Vliyanie fizicheskikh uprazhnenij na umstvennuyu proizvoditel'nost' studentov. *Pedagogicheskie nauki*. Vol. 3. pp. 23–7 (in Russian).

5. Kuznetsov V.V., Kosilov K.V., Kostina E.Yu., Karashchuk E.V., Fedorishcheva E.K., Barabash O.A. (2021). Ocenka kognitivnyh funkcyj studentov medicinskih universitetov v processe obucheniya, svyazannaya s sostoyaniem ih zdorov'ya. *Issledovaniya i praktika v medicine*. Vol. 1. pp. 85–96 (in Russian).

6. Halilova L.I. (2021). Dvigatel'naya aktivnost' i ee vliyanie na zdorov'e studentov. *Pedagogika*. Vol. 3. pp. 374–8 (in Russian).

7. Chupryaev I.K., Ponomareva S.D., YAsakova A.V., Frolova E.V. (2020). Fizicheskaya aktivnost' kak faktor vliyayushchij na kognitivnye narusheniya. *Obzory*. Vol. 3. pp. 45–50 (in Russian).

Поступила: 08.06.2022.

Адрес для корреспонденции: zayats81@list.ru

УДК 613.9:616.33/.34

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАСПРОСТРАНЕННОСТИ ФАКТОРОВ
РИСКА РАЗВИТИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ
ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА
У ШКОЛЬНИКОВ ГОРОДА ГРОДНО**

*О.В. Заяц: ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4653-1865>,
Д.А. Полюхович*

Учреждение образования «Гродненский государственный
медицинский университет», г. Гродно, Республика Беларусь

**DETERMINATION OF THE PREVALENCE OF RISK
FACTORS FOR THE DEVELOPMENT OF
GASTROINTESTINAL TRACT DISEASES IN
SCHOOLCHILDREN OF THE CITY OF GRODNO**

*O.V. Zayats: ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4653-1865>,
D.A. Polyukhovich*

Grodno State Medical University, Grodno, Belarus

Реферат

Одним из наиболее значимых вопросов является проблема состояния желудочно-кишечного тракта у школьников, а также недостаточный их уровень знаний по проведению профилактических мероприятий, направленных на предупреждение развития заболеваний желудочно-кишечного тракта.

Цель исследования: выявить ведущие факторы риска развития заболеваний желудочно-кишечного тракта у учащихся общеобразовательных учреждений г. Гродно.

Материал и методы исследования. В исследовании принимали участие 47 учащихся 5-11 классов (22 девочки и 25

мальчиков) общеобразовательных учреждений г. Гродно. Проведено социологическое исследование с применением валеологической анкеты. Исследовательскую базу сформировали в электронном виде, статистические расчеты и диаграммы выполнили с помощью компьютерной программы STATISTIKA 10,0.

Результаты исследования. По результатам исследования установлен рост патологии желудочно-кишечного тракта с увеличением «школьного стажа». Также выявлены факторы риска развития данного заболевания: несоблюдение кратности приемов пищи у 27,5% респондентов; у 25,8% школьников – приверженность к продуктам группы фастфуда; у 10,7% школьников – к сладким и газированным напиткам; полноценными завтраки были только у 53,7% опрошенных; сухоядение было характерно для 12,3% анкетированных; психоэмоциональную напряженность отметили 23,7% респондентов.

Выводы Таким образом, среди школьников г. Гродно выявлена высокая распространенность факторов риска заболеваний желудочно-кишечного тракта, что определяет повышение мотивации к здоровому образу жизни не только самих учащихся, но и их родителей.

Ключевые слова: факторы риска, школьники, заболевания желудочно-кишечного тракта.

Abstract

One of the most significant issues is the problem of the state of the gastrointestinal tract in schoolchildren, as well as the insufficient level of knowledge on the implementation of preventive measures aimed at preventing the development of diseases of the gastrointestinal tract.

Objective: to identify the leading risk factors among students of educational institutions of the city of Grodno in the development of diseases of the gastrointestinal tract.

Material and methods. The study involved 47 students of grades 5-11 (22 girls and 25 boys) of educational institutions of the city of Grodno. A sociological study was carried out using a valeological questionnaire.

The research base was formed in electronic form, statistical calculations and diagrams were performed using the STATISTIKA 10,0 computer program.

Results. According to the results of the study, it was found that there was an increase in the pathology of the gastrointestinal tract with an increase in "school experience". Also, risk factors for the development of this disease were identified: non-compliance with the frequency of meals in 27.5% of respondents; 25.8% of schoolchildren have a commitment to fast food products; in 10.7% of schoolchildren to sweet and carbonated drinks; the frequency of full breakfasts was only 53.7%; dry eating was noted by 12.3%; psycho-emotional tension 23,7% of respondents.

Key words: risk factors, schoolchildren, diseases of the gastrointestinal tract.

Введение. В современном мире состояние здоровья подрастающего поколения является актуальной проблемой.

Здоровье является важным условием гармоничного физического развития. Поэтому важным элементом охраны здоровья является деятельность всех звеньев отрасли здравоохранения, направленная на обеспечение высокого качества жизни школьников.

Оценка уровня качества жизни позволяет получить ценную информацию о влиянии средовых факторов на функционирование организма ребенка, в том числе и на желудочно-кишечный тракт (далее – ЖКТ), включая степень его адаптации к существующим воздействиям, эффективности проводимых профилактических мероприятий и разработанных программ реабилитации при развитии патологических состояний. Это тем более важно потому, что в структуре заболеваемости процентная доля поражений ЖКТ у школьников г. Гродно за 2020 г. составила 2,7%, а выявляемость данной патологии достигла 16 случаев на 1000 учащихся.

Заболевания органов пищеварения являются одними из распространенных в детском возрасте. Некоторые болезни (хронический гепатит, язвенная болезнь желудка и 12-ти перстной кишки, неспецифический язвенный колит, болезнь

Крона и др.) нередко осложняются, что приводит к инвалидизации. Своего пика по частоте распространенности болезни ЖКТ достигают в подростковом возрасте: в 13–17 лет у лиц мужского и в 12–16 лет – женского пола [1, 2].

Наибольшая часть поражений органов пищеварения приходится на хронические воспалительные заболевания верхних отделов ЖКТ: эзофагит, гастрит, дуоденит, язвенная болезнь желудка и 12-ти перстной кишки [3]. Наиболее же распространенным заболеванием у школьников является гастрит.

Хронический гастрит представляет собой хроническое рецидивирующее, склонное к прогрессированию воспалительно-дистрофическое поражение слизистой оболочки желудка и 12-ти перстной кишки, сопровождаемое нарушением физиологических процессов регенерации и пролиферации, а также различными секреторными и моторно-эвакуаторными нарушениями.

Существуют экзогенные и эндогенные факторы риска заболеваний ЖКТ: пищевые отравления и перенесенные кишечные инфекции; длительные нарушения режима (редкие или частые приемы пищи, неравномерные интервалы между ними) и качества питания, употребление продуктов, механически и химически раздражающих гастродуоденальную слизистую оболочку, а также сухоедение.

Известно, что эпителий пищеварительного тракта наиболее интенсивно регенерирует, поскольку он подвержен воздействию как физиологических, так и патологических факторов агрессии. Для полноценной регенерации слизистой ЖКТ и нормального функционирования моторики пищеварительной трубки необходимы достаточное поступление витаминов, микроэлементов, растительной клетчатки [4]. Кроме того, нарушению механизмов межсистемных отношений ЖКТ организма детей способствуют нервно-психические перегрузки.

Среди эндогенных факторов риска наибольшее значение придается нервно-рефлекторным воздействиям на желудок и 12-ти перстную кишку со стороны других пораженных органов пищеварения, особенно желчного пузыря и печени, поджелудочной железы и кишечника. Кроме того, причинами поражения слизистой оболочки желудка и 12-ти перстной кишки

являются заболеваниями системы кровообращения; почек; болезни крови, протекающие с анемией; заболевания эндокринной системы (сахарный диабет, надпочечниковая недостаточность и др.) [1].

Клиническая картина хронического гастрита зависит от локализации и распространенности воспалительного процесса.

В случае поражения антрального отдела желудка заболевание протекает по язвенноподобному типу. При этом характерными являются три синдрома: болевой, диспепсический, астеновегетативный.

Болевой синдром проявляется интенсивными болями в животе, которые локализуются в эпигастральной области и пилородуоденальной зоне; могут возникать через 1,5-2 ч после еды или натощак, иногда ночью; уменьшаются или прекращаются после приема пищи; могут сопровождаться изжогой; иногда – кислой отрыжкой; изредка рвотой, приносящей облегчение. При этом диспепсические расстройства (изжога, отрыжка кислым) связаны, как правило, с недостаточностью кардиального сфинктера пищевода.

Астеновегетативный синдром у заболевших проявляется раздражительностью, головными болями, потливостью, сонливостью, колебаниями артериального давления, а также нарушениями сна. При осмотре и обследовании у пациентов определяют обложенность языка белым налетом; болезненность при пальпации живота в эпигастральной области и (или) пилородуоденальной зоне, сохраненный аппетит, склонность к запорам, изменения в слизистой оболочке антрального отдела желудка и 12-ти перстной кишки в виде воспаления, субатрофии и (или) гиперплазии слизистой, эрозивных поражений (при эндоскопии); сохраненная или повышенная функция кислото- и ферментообразования; дискоординация секреторной и двигательной функций.

При вовлечении в патологический процесс фундального отдела желудка активность воспаления, как правило, протекает по гастритоподобному типу.

Болевой синдром характеризуется тем, что боли малоинтенсивные, тупые, ранние (возникают после еды,

особенно после обильной, жареной и жирной пищи); локализуются в эпигастральной области и области пупка; проходят самостоятельно через 1-1,5 ч. Диспепсические проявления следующие: чувство тяжести, распираания в эпигастрии после приема пищи, тошнота, иногда – отрыжка воздухом; изредка – рвота съеденной пищей, приносящая облегчение. Нередко у пациентов развивается и астеновегетативный синдром, при котором регистрируются общая слабость, вялость, быстрая утомляемость, а также общее недомогание.

При осмотре и обследовании пациентов выявляют болезненность живота при пальпации в верхней и средней трети пространства между мечевидным отростком и пупком, пониженный и избирательный аппетит, метеоризм и наклонность стула к послаблению, воспалительные, атрофические и субатрофические изменения, очаговую атрофию. Часто также определяются множественные эрозии средней трети слизистой оболочки желудка (при эндоскопии), снижение кислото- и ферментообразования и нарушение двигательной функции желудка в виде атонии.

В стадии клинической ремиссии болей и диспепсических симптомов у пациентов нет, но инструментальные (эндоскопические, ультразвуковые) исследования выявляют у них наличие изменений слизистой оболочки желудка и двенадцатиперстной кишки. Обострения данного заболевания, которые чаще возникают весной и осенью, связаны со стрессовыми ситуациями, перегрузкой в школе и нарушениями питания.

Цель исследования: выявить ведущие факторы риска развития заболеваний желудочно-кишечного тракта у учащихся общеобразовательных учреждений г. Гродно.

Материалы и методы исследования. В исследовании принимали участие 47 учащихся 5-11 классов (22 девочки и 25 мальчиков) общеобразовательных учреждений г. Гродно.

Проведено социологическое исследование с применением валеологической анкеты.

Исследовательскую базу сформировали в электронном виде, статистические расчеты и диаграммы выполнили с помощью компьютерной программы STATISTIKA 10,0.

Результаты исследования и их обсуждение. В динамике за 5 лет распределение учащихся школ Гродненского района по группам здоровья представлено в таблице.

Таблица – Распределение учащихся по группам здоровья (2016-2020 гг.)

Группы здоровья	Годы				
	2016	2017	2018	2019	2020
I группа	33,5%	36,1%	31,5%	29,6%	27%
II группа	54,7%	60,8%	57,1%	60,2%	62,6%
III группа	10,6%	2,1%	10,0%	8,8%	8,8%
IV группа	1,2%	1,0%	1,4%	1,4%	1,6%

Данное распределение указывает на поступательное уменьшение в течение пятилетия процентной доли детей, отнесенных к I группе здоровья при увеличении числа учащихся, отнесенных ко второй и четвертой группам. Процентная же доля учащихся, отнесенных к III группе здоровья, за пятилетие существенных изменений не претерпела.

Выявляемость заболеваний ЖКТ в разрезе классов обучения оказалась следующей:

- первый: 10 случаев на 1000 учащихся;
- второй: 14 случаев на 1000 учащихся;
- третий: 14 случаев на 1000 учащихся;
- четвертый: 12 случаев на 1000 учащихся;
- пятый: 14 случаев на 1000 учащихся;
- шестой: 17 случаев на 1000 учащихся;
- седьмой: 16 случаев на 1000 учащихся;
- восьмой: 14 случаев на 1000 учащихся;
- девятый: 25 случаев на 1000 учащихся;
- десятый: 24 случая на 1000 учащихся;

– одиннадцатый: 29 случаев на 1000 учащихся, что указывает на рост данной патологии с увеличением школьного возраста.

По результатам проведенного опроса нами были выявлены и факторы риска развития патологии ЖКТ.

Так, оптимальный режим питания (4-х кратное) соблюдали 47,7% школьников. Однако кратность приемов пищи с периодичностью 2-х и менее суточных приемов пищи отметили 27,5%, что, безусловно, указывает на выраженное нарушение режима питания. При этом следует отметить, что для учащихся физиологически обоснованным является именно 4-х разовое питание с соответствующим долевым распределением калорийности суточного рациона: 25%, 20%, 35% и 20%, а также оптимальным соотношением белков, жиров и углеводов: 1 : 1 : 4. Кроме того, рекомендуемое содержание белков животного происхождения в рационе должно быть не менее 60% при процентной доле жиров растительного происхождения, достигающей 30% [1].

В процессе исследования удалось установить, что сухоядение оказалось характерным для 12,3% школьников. Еще большей оказалась процентная доля анкетированных (23,7%), отметивших у себя психоэмоциональную напряженность.

Употребление пищевых продуктов их группы фастфуда с периодичностью не менее 2-х раз в неделю отметили 25,8% школьников. И это при том, что, как известно, состав современного фастфуда агрессивен для слизистой оболочки ЖКТ и может провоцировать развитие гастритов, гастродуоденитов, энтероколитов, заболеваний печени и желчевыводящих путей, так как в своем составе эти пищевые продукты быстрого приготовления содержат большое количество глутамата натрия, красителей, консервантов, которые к тому же нередко формируют у школьников вкусовую зависимость при их частом употреблении.

С учетом же дополнительно установленного нами факта достаточно частого (10,7% ответов) употребления школьниками сладких и газированных напитков (рисунок), можно сделать заключение о значительном снижении функции родительского

контроля за качеством питания своих детей, в том числе и во внешкольное время.

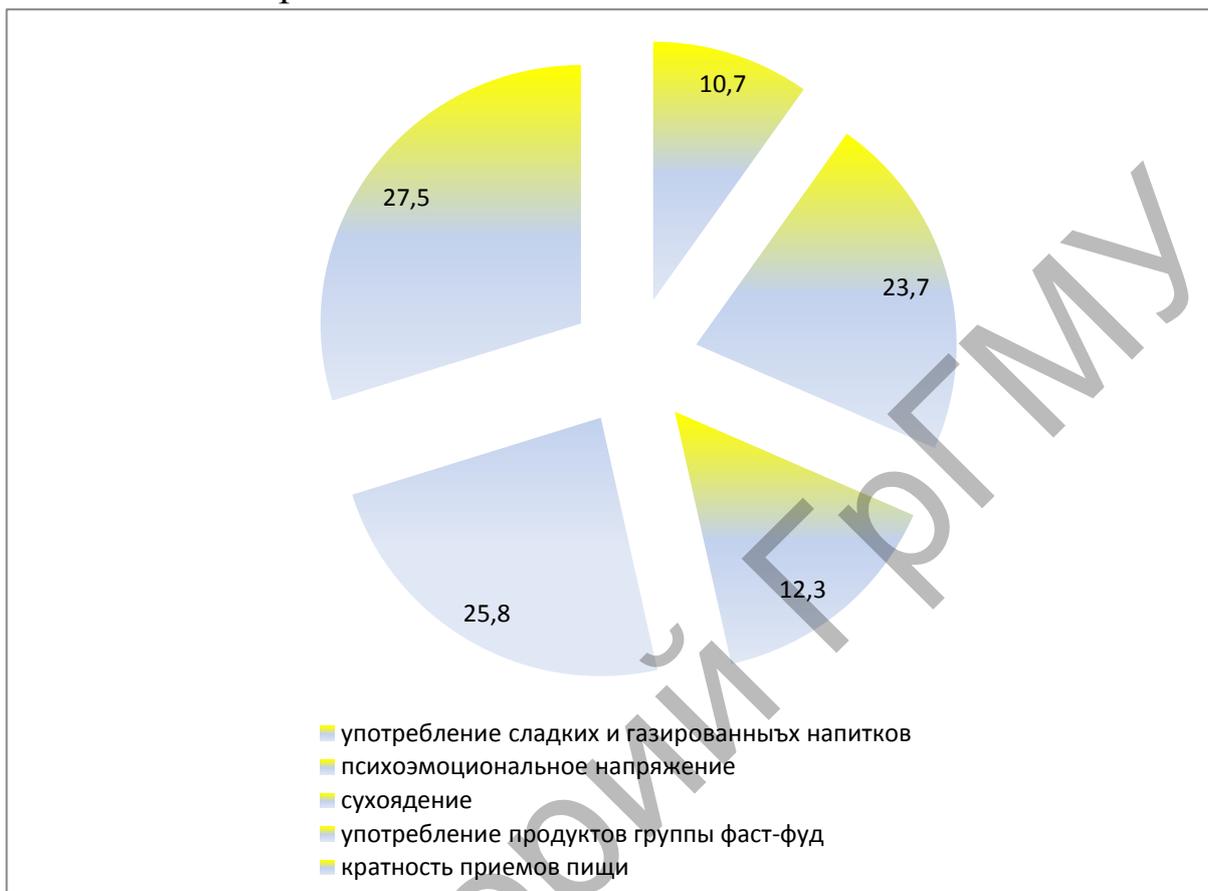


Рисунок – Факторы риска развития заболеваний ЖКТ у школьников(по данным опроса)

Выводы Значимыми факторами риска развития заболеваний ЖКТ у подростков являются нерациональное питание, включая употребление фастфуда, а также психоэмоциональная напряжённость.

Выявленная высокая распространенность факторов риска заболеваний ЖКТ среди школьников г. Гродно определяет необходимость повышения мотивации к здоровому образу жизни не только самих учащихся, но и их родителей.

Литература:

1. Баранов, А. А. Детская гастроэнтерология: проблемы и задачи на современном этапе / А. А. Баранов, П. Л. Щербаков // Вопросы современной педиатрии. – 2007. – Т. 6(5). – С. 5–14.

2. Запруднов, А. М. Современные особенности подростковой гастроэнтерологии / А. М. Запруднов, К. И. Григорьев // Педиатрия. – 2011. – Т. 90(2). – С. 1–13.

3. Зрячкин, Н. И. Хронический гастрит и гастродуоденит у детей дошкольного и школьного возраста / Н. И. Зрячкин, Г. И. Чеботарева, Т. Н. Бучкова // Вопросы детской диетологии. – 2015. – Т. 13(4). – С. 46–51.

4. Щербаков, П. Л. Детская гастроэнтерология – настоящее и будущее / П. Л. Щербаков, Ю. Ф. Лобанов // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. – 2011. – № 1. – С. 3–8.

References

1. Baranov A.A., Shcherbakov P.L. (2007). Detskaya gastroenterologiya: problemy i zadachi na sovremennom etape. *Voprosy sovremennoj pediatrii*. Vol. 6(5). pp. 5–14 (in Russian).

2. Zaprudnov A.M., Grigor'ev K.I. (2011). Sovremennye osobennosti podrostkovoj gastroenterologii. *Pediatriya*. Vol. 90(2). pp. 1–13 (in Russian).

3. Zryachkin N.I., Chebotareva G.I., Buchkova T.N. (2015). Hronicheskij gastrit i gastroduodenit u detej doskol'nogo i shkol'nogo vozrasta. *Voprosy detskoj dietologii*. Vol. 13(4). pp. 46–51 (in Russian).

4. Shcherbakov P.L., Lobanov YU.F. (2011). Detskaya gastroenterologiya – nastoyashchee i budushchee. *Ekspperimental'naya i klinicheskaya gastroenterologiya*. Vol. 1. pp. 3–8 (in Russian).

Поступила: 08.06.2022.

Адрес для корреспонденции: zayats81@list.ru

УДК 613.21

К ВОПРОСУ ИЗУЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ СТУДЕНТОВ В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ

И.Г. Зорина: *ORCID:https://orcid.org/0000-0003-4827-2067*,

М.В. Филатова, А.В. Клецова

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации,
г. Челябинск, Российская Федерация

ON THE ISSUE OF STUDYING THE QUALITY OF LIFE OF STUDENTS DURING THE PANDEMIC

I.G. Zorina: ORCID:<https://orcid.org/0000-0003-4827-2067>,

M.V. Filatova, A.V. Kletsova

South Ural State Medical University, Chelyabinsk, Russia

Реферат

Цель исследования: провести анализ уровня и качества жизни, нервно-психического и физического состояния студентов-медиков в период пандемии.

Материал и методы исследования. Объектом исследования явились студенты-медики ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России 18-24 лет. В работе применены социологический, аналитический, статистический методы исследования. Интервьюирование проводилось по опроснику SF-36 «Health Status Survey», анонимное онлайн-анкетирование по разработанной авторами анкете.

Результаты исследования. Выявлены высокие показатели физического здоровья у студентов возрастной группы 18-20 лет. У 24,5% респондентов отмечено слабое физическое здоровье, испытывают трудности при физических нагрузках любой степени. При анализе показателей нервно-психического состояния 47,1% обучающихся отметили, что испытывают частые депрессивные настроения, чувство беспокойства, тревоги, преобладание отрицательных эмоций.

В другой возрастной группе (21-24 года) количество студентов с хорошим физическим состоянием несколько ниже – 71,5%, регулярное хорошее настроение отмечают 55,9% студентов, 50,9% респондентов указывают на неблагоприятное самочувствие. Выявлено, что 48,5% опрошенных отмечают наличие хронических заболеваний желудочно-кишечного тракта, что обусловлено двухразовым питанием (26,5% респондентов) и потреблением 2-3 раза в неделю фастфуда (63,3% опрошенных).

По результатам анкетирования, более половины опрошенных (52,9%) переболели COVID-19, при этом 88,2% – вакцинированы. Респонденты отметили, что перенесенное заболевание отразилось на характере питания (16,1%), что

выражалось в длительном (2-3 месяца и более) извращении вкуса, отсутствии обоняния. На основании полученных результатов разработаны и предложены комплексные профилактические мероприятия по улучшению качества и образа жизни студентов-медиков.

Выводы У 73,5% студентов-медиков выявлен умеренно высокий уровень физического состояния здоровья. Слабое физическое состояние, при котором испытывают трудности при физических нагрузках выявлено у студентов всех возрастных групп. Перенесенное заболевание COVID-19 отразилось на характере питания у 16,1% респондентов, что выражалось в длительном (2-3 месяца и более) извращении вкуса, отсутствии обоняния. 47,1% студентов первой возрастной группы отмечают частые депрессивные настроения, чувство беспокойства, тревоги, преобладание отрицательных эмоций. Среди студентов второй возрастной группы 50,9% респондентов указывают на неблагоприятное психическое самочувствие.

Ключевые слова: качество жизни, образ жизни, новая коронавирусная инфекция, студенты-медики, физическое и нервно-психическое состояние.

Abstract

Objective: the purpose of the study is to analyze the level and quality of life, neuropsychic and physical condition of medical students during the pandemic.

Material and methods. The object of the study were medical students of the Federal State Budgetary Educational Institution of the Ministry of Health of Russia aged 18-24. The work uses sociological, analytical, and statistical research methods. The interview was conducted according to the SF-36 "Health Status Survey" questionnaire, an anonymous online questionnaire developed by the authors.

Results. High indicators of physical health were revealed in students of the age group of 18-20 years. 24.5% of respondents have poor physical health, experience difficulties with physical exertion of any degree. When analyzing the indicators of the neuropsychiatric state, 47.1% of students noted that they experience frequent

depressive moods, feelings of anxiety, anxiety, and the predominance of negative emotions.

In another age group (21-24 years old), the number of students with good physical condition is slightly lower - 71.5%, 55.9% of students note regular good mood, 50.9% of respondents indicate poor health. It was revealed that 48.5% of respondents noted the presence of chronic diseases of the gastrointestinal tract, which is due to two meals a day (26.5% of respondents) and consumption of fast food 2-3 times a week (63.3% of respondents).

According to the results of the survey, more than half of the respondents (52.9%) were ill with COVID-19, while 88.2% were vaccinated. Respondents noted that the transferred disease affected the nature of nutrition (16.1%), which was expressed in a prolonged (2-3 months or more) perversion of taste, lack of sense of smell. Based on the results obtained, comprehensive preventive measures have been developed and proposed to improve the quality and lifestyle of medical students.

Conclusions. 73.5% of medical students have a moderately high level of physical health. A weak physical condition, in which they experience difficulties with physical exertion, was revealed in students of all age groups. The COVID-19 disease affected the nature of nutrition in 16.1% of respondents, which was expressed in a prolonged (2-3 months or more) perversion of taste, lack of sense of smell. 47.1% of students of the first age group note frequent depressive moods, feelings of anxiety, anxiety, predominance of negative emotions. Among students of the second age group, 50.9% of respondents indicate an unfavorable mental state.

Key words: quality of life, lifestyle, new coronavirus infection, medical students, physical and neuropsychiatric condition.

Введение. Актуальность исследования обусловлена тем, что социально-экономическое развитие страны направлено, в первую очередь, на обеспечение благосостояния населения, важнейшей составляющей которого является регулярный комплексный анализ их уровня и качества жизни, и в особенности в отношении молодежи в возрасте 18-26 лет [2, 7]. Именно в этом возрасте увеличивается степень воздействия на организм человека

социальных, гигиенических, поведенческих факторов окружающей среды (вредные привычки, нерациональное питание, учебные перегрузки, нарушение сна, стрессы и др.) [3, 4, 5].

Ряд авторов указывают на мультифакторное воздействие окружающей среды на состояние здоровья студенческой молодежи: социально-экономический фактор (прожиточный минимум, среднемесячная заработная плата, индекс потребительских цен на продукты питания), экологический фактор (загрязнение воздуха контаминантами, выбросами автотранспорта, объем образующихся отходов и др.) и образа жизни (гиподинамия, нарушение питания, сна, отдыха трудовой деятельности, перегрузки и другие) [1]. Другие авторы отмечают, что адаптационные процессы в организме студентов наряду с учебной нагрузкой и социальными факторами приоритетно детерминируются влиянием климато-географических и антропогенных факторов региона проживания [6].

По результатам исследования [8], начиная с первых курсов, обучение с работой совмещают более 30,0% юношей и 15,0% девушек, что приводит к увеличению числа нарушений режима дня, сна, появление постоянной усталости, ухудшению жизненных функций организма.

Цель исследования: провести анализа качества жизни, нервно-психического и физического состояния студентов-медиков в период пандемии.

Материал и методы исследования. В работе использован метод интервьюирования по русской версии стандартного неспецифического американского опросника SF-36 «Health Status Survey».

Опросник состоит из 36 вопросов, которые сгруппированы в восемь шкал: физическое функционирование, ролевая деятельность, телесная боль, общее здоровье, жизнеспособность, социальное функционирование, эмоциональное состояние и психическое состояние. Шкалы варьируют между 0 и 100 баллами (100 баллов – полное здоровье) и в комплексе формируют две группы суммарных показателей нервно-психического и физического состояния.

Анкетированием было охвачено 102 студента ФГБОУ ВО Южно-Уральского государственного медицинского университета Минздрава России в возрасте от 18 до 24 лет (группированы от 18 до 20 лет, от 21 года до 24 лет).

Кроме того, проведено онлайн-анкетирование 168 студентов (1-6 курс), по разработанной авторами анкете, которая состоит из 43 вопросов, представленных следующими блоками: перенесенная коронавирусная инфекция, наличие осложнений, вакцинации, самооценка здоровья, наличие хронических заболеваний; характер питания в период пандемии, вредные привычки.

В процессе работы применялись общенаучные методы: социологический, аналитический, статистический.

Результаты исследования и их обсуждение. При оценке результатов анкетирования респондентов получены следующие результаты.

Показатель физического функционирования (Physical Functioning - PF).

В двух возрастных группах более 96,1% опрошенных не испытывают ограничений во время выполнения физических нагрузок любой степени тяжести, 1,9% – испытывают некоторые сложности, у 1,9% – значительно ограничена физическая активность. Существенных отличий по полу не выявлено.

Показатель ролевого функционирования, обусловленного физическим состоянием (Role-Physical Functioning – RP).

У 88,2% студентов отмечен средний показатель ролевого функционирования, у 11,8% – неудовлетворительное физическое состояние, что оказывает влияние на повседневную деятельность, процесс обучения, выполнение домашних заданий. Важно отметить, что у 82% респондентов первой возрастной группы (18-20 лет) и у 95,6% другой группы выявлен средний показатель. Физическое состояние ограничивало повседневную деятельность у 19,4% юношей и 16,6% девушек в первой возрастной группе и у 3,7% юношей и 5,2% девушек второй группы соответственно.

Показатель интенсивности боли (Bodilypain – BP).

Среди респондентов не испытывают физическую боль при обычном ритме жизни 56,4%, а 10,8% указали на то, что сильная

или очень сильная боль мешает им во время выполнения повседневной деятельности, 32,9% опрошенных отметили физическую боль умеренной интенсивности. Во второй возрастной группе количество студентов, у которых сильная или очень сильная боль мешает в повседневной деятельности, значительно больше (13,8%), чем в первой (7,8%). Существенных отличий по полу не выявлено.

Общее состояние здоровья (General Health – GH).

При субъективной оценке своего самочувствия на момент опроса 57,8% студентов считают, что имеют хорошее здоровье, 30,2% – склонны к болезням больше, чем другие, 11,8% считают свое здоровье слабым и ожидают ухудшения состояния в ближайшее время. Интересно отметить, что в группе 18-20 лет 10,8% и в группе 21-24 лет – 13,7% ожидают, что их здоровье ухудшится соответственно.

Показатель жизненной активности (Vitality – VT). Среди студентов первой возрастной группы (18-20 лет) мужского пола у 71,8% отмечено хорошее настроение, удовлетворённость своим положением, тогда как среди студенток, положительно настроенных и довольных своим состоянием в 3,3 раза меньше (22,1%), 29,4% молодых людей и 78,4% девушек чувствовали себя подавленными, испытывали состояние тревоги. Во второй возрастной группе (21-24 года) 42,2% студентов и 25,5% студенток испытывали положительные эмоции, хорошее настроение, и ощущали себя спокойными, 57,9% и 76,4% студентов, соответственно, чувствовали себя измученными и уставшими.

Показатель социального функционирования (Social Functioning – SF).

Треть респондентов (30,3%) отметили, что физическое или эмоциональное состояние совсем не ограничивало их социальную активность, 53,5% – были ограничены в общении, 16,3% – испытывали существенные ограничения социальной деятельности по причине сильно и очень сильно неудовлетворительного состояния. По полу и возрасту существенных различий не выявлено.

Ролевое функционирование, обусловленное эмоциональным состоянием (Role-Emotional – RE).

Среди обучающихся 50,0% мужчин и 43,1% женщин отметили, что их эмоциональное состояние совсем не ограничивало их в выполнении повседневной деятельности, 49,1% молодых людей и 62,7% девушек, напротив, испытывали некоторые ограничения (вынуждены сократить количество времени, затрачиваемого на учебу, выполнение домашних заданий, работу).

Психическое здоровье (Mental Health – МН).

Среди студентов 18-20 лет 65,7% молодых людей и 70,6% девушек имеют высокий показатель положительных эмоций, 34,3% студентов и 29,4% студенток испытывают депрессивные состояния, указывают на тревожные мысли. В другой возрастной группе (21-24 года) 63,7% мужчин и 72,5% женщин отмечают высокий показатель положительных эмоций, у 36,3% и 27,5% студентов – депрессивное состояние, тревожные мысли, соответственно.

Низкие показатели физического состояния (показатель физического функционирования, показатель ролевого функционирования, обусловленного физическим состоянием, показатель интенсивности боли, показатель общего состояние здоровья) выявлены у 1/4 и 1/3 респондентов обеих возрастных групп (24,5% и 28,5%, соответственно).

Респонденты по суммарному показателю нервно-психического состояния (показатель жизненной активности, показатель социального функционирования, ролевое функционирование, обусловленное эмоциональным состоянием, психическое здоровье) распределились практически равномерно вне зависимости от возраста и пола: 46,6% – с неблагоприятным нервно-психическим состоянием и 53,4% – с благополучным.

В результате онлайн-анкетирования студентов выявлено, что субъективно 40,5% опрошенных считают свое здоровье «отличным», 36,9% – оценивают как «хорошее», 18,5% – «удовлетворительное» и почти у 1/2 респондентов (48,5%) – хронические заболевания.

В структуре хронических заболеваний у 32,4% обследованных преобладают заболевания желудочно-кишечного тракта (преимущественно хронический гастрит, холецистит, дуоденит, колит), у 16,2% – заболевания верхних дыхательных путей (преимущественно хронический тонзиллит, ларингит, трахеит) и у 13,5% – заболевания органов зрения (миопия, астигматизм, гиперметропия).

Выявлено, что 83,3% студентов регулярно чувствуют слабость, утомляемость, раздражительность, плаксивость, нарушения сна, снижение работоспособности и внимания, причинами респонденты отмечают эмоциональные перенапряжения, стрессы, снижение физической активности в период пандемии.

По результатам анкетирования установлено, что более половины опрошенных (52,9%) переболели COVID-19, при этом 88,2% опрошенных вакцинированы, а 11,8% не вакцинированы. Студенты, у которых данное перенесенное заболевание отразилось на характере питания (16,1%) отмечают длительное (2-3 месяца и более) извращение вкуса, отсутствие обоняния.

Выявлено, что у 10,3% респондентов оптимальный режим питания – четырехразовый, у 58,8% – трехразовое, а 26,5% – двухразовое питание. Отметим, что больше половины респондентов (63,3%) регулярно (2-3 раза в неделю) употребляют фастфуд, именно они предъявляют жалобы на изжогу, боль в животе, диспепсические явления и другие. У 92% отмечается дефицит сна, 69% юношей и девушек отходят ко сну после полуночи, в результате чего длительность сна сокращается до 5-6 часов.

Количество курящих респондентов составляет 20,6%, из них 11% курят более двух лет и выкуривают по десять сигарет в день, больше половины (67,2%) студентов употребляют алкогольные напитки 3-4 раза в месяц.

Полученные результаты свидетельствуют о необходимости разработки и внедрения комплексных мероприятий по мотивации к здоровому образу жизни, формированию качественных медико-гигиенических знаний, выработке умений и навыков в

управлении здоровьем с применением информационных технологий.

Выводы В результате исследования основных составляющих качества жизни – физическое и нервно-психическое состояние, образ жизни – у 73,5% студентов-медиков выявлен умеренно высокий уровень физического состояния здоровья. Слабое физическое состояние, при котором испытывают трудности при физических нагрузках выявлено у студентов всех возрастных групп (18-20 и 21-24 лет) – 24,5% и 28,5% респондентов, соответственно. Студенты мужского пола имеют более высокие показатели физической активности по сравнению со студентами женского пола

При анализе показателей, отражающих нервно-психическое состояние обучающихся, выявлено, что 47,1% студентов первой возрастной группы отмечают частые депрессивные настроения, чувство беспокойства, тревоги, преобладание отрицательных эмоций. Среди студентов второй возрастной группы 50,9% респондентов указывают на неблагоприятное психическое самочувствие.

Выявлено, что 48,5% опрошенных отмечают наличие хронических заболеваний желудочно-кишечного тракта, что обусловлено двухразовым питанием (26,5% респондентов) и потреблением 2-3 раза в неделю фастфуда (63,3% опрошенных). По результатам анкетирования, более половины опрошенных (52,9%) переболели COVID-19, при этом 88,2% – вакцинированы. Респонденты отметили, что перенесенное заболевание отразилось на характере питания (16,1%), что выразалось в длительном (2-3 месяца и более) извращении вкуса, отсутствии обоняния.

Предложены индивидуальные рекомендации, направленные на формирование мотивации улучшения качества жизни, приобретение навыков управления здоровьем и технологий совершенствования образа жизни.

Литература

1. Баклыкова, А. В. Здоровье и образ жизни студентов-медиков / А. В. Баклыкова. // Молодой ученый. – 2010. – №5 (16–2). – С. 205–7; <https://moluch.ru/archive/16/1554/> (дата обращения: 19.12.2021).

2. Бердиев, Р. М. Состояние здоровья студентов-медиков и факторы, его определяющие / Р. М. Бердиев, В. А. Кирюшин, Т. В. Моталова // Российский медико-биологический вестник имени академика И. П. Павлова. – 2017. – №25. – С. 1–13.

3. Блинова, Е. Г. Основы социально-гигиенического мониторинга условий обучения студентов высших учебных заведений / Е. Г. Блинова, В. Р. Кучма. – М. : Гигиена и санитария, 2012. – 35–40 с.

4. Зорина, И. Г. Адаптационные особенности детей и подростков: монография / И. Г. Зорина, А. В. Кокшаров, В. В. Макарова. – Челябинск : ООО «Полиграф-Мастер», 2020. – 88 с.

5. Карамнова, Н. С. COVID-19 и питание: новые акценты, прежние приоритеты (обзор рекомендаций) / Н. С. Карамнова, О. М. Драпкина // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2019. – 327–30 с.

6. Окрепилова, И. Г. Управление качеством жизни: учебное пособие / И. Г. Окрепилова, С. К. Венедиктова. – СПб. : Изд-во СПбГУЭФ, 2010. – 104 с.

7. Осетрина, Д. А. Причины ухудшения состояния здоровья студентов / Д. А. Осетрина, В. В. Семёнова // Молодой ученый. – 2017. – №13(147). – С. 649–51; <https://moluch.ru/archive/147/41309/> Дата обращения: 20.02.2022.

8. Трофимова, Н. В. Интегральная оценка качества жизни населения / Н. В. Трофимова. – Уфа : Изд-во БАГСУ, 2006. – 10 с.

References

1. Baklykova A.V. (2010). Zdorov'e i obraz zhizni studentov-medikov. *Molodoj uchenyj*. Vol. 5(16–2). pp. 205–7; <https://moluch.ru/archive/16/1554/> (data obrashcheniya: 19.12.2021) (in Russian).

2. Berdiev R.M., Kiryushin V.A., Motalova T.V. (2017). Sostoyanie zdorov'ya studentov-medikov i faktory, ego opredelyayushchie. *Rossijskij mediko-biologicheskij vestnik imeni akademika I. P. Pavlova*. Vol. 25. pp. 1–13 (in Russian).

3. Blinova E.G., Kuchma V.R. Ed (2012). Osnovy social'no-gigienicheskogo monitoringa uslovij obucheniya studentov vysshih uchebnyh zavedenij. *Monografiya*. Moskva: Gигиена i sanitariya. pp. 35–40 (in Russian).

4. Zorina I.G., Koksharov A. V., Makarova V.V. Ed (2020). Adaptacionnye osobennosti detej i podrostkov. *Monografiya*. Chelyabinsk : ООО «Poligraf-Master». pp. 1–88 (in Russian).

5. Karamnova N.S., Drapkina O.M. Ed (2019). COVID-19 i pitanie: novye akcenty, prezhnie prioritety (obzor rekomendacij). *Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika*. pp. 327–30 (in Russian).

6. Okrepilova I.G., Venediktova S. K. Ed (2010). Upravlenie kachestvom zhizni. *Uchebnoe posobie*. Sankt-Petersburg : Izdatelstvo SPbGUEF. pp. 1–104 (in Russian).

7. Osetrina D.A., Semyonova V.V. (2017). Prichiny uhdsheniya sostoyaniya zdorov'ya studentov. *Molodoj uchenyj*. Vol. (147). pp. 649–51; <https://moluch.ru/archive/147/41309/> Data obrashcheniya: 20.02.2022 (in Russian).

8. Trofimova, N. V. *Ed* (2006). Integral'naya ocenka kachestva zhizni naseleniya. Ufa : Izd-vo BAGSU. pp. 1–10 (in Russian).

Дата поступления: 04.04.2022.

Адрес для корреспонденции: zorinau@mail.ru

УДК 613.2:378.4

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПИТАНИЯ СТУДЕНТОВ
ЮЖНО-УРАЛЬСКОГО РЕГИОНА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ И ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА**

*О. А. Макунина*¹: ORCID:<https://orcid.org/0000-0002-3448-9428>,

*Т.А. Ботагариев*²: ORCID:<https://orcid.org/0000-0003-0995-9966>,

*С.С. Кубиева*²: ORCID:<https://orcid.org/0000-0002-7237-922X>

¹Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный университет физической культуры» Министерство спорта Российской Федерации,

г. Челябинск, Российская Федерация

²Актобенский региональный университет им. К. Жубанова, г. Актобе, Республика Казахстан

**COMPARATIVE ASSESSMENT OF NUTRITION OF
STUDENTS OF THE SOUTH URAL REGION OF THE
RUSSIAN FEDERATION AND WESTERN KAZAKHSTAN**

*O. A. Makunina*¹: ORCID:<http://orcid.org/0000-0002-3448-9428>,

*T.A. Botagariev*²: ORCID:<https://orcid.org/0000-0003-0995-9966>,

*S.S. Kubieva*²: ORCID:<http://orcid.org/0000-0002-7237-922X>

¹Ural State University of Physical Culture, Chelyabinsk, Russian Federation

²Aktobe Regional University named after K.Zhubanov, Aktobe, Kazakhstan

Реферат

Вопросы питания как фактора обеспечения здоровья остаются актуальными в связи с низкими показателями здоровья населения.

Цель исследования: провести анализ некоторых аспектов пищевого поведения студентов г. Челябинска Южно-Уральского региона и г. Актобе Западного Казахстана.

Материал и методы исследования. Методом анкетирования было опрошено 1247 студентов г. Челябинска и г. Актобе (Казахстан). Полученные данные анализировали с помощью пакета статистических функций программы Excel.

Анализ анкетирования проводили, основываясь на принципах правильного питания: кратность, систематичность, разнообразность и сбалансированность питания, наличие горячих блюд и другие.

Результаты исследования. Отсутствие завтрака перед началом учебной деятельности у 14% студентов г. Актобе; Недостаточно мясных продуктов питания у 61,8% студентов г. Актобе, Недостаточное употребление рыбы (53%) и фруктов (23%) у студентов г. Челябинска. Несмотря на выявленные проблемы, только 40% студентов г. Челябинска и 17% студентов г. Актобе ответили, что нуждаются в помощи специалиста по вопросам питания.

Выводы Полученные результаты являются основой для разработки рекомендаций, здоровьесберегающих и образовательных мероприятий по коррекции пищевого поведения студентов Южно-Уральского Российской Федерации и Западного Казахстана.

Ключевые слова: питание, здоровье, студенты, пищевое поведение.

Abstract

The issues of nutrition as a factor of ensuring health remain relevant due to the low indicators of public health.

Objective: to analyze some aspects of the eating behavior of students of the South Ural region of Chelyabinsk and Western Kazakhstan, Aktobe.

Material and methods. 1247 students of Chelyabinsk and Aktobe (Kazakhstan) were interviewed by the questionnaire method. The obtained data were analyzed using a package of statistical functions of the Excel program.

The analysis of the questionnaire was carried out based on the principles of proper nutrition: multiplicity, regularity, diversity and balance of nutrition, availability of hot dishes and others.

Results. Lack of breakfast before the start of academic activities in 14% of Aktobe students; Insufficient meat food in 61.8% of Aktobe students; Insufficient consumption of fish (53%) and fruit (23%) in Chelyabinsk students; Despite the identified problems, only 40% of Chelyabinsk students and 17% of Aktobe students they replied that they needed the help of a nutrition specialist.

Conclusions. The results obtained are the basis for the development of recommendations, health-saving and educational measures to correct the eating behavior of students of the South Ural region of the Russian Federation and Western Kazakhstan.

Key words: nutrition, health, students, eating behavior.

Введение. Стратегической задачей Правительства Российской Федерации и стран Ближнего Зарубежья, в том числе Казахстана, является укрепление здоровья граждан. При определении этапов реализации поставленных задач особое внимание уделено категории учащейся молодежи, что обосновано неблагоприятной динамикой состояния здоровья в процессе обучения в образовательных учреждениях [3].

Питание – важный фактор обеспечения здоровья населения [5]. Особенно важно значение пищевого поведения для организма студентов, когда завершаются процессы роста и развития.

Заболевания органов пищеварительной системы занимают ведущие позиции в нозологической структуре учащейся молодежи [8]. В ряде научных исследований доказана связь между характером пищевого поведения и гастропатологией [1].

В научных публикациях представлено огромное количество результатов исследований, подтверждающих негативные компоненты структуры питания студентов разных университетов [2, 4, 7].

Так, известно, что студенческий возраст характеризуется разносторонними интересами, широким спектром увлечений, в том числе сочетанным воздействием умственной и физической нагрузки. Одним из важных факторов поддержания работоспособности студентов является питание. Соблюдение принципов правильного питания, безусловно, обеспечит поддержание оптимальной умственной и физической работоспособности.

Многоаспектность проблемы принципов питания обуславливает дальнейшее изучение пищевого поведения учащейся молодежи. Следует подчеркнуть, что студенты, пользуясь доступной информацией интернет-пространства, не всегда владеют достоверными сведениями в вопросах питания. Также, остается важным вопрос спортивного питания для студентов-спортсменов [6] и другие.

Вышеобозначенное подтверждает актуальность изучения особенностей пищевого поведения студентов, обучающихся в разных типах университетов, в том числе и сопредельных государств.

Цель исследования: провести анализ некоторых аспектов пищевого поведения студентов Южно-Уральского региона г. Челябинска Российской Федерации и г. Актобе Западного Казахстана.

Материал и методы исследования. Оценку пищевого поведения студентов проводили методом анкетирования.

Ретроспективный анализ анкет, представленных в литературе, позволил нам выделить проблемные вопросы и включить их в анкету. В анкете было 7 вопросов, определяющих некоторые аспекты пищевого поведения студентов, частоту потребления продуктов питания и тип приема пищи. Для разработки коррекционных мероприятий в анкету был включен вопрос «Нуждаетесь ли Вы в коррекции питания (рекомендациях специалиста)?».

Всего был опрошен 651 студент г. Челябинска и 596 студентов г. Актобе.

Все студенты, принявшие участие в опросе, дали письменное добровольное согласие на участие в исследовании.

Исследование было проведено с соблюдением норм Хельсинской декларации Всемирной медицинской ассоциации.

Полученные данные анализировали с помощью пакета статистических функций программы Excel. Достоверность различий относительных величин определяли с помощью программы.

Работа выполнена в рамках научно-педагогического сотрудничества Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уральский государственный университет физической культуры» Министерства спорта Российской Федерации (г. Челябинск) и Актобенского регионального университета им. К. Жубанова Республики Казахстан (г. Актобе).

ФГБОУ ВО «Уральский государственный университет физической культуры» и «Актобенский региональный университет».

Результаты исследования и их обсуждение. Анализ анкетирования проводили, основываясь на принципах правильного питания: кратность, систематичность, разнообразность и сбалансированность питания, наличие горячих блюд и другие.

Ответы на вопрос по количеству приемов пищи в целом оказались удовлетворительными и не различались между студентами г. Челябинска и г. Актобе: 65-68% студентов указали, что принимают пищу 2-3 раза в день, 23-25 % – принимают пищу 4 и более раз. Однако оказалось, что 5-10% студентов принимают пищу 1 раз в сутки.

Ответы на вопрос «Принимаете ли Вы пищу утром перед уходом на занятия?» вызывают беспокойство. Так, среди студентов г. Челябинска 3,6-8,4% указали, что не завтракают. Студентов г. Актобе с аналогичным ответом оказалось 14,6%.

Анализ ответов на вопрос «Соблюдаете ли вы время приема пищи?» позволил установить, что стараются соблюдать время приема пищи 25-30% челябинских студентов и 82,6% актобенских студентов. Соответственно, не выполняют принцип правильного питания 65-70% и 17,4% студентов.

Также не было достоверных различий в ответах на вопрос «Принимаете ли вы горячую пищу каждый день?»: да, всегда – 60-70% студентов, редко – 20-25%, нет – 9-10% студентов.

Однообразным свое питание считают 20-25% всех опрошенных студентов.

Анализ ответов на вопрос «Каких продуктов питания недостаточно в вашем рационе?» позволил выявить различия между ответами опрашиваемых студентов (рисунок).

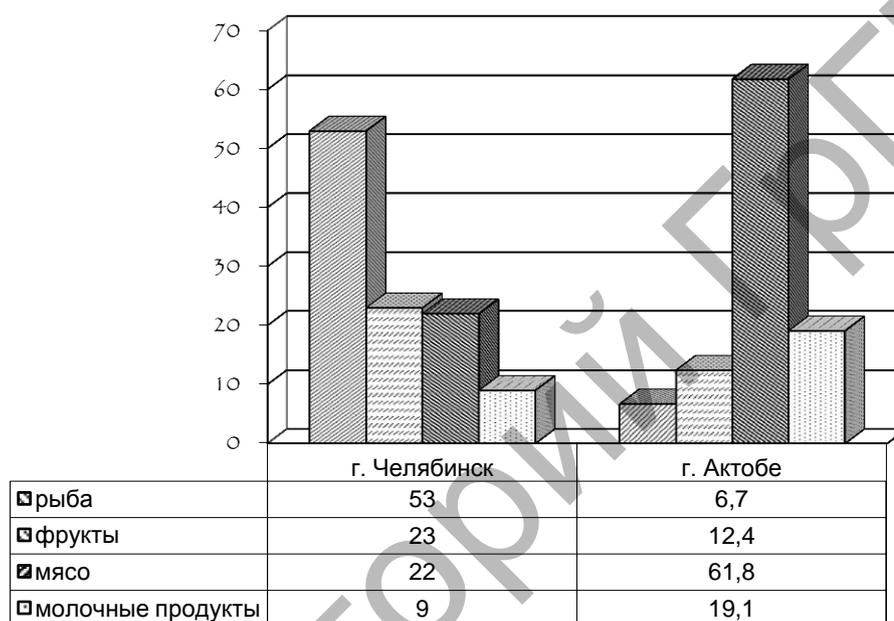


Рисунок – Ответы на вопрос «Каких продуктов питания недостаточно в вашем рационе?»

Так, 53% студентов г. Челябинска считают, что в их рационе недостаточно рыбы, в г. Актобе количество таких ответов на 46,3% меньше. Недостаточным употребление фруктов считают 23% студентов г. Челябинска, в г. Актобе на 10,6% меньше.

Считали недостаточным потребления мяса и мясных продуктов 61,8% студентов г. Актобе, а в УралГУФК таких респондентов оказалось на 39,8% меньше.

По мнению респондентов, молочной продукции в рационах недостаточно у 19,1% студентов г. Актобе, притом, что в г. Челябинске количество таких ответов оказалось на 10,1% меньше.

Для людей умственного и физического труда большое значение имеет предупреждение скрытых форм витаминной, макро- и микроэлементной недостаточности, не имеющих

выраженных симптомов и проявляющихся снижением умственной и физической работоспособности.

В анкетах 40% студентов г. Челябинска и 46,6% студентов г. Актобе указали, что принимают витаминные и/или витаминные препараты. Соответственно, 53-60% студентов не принимали витаминные и/или витаминные препараты.

Для дальнейшего планирования комплекса мероприятий по повышению уровня компетентности студентов в анкету нами был включен вопрос «Нуждаетесь ли вы в рекомендациях специалистов по питанию?». Анализ ответов на этот вопрос свидетельствует о том, что только 40 % опрошенных студентов г. Челябинска и 17,8% студентов г. Актобе признали, что нуждаются в рекомендациях специалистов.

Выводы

Таким образом, результаты анкетирования позволили определить гигиенические аспекты пищевого поведения студентов разных регионов – Южно-Уральского региона Российской Федерации (г. Челябинск) и Западного Казахстана (г. Актобе).

В ходе проведенного исследования выявлены различия некоторых аспектов питания студентов сопредельных регионов:

- отсутствие завтрака перед началом учебной деятельности у 14% студентов г. Актобе;
- недостаток в рационах питания мясных продуктов питания у 61,8% студентов г. Актобе;
- недостаток в рационах питания рыбных продуктов (53%) и фруктов (23%) у студентов г. Челябинска.

Несмотря на выявленные проблемы, только 40% студентов г. Челябинска и 17% студентов г. Актобе ответили, что нуждаются в помощи специалиста по вопросам питания.

Полученные результаты являются основой для разработки рекомендаций, здоровьесберегающих и образовательных мероприятий по коррекции пищевого поведения студентов Южно-Уральского Российской Федерации и Западного Казахстана.

Литература

1. Майкенова, А. М. Анализ влияния режима питания на возникновение гастропатологии у студентов вузов Казахстана /

А. М. Майкенова, Ф. Е. Рустамова // Вестник Казахского национального медицинского университета. – 2021. – №4. – С. 19–24.

2. Макунина, О. А. Сравнительный анализ пищевого поведения студентов разных регионов / О. А. Макунина, Е. В. Романова // Здоровье человека, теория и методика физической культуры и спорта. – 2020. – № 2(18). – С. 69–76.

3. Мониторинг здоровья студентов вуза физической культуры за период 2016-2021 гг.: монография / Е. В. Быков [и др.]. – М.: Общество с ограниченной ответственностью «Русайнс», 2021. – 148 с.

4. Ризайдин, Д. Я. Гигиеническая оценка фактического питания студентов первого курса (на примере студентов Казахского национального университета имени аль-Фараби) / Д. Я. Ризайдин, А. А. Табаева // Вестник Казахского национального медицинского университета. – 2017. – № 2. – С. 202–5.

5. Социально-гигиенические аспекты формирования здоровьесберегающего поведения студентов высших учебных заведений из разных государств / Н. В. Пац [и др.] // Современные проблемы гигиены, радиационной и экологической медицины. – 2020. – Т. 10. – С. 337–56.

6. Спортивное питание студентов спортивного вуза / Н. Х. Давлетова [и др.] // Российский кардиологический журнал. – 2022. – Т. 27(6). – С. 62.

7. Шепелева, О. М. Некоторые аспекты оценки питания студентов вуза как важный элемент здорового образа жизни / О. М. Шепелева, И. Е. Константинова, Д. А. Храпцов // Региональный вестник. – 2019. – № 24(39). – С. 12–3.

8. Features of Health-Oriented Behavior in Students living in Chelyabinsk and Barnaul: A Comparative Analysis / О. А. Makunina [et al.] // Advances in Social Science, Education and Humanities Research : Proceedings of the International Scientific and Practical Conference on Education, Health and Human Wellbeing (ICEDER 2019), Барнаул, 26–28 ноября 2019 года. – Барнаул: Atlantis Press, 2019. – P. 330–3.

References

1. Majkenova A.M., Rustamova F.E. (2021). Analiz vliyaniya rezhima pitaniya na vzniknovenie gastropatologii u studentov vuzov Kazahstana. *Vestnik Kazahskogo nacional'nogo medicinskogo universiteta*. Vol. 4. pp. 19–24 (in Russian).

2. Makunina O.A., Romanova E.V. (2020). Sravnitel'nyj analiz pishchevogo povedeniya studentov raznyh regionov. *Zdorov'e cheloveka, teoriya i metodika fizicheskoy kul'tury i sporta*. Vol. 2(18). pp. 69–76 (in Russian).

3. Bykov E.V., Makunina O.A., Kharina I.F. Ed (2021). Monitoring zdorov'ya studentov vuzov fizicheskoy kul'tury za period 2016-2021 gg. *Monografiya*. Moskva: Obshchestvo s ogranichennoj otvetstvennost'yu

«Rusajns». pp. 1–148 (in Russian).

4. Rizajdin D.YA., Tabaeva A.A. (2017). Gigienicheskaya ocenka fakticheskogo pitaniya studentov pervogo kursa (na primere studentov Kazahskogo nacional'nogo universiteta imeni al'-Farabi). *Vestnik Kazahskogo nacional'nogo medicinskogo universiteta*. Vol. 2. pp. 202–5 (in Russian).

5. Pats N.V., Bykov E.V., Zvyagina E.V., Kharina I.F. (2020). Social'no-gigienicheskie aspekty formirovaniya zdorov'esberegayushchego povedeniya studentov vysshih uchebnyh zavedenij iz raznyh gosudarstv. *Sovremennye problemy gigieny, radiacionnoj i ekologicheskoy mediciny*. Vol. 10. pp. 337–56 (in Russian).

6. Davletova N.H., Zverev A.A., Nazarenko A.S. Sportivnoe pitanie studentov sportivnogo vuza. *Rossijskij kardiologicheskij zhurnal*. Vol. 27(6). pp. 62 (in Russian).

7. Shepeleva O.M., Konstantinova I.E., Hramco D.A. (2019). Nekotorye aspekty ocenki pitaniya studentov vuza kak vazhnyj element zdorovogo obraza zhizni. *Regional'nyj vestnik*. Vol. 24(39). pp. 12–3 (in Russian).

8. Makunina O.A., Zvyagina E.V., Kharina I.F. (2019). Features of health-saving behavior among students living in Chelyabinsk and Barnaul: comparative analysis. *Achievements in the field of social, educational and humanitarian research : Materials of the International scientific and practical Conference. Practical Conference on Education, Health and Human Well-being*. Moskva: Atlantis Press. pp. 330–3 (in English).

Поступила в редакцию: 21.05.2022

Адрес для корреспонденции: aamakuninao@mail.ru

УДК 613.86:378.4.016]-057/875

**ОСОБЕННОСТИ НЕРВНО-ПСИХИЧЕСКИХ
АДАПТАТИВНЫХ РЕАКЦИЙ ОРГАНИЗМА
СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ
ФАКТОРОВ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА
ВЫСОКОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ**

У.И. Мартысевич,

И.А. Наумов: ORCID: <https://orcid.org//0000-0002-8539-0559>

Учреждение образования «Гродненский государственный
медицинский университет», г. Гродно, Республика Беларусь

FEATURES OF NEURO-MENTAL ADAPTIVE REACTIONS OF THE ORGANISM OF MEDICAL STUDENTS UNDER THE INFLUENCE OF FACTORS OF THE EDUCATIONAL PROCESS OF HIGH INTENSITY

U.I. Martysevich,

I.A. Naumau: ORCID: <https://orcid.org//0000-0002-8539-0559>

Grodno State Medical University, Grodno, Belarus

Реферат

Приведены результаты исследований, посвященных изучению особенностей адаптивных реакций организма студентов-медиков к воздействию факторов учебного процесса высокой интенсивности.

Цель исследования: оценить индивидуальные особенности нервно-психических адаптивных реакций организма студентов лечебного факультета медицинского университета при воздействии факторов учебного процесса высокой интенсивности.

Материал и методы исследования. Исследование выполнено в 4 этапа.

На первом этапе была проведена антропометрическая оценка размеров учебной мебели в лекционных и учебных аудиториях и определены характерные особенности рабочих поз студентов при ее использовании. На втором этапе было изучено учебное расписание с целью последующего возможного определения условно наиболее загруженных дней в течение учебной недели при воздействии учебных нагрузок высокой интенсивности. На третьем этапе среди 50 условно здоровых студентов 3-го курса лечебного факультета (28,0% составили девушки, 72,0% – юноши) проведен теппинг-тест. На четвертом этапе с целью определения роли сна в компенсации процессов утомления был проведен опрос по вопросам разработанной нами анкеты.

Обработка результатов проведена с применением программы Excel.

Результаты исследования. В режиме дня студентов преобладают статистические виды деятельности и в среднем они

не менее 80% суточного времени находятся в малоподвижном состоянии, что объективно способствует формированию монотонии. При этом функциональные размеры учебной мебели не только существенно различаются между собой, но и не вполне соответствуют антропометрическим показателям студентов и определяют принятие ими вынужденных рабочих поз. В условиях выявленных нами особенностей учебной нагрузки высокой интенсивности наиболее распространенным типом (60,0%) нервно-психической деятельности, соответствовавшим «вогнутому» характеру изменения кривой, оказался средне-слабый, который практически в равной степени оказался присущ как девушкам, так и юношам. Сложившейся ежедневной продолжительности и качества ночного сна для обеспечения работоспособности (частичной или полной) на протяжении всего учебного дня для абсолютного большинства студентов (соответственно, 58,0 и 8,0% ответов) оказалось недостаточно, а 44,0% опрошенных после ночного отдыха не удавалось снять накопившиеся в течение учебного дня симптомы утомления.

Выводы В условиях гигиенически ненормированных учебных нагрузок высокой интенсивности и недостаточной продолжительности и полноценности сна полноценности у многих студентов-медиков создаются выраженные предпосылки для развития процесса переутомления организма, срыва адаптогенных механизмов и развития нервно-психической и соматической патологии.

Ключевые слова: студенты-медики, учебный процесс, адаптация.

Abstract

The article represents the results of studies devoted to the adaptive reactions of the organism of medical students to the influence of factors of the educational process of high intensity are presented.

Objective: to evaluate the individual characteristics of the neuro-mental adaptive reactions of the organism of students of the Medical Faculty of the Medical University under the influence of factors of the educational process of high intensity.

Material and methods. The study was carried out in 4 stages.

An anthropometric assessment of the size of educational furniture in lecture and educational classrooms as well as the features of the working postures of students when using it were carried out at the first stage. Study schedule for the purpose of the subsequent possible determination of the conditionally busiest days during the school week when exposed to high-intensity training loads were identified at the second stage of the study. A tapping test was performed on a random call among 50 apparently healthy 3rd year students of the Faculty of Medicine (28.0% were girls, 72.0% were boys) at the third stage. In order to determine the role of sleep for compensation of the tiredness interview by application of questionnaire developed by us was conducted at the fourth stage.

The results were processed by application of the Excel program.

Results. We found that statistical activities were predominate in the daily routine of students and, on average, students spent at least 80% of the daily time in a sedentary state, which objectively contributes to the formation of monotony. At the same time, the functional dimensions of the educational furniture not only differ significantly from each other, but also do not fully correspond to the anthropometric parameters of students and determine the adoption of forced working postures by them. Under the conditions of the high-intensity training load that we identified, the most common type (60.0%) of neuro-mental activity, which corresponded to the «concave» nature of the change in the curve, turned out to be medium-weak, which turned out to be almost equally characteristic of both girls and boys. The current daily duration and quality of night sleep to ensure working capacity (partial or full) throughout the school day for the vast majority of students (respectively, 58.0 and 8.0% of responses) was not enough, and 44.0% of respondents after a night's rest could not to remove the symptoms of fatigue accumulated during the school day.

Conclusion. Under the conditions of hygienically non-standardized training loads of high intensity and insufficient duration and usefulness of full-fledged sleep, many medical students create pronounced prerequisites for the development of the process of overworking the body, disruption of adaptogenic mechanisms and the development of neuro-mental and somatic pathology.

Key words: medical students, educational process, adaptation.

Введение. Сохранение здоровья и повышение работоспособности населения Республики Беларусь являются общегосударственной задачей. Причем эта задача особенно актуальна применительно к студенческой молодежи, которую отличают соответствующие специфические условия учебного труда и жизни, которые могут оказывать существенное влияние на состояние здоровья, а также на работоспособность и продолжительность их активной творческой жизни в будущем.

С гигиенической точки зрения, в именно в студенческом возрасте (с 17-ти до 23-х лет) наблюдается оптимизация в развитии всех функций центральной нервной системы (далее – ЦНС): быстрые реакции анализаторов на внешние раздражители, повышенная лабильность нервных процессов, высокая скорость мыслительных процессов запоминания и переключения внимания с одного вида деятельности на другой, повышение познавательной деятельности и др. Поэтому при условии соблюдения режима сна, питания, двигательной активности и отдыха студент может работать по 10-12 часов в сутки [12].

Среди студенческой молодежи страны в отдельную группу риска выделяют студентов медицинских университетов, которые представляют собой резерв высококвалифицированных специалистов отрасли здравоохранения, трудовой и интеллектуальный потенциал которых определит в ближайшей перспективе возможность сохранения и укрепления здоровья населения, а, значит, возможность достижения задач по успешному социально-экономическому развитию современного белорусского государства. Однако, учитывая повышенную сложность, динамичность и продолжительность процесса обучения в медицинском университете, студенты с момента поступления подвергаются воздействию множества новых для них факторов среды обитания, среди которых особо важную роль играют гигиенически ненормированные, в отличие от средней школы, и постоянно изменяющиеся в течение дня учебные нагрузки, определяющие высокую психоэмоциональную напряженность их умственного труда.

Известно, что в медицинском университете наиболее сложным периодом обучения является 3 курс, представляющий

собой один из вариантов стрессовой ситуации, протекающей в условиях дефицита времени и характеризующейся большой ответственностью с элементами неопределенности, что определяет повышенные требования к нормальному функционированию ЦНС и соответствующему протеканию процессов восстановления ее деятельности после напряженного учебного дня.

К важнейшему и незаменимому виду ежедневного отдыха относится сон, потребность в котором, как известно, зависит от возраста, пола, образа жизни и типа нервной системы человека. Причем показано, что не только сокращение продолжительности, но и разного нарушения режима сна, особенно систематические, нередко сопровождаются развитием процессов интенсивного утомления, а нередко и переутомления с соответствующими проявлениями истощения ЦНС нервной системы, что лежит в основе последующего срыва адаптационных механизмов и формирования патологических изменений в органах и тканях организма [1]. Поэтому, с точки зрения реализации личностного адаптационного потенциала, проведение своевременной диагностики и профилактики утомления имеет важное значение для обеспечения нормальной жизнедеятельности организма каждого студента-медика [2].

В связи с этим изучение характера сна как показателя индивидуальной нервно-психической устойчивости организма студентов-медиков к воздействию повышенных учебных нагрузок, приводящих к снижению функциональных резервов организма, является весьма актуальной задачей.

Цель исследования: оценить индивидуальные особенности нервно-психических адаптативных реакций организма студентов лечебного факультета медицинского университета при воздействии факторов учебного процесса высокой интенсивности.

Материал и методы исследования. Учитывая многоаспектность данной задачи, методология ее решения базировалась на изучении взаимосвязей между факторами образовательной среды, образом жизни и работоспособностью. Это предполагало, что изучаемые факторы мы рассматривали как

часть системы «человек – среда обитания», в которой входными параметрами были условия обучения, режим и организация учебных занятий, а выходными – показатели функционального состояния организма.

Периодом проведения исследования был избран наиболее напряженный 3 курс обучения, причем после изучения студентами не только основ общей гигиены, но и соответствующих разделов гигиены труда, на которых были подробно рассмотрены физиолого-гигиенические закономерности формирования процессов утомления организма в процессе производственной, в том числе и учебной деятельности, и роль полноценного сна в профилактике развития переутомления [3].

Учитывая известные особенности формирования процесса утомления, оценка функционального состояния организма проводилась на протяжении всех дней учебной недели.

Исследование было выполнено в 4 этапа.

На первом этапе была проведена антропометрическая оценка размеров учебной мебели в лекционных и учебных аудиториях главного, биологического и лабораторного корпусов Гродненского государственного медицинского университета и определены характерные особенности рабочих поз студентов при ее использовании в процессе разных типов учебных занятий.

На втором этапе было изучено учебное расписание с целью последующего возможного определения условно наиболее загруженных дней в течение учебной недели при воздействии повышенных нервно-психических и физических нагрузок создававших предпосылки для существенного временного снижения работоспособности, что выражалось самими студентами через субъективную оценку ускоренного формирования чувства усталости.

На третьем этапе среди 50 условно здоровых студентов 3-го курса лечебного факультета Гродненского государственного медицинского университета, из общего количества которых 28,0% составили девушки, а 72,0% – юноши, что в полной мере отражало половой состав студентов, с целью выявления у них сдвигов в ЦНС при работе максимальной интенсивности по

методике Е. П. Ильина был проведен классический теппинг-тест для экспресс-диагностики по психомоторным показателям [2].

Возрастное распределение опрошенных оказалось следующим:

- 18 лет – 4% (2 человека);
- 19 лет – 76% (38 человек);
- 20 лет – 12% (6 человек);
- 23 года – 4% (2 человека);
- старше 23 лет – 4% (2 человека).

Исследования проводили через 10 мин после окончания учебных занятий.

На четвертом этапе с целью определения роли сна в компенсации процессов утомления, возникающего в условиях учебной нагрузки повышенной интенсивности, среди этих же студентов был проведен опрос по вопросам разработанной нами анкеты.

Обработка результатов проведена с применением программы Excel.

Результаты и их обсуждение. Как известно, в режиме дня студентов преобладают статистические виды деятельности и в среднем они не менее 80% суточного времени находятся в малоподвижном состоянии, что объективно способствует формированию монотонии как своеобразной формы нервно-психического напряжения [5].

Дополнительно способствуют формированию этого состояния и рабочие позы студентов, которые имеют вынужденный характер, что связано с существующими конструктивными недостатками аудиторной мебели и отсутствием соответствующих гигиенических нормативов [8].

Нами установлено, что функциональные размеры учебной мебели в различных аудиториях не только существенно различаются между собой, но и не вполне соответствуют антропометрическим показателям студентов.

Так, уровни высоты переднего края столов (пюпитра) над полом в разных аудиториях оказались различными и значительно отличались между собой – от 560 до 860 мм, причем разница в показателях глубины превышала 3 раза, составляя от 55 до 170 мм.

Измеренная высота сидений учебной мебели в разных аудиториях составляла от 380 до 480 мм, а глубина – от 210 до 440 мм.

Дифференциация в дистанциях сидений, которые, как известно, имеют определяющее значение в формировании величины углов наклона корпуса при рабочей позе студентов в положении сидя, а, следовательно, и уровня статистического напряжения в мышцах, участвовавших в поддержании данной рабочей позы, в разных аудиториях составляла, соответственно, от 90 до 380 мм.

Неудивительно поэтому, что биомеханические показатели рабочих поз студентов характеризовались выраженным наклоном корпуса вперед. При этом отклонение головы от вертикали достигало почти 50%, а туловища от вертикали и наклон головы по отношению к туловищу – более 30%, что существенно отличается от оптимальных значений.

Это, в свою очередь, сопровождалось уменьшением расстояния от органа зрения до плоскости рабочей поверхности учебного стола, не превышавшего 25 см, способствуя в условиях длительных (на протяжении учебного года) повышенных учебных нагрузок при выполнении письменных заданий формированию у студентов перенапряжения в функционировании зрительного анализатора.

Проведенное изучение особенностей учебного расписания позволило установить, что у опрошенных студентов 3 курса наиболее загруженными днями оказались четверг и пятница. Причем именно на эти учебные дни в расписании присутствовала такая учебная дисциплина как «Фармакология», которая, как нами было показано ранее, является для большинства студентов наиболее энергозатратной [6]. Это с учетом известных закономерностей [7], свидетельствовало о создании дополнительных условий как для нарастания процессов утомления к концу учебной недели, так и возможности кумуляции устойчивых процессов возбуждения в ЦНС с последующим выраженным торможением [10], что и было отмечено всеми опрошенными студентами и выразилось формированием у них субъективного чувства усталости.

Изучение устойчивости процессов нервно-психической деятельности позволило установить, что субъективные ощущения у опрошенных студентов подтверждались данными объективных методов исследования. Так, уровень нервно-психической деятельности, соответствующий сильному («выпуклая» кривая на диаграмме распределения точек) типу у анкетированных вообще не регистрировался, а умеренно сильный («ровная» кривая) тип оказался характерен только для 6,0% студентов.

Наиболее же распространенным типом (60,0%) нервно-психической деятельности, соответствовавшим «вогнутому» характеру изменения кривой, оказался средне-слабый, который практически в равной степени оказался присущ как девушкам, так и юношам. Причем, учитывая, что еще у 20,0% анкетированных тип нервно-психической деятельности оказался слабым («нисходящая» кривая), а также многолетнюю практику применения теппинг-теста с установлением факта его особой чувствительности к оценке динамики ситуативного нервно-эмоционального фона в процессе трудовой, в том числе и учебной деятельности, исходя из начального уровня психофункционального состояния организма [5], можно сделать заключение о формировании у значительного большинства студентов предпосылок для срыва адаптационных механизмов в организме и последующего формирования разного рода нервно-психической и соматической патологии, в том числе и поражений женской репродуктивной системы, что подтверждается полученными результатами изучения первичной заболеваемости среди молодых специалистов отрасли здравоохранения [14], в том числе и нашими [4].

Роль полноценного сна как периода отдыха, «ответственного» за снятие утомления и нервно-психического напряжения, общеизвестен [11].

Анализ результатов проведенного нами анкетирования позволил установить, что среди факторов здорового образа жизни на первом рейтинговом месте полноценный сон оказался у 24,0% студентов. С учетом же того факта, что еще 50,0% опрошенных значению полноценного сна в поддержании нормального состояния здоровья отвели второе-пятое рейтинговые места,

можно уверенно утверждать, что у значительного большинства студентов-медиков уже на 3 курсе в процессе изучения учебной дисциплины «Общая гигиена и военная гигиена» сформировались вполне устойчивые правильные представления о необходимости соблюдения режима труда и отдыха.

Тем не менее, нами были установлены характерные особенности усвоения студентами роли и значения отдельных компонентов полноценного сна в обеспечении поддержания гомеостаза организма.

Так, наиболее приемлемым ответом о продолжительности ночного сна для относительного большинства студентов (34,0%) оказался вариант «6-7 часов», тогда как к физиолого-гигиеническому варианту («7-8 часов») оказались готовы только 26% анкетированных. Это дополнительно свидетельствует об ограниченных возможностях значительной части обучающихся обеспечить самоподготовку к учебным занятиям в рамках отведенного «между сменного» периода отдыха (условно достаточного для физиологического восстановления организма) при существующих учебных нагрузках высокой интенсивности. Это тем более очевидно при том, что 40% студентов были вынуждены сократить время сна до 5-6 часов и даже менее, причем для значительного большинства из них оказался характерным такой физиологически неполноценный вид сна как «поверхностный с частыми ночными пробуждениями» – 65,%. Кроме того, еще 15,0% студентов из данной группы отметили такую особенность как частую бессонницу.

По-видимому, ограниченными возможностями значительной части обучающихся обеспечить самоподготовку к учебным занятиям можно объяснить и характерное для большинства студентов позднее, то есть после 23 часов (40,0% ответов), и крайне позднее, то есть после полуночи (40,0%), время отхода ко сну при продолжительном процессе засыпания, составлявшем у почти половины из них более 30 мин. и необходимости очень раннего (до 6 часов утра) или раннего (до 7 часов утра) пробуждения, которое к тому же оказалось весьма затруднительным (особенно после наиболее загруженного учебного дня) и требовало для полного завершения не менее 0,5

часа . Причем для формирования надлежащего качества ночного сна абсолютному большинству студентов (66,0%) требовались как обеспечение состояния возможно полной темноты и тишины (72,0 и 66,0% ответов, соответственно), так и такого важного условия, как и проветривание комнаты перед сном (58,0%), что оказалось практически весьма затруднительным в повседневной жизнедеятельности, учитывая, что абсолютное большинство опрошенных студентов проживали в общежитии.

Не удивительно, поэтому, что сложившейся ежедневной продолжительности и качества ночного сна для обеспечения работоспособности (частичной или полной) на протяжении всего учебного дня для абсолютного большинства студентов (соответственно, 58,0 и 8,0% ответов) оказалось недостаточно. Кроме того, 44,0% опрошенных после ночного отдыха не удавалось снять накопившиеся в течение учебного дня симптомы утомления.

Одним из возможных вариантов условной компенсации недостаточности ночного сна для части студентов являлся дневной сон. Причем, несмотря на его известную нефизиологичность [9, 12], среди студентов-медиков последний оказался весьма распространенным явлением: периодически или ежедневно спали днем 78,0% опрошенных.

Наиболее частым вариантом ответа, характерным для 34,0% анкетированных, оказался следующий: «Сплю днем периодически после значительного утомления в течение учебного дня более 1 часа». От 30 до 60 мин периодически в течение дня спали 12,0% студентов (еще 4,0% опрошенных такое время отводили для ежедневного дневного сна), от 10 до 30 мин – 10,0% (ежедневно – 6,0%), а до 10 мин – 6,0% (ежедневно – 4,0%) анкетированных. Причем абсолютному большинству (70,0%) из общего количества опрошенных студентов после пробуждения от дневного сна в той или иной степени удавалось добиться снятия субъективных симптомов усталости в течение учебного дня.

Выводы Таким образом, в условиях гигиенически ненормированных учебных нагрузок высокой интенсивности и недостаточной продолжительности и полноценности сна полноценности у многих студентов-медиков создаются

выраженные предпосылки для развития процесса переутомления организма, срыва адаптогенных механизмов и развития нервно-психической и соматической патологии.

Литература

1. Александров, Ю. И. Психофизиология: учебник для вузов / Ю. П. Александров. – СПб.: Питер, 2007. – 465 с.
2. Зиновьев, Н. А. Соотношение у студентов мотивации и готовности к соблюдению принципов здорового образа жизни / Н. А. Зиновьев // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2013. – № 3(97). – С. 67–72.
3. Ильин, Е. П. Дифференциальная психофизиология / Е. П. Ильин. – СПб. : Питер, 2001. – 447 с.
4. Лисок, Е. С. Впервые выявленная заболеваемость женщин-врачей акушеров-гинекологов репродуктивного возраста / Е. С. Лисок, И. А. Наумов // Современные проблемы гигиены, радиационной и экологической медицины : сб. науч. ст. / М-во здравоохранения Респ. Беларусь, УО «Гродн. гос. мед. ун-т», каф. общей гигиены и экологии ; [гл. ред. И. А. Наумов]. – Гродно : ГрГМУ, 2017. – Вып. 7. – С. 72–86.
5. Мантрова, И. Н. Методическое руководство по психофизиологической и психологической диагностике / И. Н. Мантрова. – Иваново : Нейрософт, 2007. – 216 с.
6. Махнюк, А. В. Сравнительный анализ развития синдрома эмоционального выгорания у девушек-студенток медицинского университета / А. В. Махнюк, С. А. Семёнов, И. А. Наумов // Современные проблемы гигиены, радиационной и экологической медицины : сб. науч. ст. / М-во здравоохранения Респ. Беларусь, УО «Гродн. гос. мед. ун-т», каф. общей гигиены и экологии ; [гл. ред. И. А. Наумов]. – Гродно : ГрГМУ, 2020. – Т. 10. – С. 46–56.
7. Никандров, В. В. Психомоторика : учебное пособие / В. В. Никандров. – СПб. : Речь, 2004. – 104 с.
8. Охрана труда в здравоохранении : практическое руководство с электронным приложением ; 2-е издание, переработанное и дополненное / И. А. Наумов [и др.]. – Минск : Энергопресс, 2018. – 384 с.
9. Пейсахов, Н. М. Саморегуляция и типологические свойства нервной системы / Н. М. Пейсахов. – Казань : Изд-во Казанского ун-та, 1974. – 253 с.
10. Сорокин, Г. А. Хроническая усталость и профессиональное выгорание медицинских работников / Г. А. Сорокин, В. Л. Суслов, С. В. Гребеньков // Медицина труда и промышленная экология. 2017. – № 9 – С. 175.
11. Сорокин, Г. А. Значение хронических нарушений сна для здоровья работающих и их связь с профессиональным и непрофессио-

нальным нервно-психическим напряжением / Г. А. Сорокин // Медицина труда и промышленная экология. 2018. – № 5. С. 8–13.

12. Состояние здоровья и образ жизни студентов-медиков / Л. Н. Коданева [и др.] // Международный научно-исследовательский журнал. – 2016. – № 12(54). – С. 45–7.

13. Тананакина, Т. П. Хронотипические особенности человека / Т. П. Тананакина // Семейная медицина. – 2009. – № 1. – С. 66–70.

14. Царева, О. В. Оценка факторов, оказывающих влияние на состояние здоровья медицинских работников Подмосковья / О. В. Царева // Бюл. Нац. науч.-исслед. ин-та общ. здор. им. Н.А. Семашко. – 2017. – № 5. – С. 73–7.

References

1. Aleksandrov YU.I. *Ed* (2007). *Psihofiziologiya: uchebnik dlya vuzov*. Sankt-Peterburg: Piter. pp. 1–465 (in Russian).

2. Zinov'ev N.A. (2013). *Sootnoshenie u studentov motivacii i gotovnosti k soblyudeniyu principov zdorovogo obraza zhizni. Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*. Vol. 3(97). pp. 67–72 (in Russian).

3. Il'in E.P. *Ed* (2001). *Differencial'naya psihofiziologiya*. Sankt-Peterburg: Piter. pp. 1–447 (in Russian).

4. Lisok E.S., Naumau I.A. (2017). *Vpervye vyyavlenaya zaboлеваemost' zhenshin-vrachej akusherov-ginekologov reproduktivnogo vozrasta. Sovremennye problemy gigieny, radiacionnoj i ekologicheskoy mediciny : sbornik nauchnyh statej*. Vol. 7. pp. 72–86 (in Russian).

5. Mantrova I.N. *Ed* (2007). *Metodicheskoe rukovodstvo po psihofiziologicheskoy i psihologicheskoy diagnostike*. Ivanovo : Nejrosoft. pp. 1–216 (in Russian).

6. Mahnyuk A.V., Semyonov S.A., Naumau I.A. (2020). *Sravnitel'nyj analiz razvitiya sindroma emocional'nogo vygoraniya u devushek-studentok medicinskogo universiteta. Sovremennye problemy gigieny, radiacionnoj i ekologicheskoy mediciny : sbornik nauchnyh statej* Vol. 10. pp. 46–56 (in Russian).

7. Nikandrov V.V. *Ed* (2004). *Psihomotorika : uchebnoe posobie*. Sankt-Peterburg: Rech'. pp.1–104 (in Russian).

8. Naumau I.A., CHasnojt' R.A., Sivakova S.P., Grichik V.A., Esis E.L., Lisok E.S. *Ed* (2018). *Ohrana truda v zdavoohranenii. Prakticheskoe rukovodstvo s elektronnyim prilozheniem*. Minsk : Energopress. pp. 1–384 (in Russian).

9. Pejsahov N.M. *Ed* (1974). *Samoregulyaciya i tipologicheskie svojstva nervnoj sistemy*. Kazan': Izdatel'stvo Kazanskogo universitetata. pp. 1–253 (in Russian).

10. Sorokin G.A., Suslov V.L., Greben'kov S.V (2017). *Hronicheskaya ustalost' i professional'noe vygoranie medicinskih rabotnikov. Medicina truda i promyshlennaya ekologiya*. Vol. 9. pp. 175 (in Russian).

11. Sorokin G.A. (2018). Znachenie hronicheskikh narushenij sna dlya zdorov'ya rabotayushchih i ih svyaz' s professional'nym i neprofessional'nym nervno-psihicheskim napryazheniem. *Medicina truda i promyshlennaya ekologiya*. Vol. 5. pp. 8–13 (in Russian).

12. Kodaneva L.N., SHulyat'ev V.M., Razmahova S.YU., Pushkina V.N. (2016). Sostoyanie zdorov'ya i obraz zhizni studentov-medikov. *Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal*. Vol. 12(54). pp. 45–7 (in Russian).

13. Tananakina T.P. (2009). Hronotipicheskie osobennosti cheloveka. *Semejnaya medicina*. Vol. 1. pp. 66–70 (in Russian).

14. Careva, O.V. (2017). Ocenka faktorov, okazyvayushchih vliyanie na sostoyanie zdorov'ya medicinskih rabotnikov Podmoskov'ya. *Byulleten' Nacional'nogo nauchno-issledovatel'skogo instituta obshchestvennogo zdorov'ya imeni N.A. Semashko*. Vol. 5. pp. 73–7 (in Russian).

Поступила в редакцию: 21.06.2022.

Адрес для корреспонденции: kge_grgmu@mail.ru

УДК 616-018.2-056.7

**НЕКОТОРЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ,
ОСОБЕННОСТИ ПИТАНИЯ ДЛЯ ДЕТЕЙ
С НАРУШЕНИЕМ ОСАНКИ НА ФОНЕ
НАСЛЕДСТВЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ РАЗВИТИЯ
СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ**

А.И. Метальников: ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5383-0225>,

Е.В. Романова: ORCID: <https://orcid.org/000-0003-4317-605X>,

Е.А. Субботин: ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5850-0233>,

Г.В. Грибова: ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7993-5260>,

С.С. Лескова: ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6476-2691>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Алтайский государственный университет», г. Барнаул, Российская Федерация

**SOME FUNCTIONAL PROGRAMS, FEATURES OF
NUTRITION FOR CHILDREN WITH IMPROPER POSTURE
AGAINST THE BACKGROUND OF HEREDITARY
DISORDERS OF CONNECTIVE TISSUE DEVELOPMENT**

A.I. Metalnikov: ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5383-0225>,

E.V. Romanova: ORCID: <https://orcid.org/000-0003-4317-605X>,

E.A. Subbotin: ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5850-0233>,

G.V. Gribova: ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7993-5260>,

S.S. Leskova: ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6476-2691>

Altai State University, Barnaul, Russia

Реферат

В работе врача-педиатра становится очевидным, что повышение эффективности профилактических и лечебных мероприятий в отношении пациентов с нарушениями осанки на фоне наследственных изменений развития соединительной ткани невозможно без научных многопрофильных подходов.

Актуальность темы обусловлена распространённостью и системностью данного рода поражений, вовлечением в патологический процесс многих структур организма, в том числе костно-суставного аппарата, а в дальнейшем – возможным развитием осложнений.

Цель исследования: показать эффективность, целесообразность создания и внедрения в практическое здравоохранение функциональных программ, в том числе диеты для детей с нарушениями осанки на фоне наследственных изменений развития соединительной ткани.

Материал и методы исследования. Под наблюдением находились 58 пациентов с наследственными изменениями развития соединительной ткани. 30 пациентов составили основную группу, 28 детей – группу сравнения. В исследование также включили 30 здоровых детей (группа контроля).

По половым и возрастным параметрам пациенты в группах распределились равномерно. Пациенты находились на диспансерном учёте в период с 2014 г. по 2022 г. На начало диспансерного наблюдения возраст пациентов составил $5,5 \pm 0,46$ г.

Пациенты были обследованы клинически: назначали рентгенологические, лабораторные, стабилографические, электронейромиографические методы обследования.

Результаты исследования. В процессе диспансерного наблюдения у пациентов основной группы снизилось число осложнений к 10-14 г. – сколиотическая деформация грудного

отдела позвоночника, остеохондропатии позвоночника, развитие раннего ювенильного остеохондроза, что не отмечено у пациентов группы сравнения ($p=0,024$).

Пациенты группы сравнения в процессе динамического наблюдения чаще предъявляли жалобы на чувство усталости, длительные, некупируемые боли в грудном, поясничном отделах позвоночника, в том числе, при пальпации остистых отростков, копчике, слабый мышечный корсет ($p=0,233$). Через девять лет, к 14-15 г., у пациентов основной группы формировалась хорошая осанка, отмечался состоятельный мышечный корсет.

Выводы Существует целесообразность создания и внедрения в практическое здравоохранение функциональных программ с включением сбалансированной диеты для детей с нарушением осанки на фоне наследственных изменений развития соединительной ткани. Данные комплексные подходы позволяют на ранних этапах профилактировать развитие возможных динамических патологических проявлений со стороны позвоночного столба.

Ключевые слова: детский возраст, функциональная программа, диета, нарушение осанки, дисплазия.

Abstract

In the work of a pediatrician, it becomes obvious that increasing the effectiveness of preventive, therapeutic measures, medical examination of patients with incorrect posture against the background of hereditary disorders of connective tissue development is impossible without scientific, competent, multidisciplinary approaches. This pathology occurs in our daily activities more and more often.

The relevance of the topic is due to the prevalence, systemicity of lesions, involvement in the pathological process of many structures of the body, including the bone-articular apparatus, in the future the possible development of complications.

Objective: the aim of the work was to show the effectiveness, expediency of creating and implementing functional programs in practical health care, including diets for children with incorrect posture against the background of hereditary disorders of connective tissue development.

Material and methods. Under observation were 58 patients with hereditary disorders of connective tissue development. 30 patients made up the main group, 28 comparison group. The study included 30 healthy children (control group). According to sexual and age parameters, patients in groups were evenly distributed. Patients were on dispensary registration in the period from 2014 to 2022. At the beginning of dispensary observation, the age of patients was 5.5 ± 0.46 years. Patients were examined clinically, prescribed X-ray, laboratory, stabilographic, electroneuromyographic methods of examination.

Results. In the process of dispensary observation in patients of the main group, the number of complications decreased by 10-14 years – scoliotic deformation of the thoracic spine, osteochondropathy of the spine, the development of early juvenile osteochondrosis, which was not noted in patients of the comparison group ($p=0.024$). Patients of the comparison group in the process of dynamic observation more often complained of a feeling of fatigue, prolonged, unpurchased pain in the thoracic, lumbar spine, including palpation of the spinous processes, tailbone, weak muscular corset ($p=0.233$). After nine years, by the age of 14-15, patients of the main group formed good posture, a wealthy muscular corset was noted.

Conclusions. There is an expediency to create and implement functional programs in practical health care with the inclusion of a balanced diet for children with impaired posture on the background of hereditary changes in the development of connective tissue. These integrated approaches make it possible to prevent the development of possible dynamic pathological manifestations of the spinal column at an early stage.

Key words: children's age, functional program, diet, incorrect posture, dysplasia.

Введение. Рассматриваемый вопрос нарушения осанки в детском возрасте на фоне наследственных изменений развития соединительной ткани в последние годы представляет особую актуальность [6]. Если говорить о нарушениях со стороны опорно-двигательного аппарата, то необходимо отметить, что в их основе

заложено нарушение эмбриональной закладки костной ткани и изменения соответствующих свойств клеточных мембран [2].

Диспластических изменений костной системы множество. Под дисплазиями костной ткани можно подразумевать изменения структуры самой кости [1].

Возникающие заболевания, связанные с нарушением остеогенеза, называют остеодисплазиями [6]. Синонимом данного определения является «дисплазия соединительной ткани», означающая неправильное развитие или извращённое формирование соединительной ткани [3].

Значительное число диспластических нарушений составляют врожденные пороки развития скелета. Этот термин распространён и на случаи неправильного, порочного развития ткани, возникающие после рождения [6]. В настоящее время относительного данного рода поражений всё чаще используют формулировку «наследственные изменения развития соединительной ткани».

На протяжении последнего десятилетия наследственные нарушения развития соединительной ткани как фоновая патология всё чаще диагностируется при проведении профилактических осмотров детей раннего возраста (5 лет). Это патологическое состояние является «платформой» для порочного формирования костно-суставной системы, особенно неправильной осанки. На этом фоне в дальнейшем могут развиваться и иные осложнения, а также разного рода возрастные заболевания костно-суставной системы [4].

Цель исследования: показать эффективность, целесообразность создания и внедрения в практическое здравоохранение функциональных программ, с включением сбалансированной диеты для детей с нарушениями осанки на фоне наследственных изменений развития соединительной ткани.

Материал и методы исследования. Под наблюдением находились 58 пациентов с наследственными изменениями развития соединительной ткани. 30 пациентов составили основную группу, 28 детей – группу сравнения. В исследование также включили 30 здоровых детей (группа контроля).

По половым и возрастным параметрам пациенты в группах распределились равномерно. Пациенты находились на диспансерном учёте в период с 2014 г. по 2022 г. На начала диспансерного наблюдения возраст пациентов составил $5,5 \pm 0,46$ г.

Признаки, характерные для наследственных изменений развития соединительной ткани, отмечали у пациентов основной группы и группы сравнения.

Критерии диагностики и степень тяжести диспластического процесса учитывали при помощи балльной оценки значимости фенотипических признаков по Т. Милковской-Димитровой.

Определение степени выраженности диспластических проявлений у каждого ребёнка в группах проводили по сумме баллов. Базируясь на данную градацию, пациенты были отнесены к средней тяжести.

Основными признаками были: нарушение осанки, гипермобильность суставов, килевидная или воронкообразная грудная клетка, плоско-вальгусное положение стоп.

Впервые нарушения осанки во фронтальной (сагиттальной) плоскости, плоская спина были диагностировано у всех пациентов основной группы и группы сравнения в возрасте 5-ти лет при проведении профилактических осмотров. Дополнительные методы обследования (рентгенологический, электронейромиографический, стабилографический) дополняли клиническую картину.

Результаты исследования и их обсуждение. Основные лабораторные показатели на момент начала диспансерного учёта в двух группах отличались от показателей здоровых детей (таблица).

Таблица – Основные лабораторные показатели на момент начала диспансерного наблюдения

Показатели	Основная группа (n=30) M±m	Группа сравнения (n=28) M±m	Группа здоровых детей (n=30) M±m	P ₁₋₂	P ₁₋₃	P ₂₋₃
	1	2	3			
Кальций крови (мгмоль/л)	2,38±0,02	2,37±0,01	2,38±0,02	0,977	0,981	0,832
Фосфор крови (мгмоль/л)	1,54±0,02	1,58±0,01	1,57±0,02	0,319	0,677	0,946
Кальций мочи (мгмоль/л)	3,69±0,07	3,67±0,08	2,33±0,09	0,999	<0,001	<0,001
Фосфор мочи (мгмоль/л)	24,89±0,39	25,37±0,51	25,32±0,64	0,841	0,922	0,999
Оксипролин крови (мкмоль/л)	27,20±0,46	27,21±0,36	15,09±0,07	0,999	<0,001	<0,001
Оксипролин мочи (мкмоль/мг креатинина)	26,21±0,37	26,58±0,33	19,48±0,04	0,843	<0,001	<0,001

Примечание: P – уровень значимости при проверке гипотез принимали соответствующий р меньше 0,05. Сравнивали показатели между группами: 1-2; 1-3; 2-3.

Наиболее значимым показателем состояния обмена коллагена в организме было количество оксипролина в сыворотки крови, моче. В группе здоровых детей изменений выявлено не было.

При выявлении на первичном осмотре порочной осанки значимым аспектом профилактических и лечебных мероприятий у пациентов основной группы являлась ориентация на разгрузку поврежденного сегмента позвоночника, акцент на рацион питания, сбалансированные витаминные составы. Предлагались занятия по специальным программам.

Комплексные профилактические функциональные программы у детей основной группы предусматривали улучшение функции жизненно важных органов, внешнего дыхания, лимфообращения, кровоснабжения, укрепления мышц спины и живота.

С каждым ребенком занятия проводились ежедневно 10-14 дней. Комплексы упражнений формировались в зависимости от общего состояния, физической подготовки, были индивидуализированы в режимах физической активности ребенка.

Пациенты основной группы получали биологически активную добавку «Кальцимакс», содержащую кальций в форме гидроксиапатита, микроэлементы, хондроитинсульфат, витамины. Повторные курсы лечения проводили 3 раза в год.

Особое внимание отводилось режимам питания.

В пищевой рацион вводились:

- белки животного происхождения (мясо, рыба, морепродукты, молоко и молочные продукты, творог, сыр);
- белки растительного происхождения (бобовые);
- крепкие бульоны, холодец, заливные блюда (мясные, рыбные, фруктовые желе);
- продукты, содержащие кальций (твердые сыры, рыба, мясо, молоко и др.);
- биодобавки с полиненасыщенными жирными кислотами класса «Омега».

Из физиотерапевтических процедур использовали следующие:

- электрофорез 2% CaCl₂ по 10-15 сеансов 2 раза в год;
- электрофорез с полиминеральными салфетками по 10-15 сеансов 2 раза в год;
- электростимуляцию позвоночника по 10-15 сеансов 2 раза в год.

Назначали ортопедический корректор осанки на грудной и пояснично-крестцовый отдел позвоночника до 4-х месяцев на 3 часа в день.

В процессе диспансерного наблюдения у пациентов основной группы, стабилизировались лабораторные параметры, снизилось число осложнений к 10-14 годам – сколиотическая деформация грудного отдела позвоночника, остеохондропатии позвоночника, развитие раннего ювенильного остеохондроза, что не отмечено у пациентов группы сравнения ($p=0,024$).

Пациенты группы сравнения в процессе динамического наблюдения чаще предъявляли жалобы на чувство усталости, длительные, некупируемые боли в грудном, поясничном отделах позвоночника, в том числе при пальпации остистых отростков, копчике, слабый мышечный корсет ($p=0,233$). Через девять лет, к 14-15 годам, у пациентов основной группы формировалась хорошая осанка. В группе сравнения патологический процесс прогрессировал. На рентгенограммах в боковых проекциях визуализировались изменения – начальные проявления остеофитов на телах позвонков, сужение замыкательных пластинок в передних и задних отделах тел позвонков.

Выводы

Существует целесообразность создания и внедрения в практическое здравоохранение функциональных программ, с включением сбалансированной диеты для детей с нарушением осанки на фоне наследственных изменений развития соединительной ткани.

Данные комплексные подходы позволяют на ранних этапах профилактировать развитие возможных динамических патологических проявлений со стороны позвоночного столба.

Динамика патологического процесса в группах исследуемых пациентов оценивалась путём сопоставления, в том числе, данных антропометрических, клинических, дополнительных

методов обследования. Сравнительный анализ позволил выявить определённую зависимость между степенью развития патологического процесса у пациентов и характером проводимых комплексных профилактических функциональных мероприятий. У большей части пациентов группы сравнения в процессе динамического наблюдения развились осложнения: болезнь Шюермана-Мау, сколиотическая деформация грудного отдела позвоночника, ранний ювенильный остеохондроз. Для этих пациентов не предлагались специальные комплексные профилактические функциональные программы.

Литература

1. Воробьёва, О. В. Полинейропатии, обусловленные соматическими заболеваниями: подходы к диагностике, основные направления лечения / О. В. Воробьёва // Неврология и ревматология. – 2016. – № 1 (приложение). – С. 74–8.

2. Конев, В. П. Особенности формулирования судебно-медицинского диагноза при синдроме дисплазии соединительной ткани / В. П. Конев, В. В. Голошубина, С. Н. Московский // Вестник судебной медицины. – 2017. – № 6(2). – С. 22–6.

3. Кононова, Н. Ю. Оценка биологического возраста и темпа старения у пациенток с недифференцированной дисплазией соединительной ткани // Н. Ю. Кононова, Т. Е. Чернышова, Р. М. Загртдинова // Архив внутренней медицины. – 2017. – № 7(4). – С. 287–91.

4. Кононова, Н. Ю. Является ли дисплазия соединительной ткани предиктором преждевременного старения? (Результаты 5-летнего мониторинга) / Н. Ю. Кононова, Т. Е. Чернышева, С. Н. Стяжкина // Медицинский вестник Северного Кавказа. – 2016. – № 11(2.2). – С. 326–30.

5. О синергизме калия и магния в поддержании функции миокарда / О. А. Громова [и др.] // Кардиология. – 2016. – № 56 (3). – С. 73–80.

6. Эффективность медицинской реабилитации при бронхолегочном синдроме у пациентов с дисплазией соединительной ткани / М. В. Вершинина [и др.] // Медицинский вестник Северного Кавказа. – 2015. – № 10 (1). – С. 50–5.

References

1. Vorob'yova O.V. (2016). Polinejropatii, obuslovlennye somaticheskimi zabolevaniyami: podhody k diagnostike, osnovnye napravleniya lecheniya. *Nevrologiya i revmatologiya*. Vol. 1 (prilozhenie). pp. 74–8 (in Russian).

2. Konev V.P., Goloshubina V.V., Moskovskij S.N. (2017). Osobennosti formulirovaniya sudebno-medicinskogo diagnoza pri sindrome displazii soedinitel'noj tkani. *Vestnik sudebnoj mediciny*. Vol. 6(2). pp. 22–6 (in Russian).

3. Kononova N.YU., Chernyshova T.E., Zagrutdinova R.M. (2017). Ocenka biologicheskogo vozrasta i tempa stareniya u pacientok s nedifferencirovannoj displaziej soedinitel'noj tkani. *Arhiv vnutrennej mediciny*. Vol. 7(4). pp. 287–91 (in Russian).

4. Kononova N.YU., Chernysheva T.E., Styazhkina S.N. (2016). YAvlyaetsya li displaziya soedinitel'noj tkani prediktorom prezhdvremennogo stareniya? (Rezul'taty 5-letnego monitoringa). *Medicinskij vestnik Severnogo Kavkaza*. Vol. 11(2.2). pp. 326–30 (in Russian).

5. Gromova O.A., Torshin I.Y., Kalacheva A.G., Grishina T.R. (2016). O sinergizme kaliya i magniya v podderzhanii funkcii miokarda. *Kardiologiya*. Vol. 56 (3). pp. 73–80 (in Russian).

6. Vershinina M.V., Nechaeva G.I., A.A. Khomenya G.I., Drokina O.V. (2015). Effektivnost' medicinskoj rehabilitacii pri bronholegochnom sindrome u pacientov s displaziej soedinitel'noj tkani. *Medicinskij vestnik Severnogo Kavkaza*. Vol. 10 (1). pp. 50–5 (in Russian).

Поступила в редакцию: 27.05.2022

Адрес для корреспонденции: metalczef@mail.ru

УДК 57.087:004.051]:613.24

АНАЛИЗ РАСПРОСТРАНЕННОСТИ И ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ СТАТУСА ПИТАНИЯ

Е.А. Мойсеёнок: ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9488-9290>,

Е.А. Белевич, Е.Н. Михаленко, А.В. Шанчук

*Учреждение образования «Гродненский государственный
медицинский университет»,
г. Гродно, Республика Беларусь*

ANALYSIS OF THE PREVALENCE AND EFFICIENCY OF THE USE OF MOBILE APPLICATIONS FOR ASSESSING NUTRITION STATUS

E. A. Moiseenok: ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9488-9290>,

E.A. Belevich, E.N. Mikhalenko, A.V. Shanchuk

*Grodno State Medical University,
Grodno, Belarus*

Реферат

Мобильные приложения являются удобным продуктом современных технологий, значительно облегчающим жизнь человека. Важным направлением разработки мобильных приложений является контроль питания и физической активности как основы здорового образа жизни.

Цель исследования: провести анализ функциональных возможностей наиболее популярных мобильных приложений для контроля питания, снижения веса и расчета индекса массы тела (ИМТ), изучить распространенность и эффективность использования данных приложений среди студентов.

Материал и методы исследования. Исследование проведено путем теоретико-методологического анализа доступных мобильных приложений в магазине приложений Google Play Store, а также опроса студентов 2 курса Гродненского государственного медицинского университета. В опросе приняли участие 100 респондентов. Анкетирование проводилось в сети интернет на платформе Google Forms с использованием специально разработанной анкеты-опросника для определения наиболее популярных мобильных приложений по контролю питания и массы тела, а также оценки их эффективности.

Результаты исследования. Проведен анализ 10 наиболее популярных мобильных приложений для контроля питания, снижения веса и расчета ИМТ. Согласно результатам анкетирования, наиболее часто используемыми приложениями среди студентов являются: таблица калорийности продуктов, таблица калорийности, FatSecret, Lifesum: здоровье питания, Yazio: Трекер питания, Nutralio: дневник питания и питья, Simple: правильное питание, калькулятор ИМТ, калькулятор ИМТ (Arrovo), ИМТ калькулятор на русском языке.

Выводы Мобильные приложения являются достаточно популярными и доступными средствами по улучшению пищевого поведения. Однако, следует понимать, что они являются полезным и удобным инструментом, но не заменяют самоорганизованности и персональной заинтересованности в изменении образа жизни и культуры питания.

Ключевые слова: мобильное приложение, статус питания, индекс массы тела.

ABSTRACT

Mobile applications are a convenient product of modern technologies that greatly facilitate a person's life. An important direction in the development of mobile applications is the control of nutrition and physical activity, as the basis of a healthy lifestyle.

Objective: to analyze the functionality of the most popular mobile applications for nutrition control, weight loss and calculation of body mass index (BMI), to study the prevalence and effectiveness of the use of these applications among students.

Material and methods. The study was carried out by theoretical and methodological analysis of available mobile applications in the Google Play Store, as well as a survey of 2nd year students of the Grodno State Medical University. 100 respondents took part in the survey. The survey was conducted on the internet on the Google Forms platform using a specially designed questionnaire to identify the most popular applications for monitoring nutrition and body weight, as well as to evaluate their effectiveness.

Results. The analysis of the 10 most popular mobile applications for nutrition control, weight loss and BMI calculation was carried out. According to the results of the survey, the most commonly used applications among students are: Food Calorie Table, Calorie Table, Fatsecret, Lifesum: Nutrition Health, Yazio: Nutrition Tracker, Nutralio: Food and Drink Diary, Simple: Proper Nutrition, BMI Calculator, BMI Calculator (Appovo), BMI Calculator in Russian.

Conclusions. Mobile applications are quite popular and affordable means to improve eating behavior. However, it should be understood that they are a useful and convenient tool, but do not replace self-organization and personal interest in changing lifestyle and food culture.

Key words: mobile application, nutritional status, body mass index.

Введение. Автоматизация производства, компьютеризация профессиональной деятельности, появление новых видов

транспорта и их доступность, широкое использование различных приборов и технологий, упрощающих жизнь, постоянный стресс, загруженность учебной или работой приводят к тому, что люди стали вести более пассивный образ жизни и перестали следить за питанием. Это приводит к набору лишнего веса, а впоследствии и к ожирению [1].

По данным Всемирной Организации Здравоохранения, в 2016 г. более 1,9 млрд. взрослых в возрасте старше 18 лет имели избыточный вес, из них свыше 650 миллионов страдали ожирением. С 1975 по 2016 гг. число людей, страдающих ожирением, во всем мире выросло более чем втрое. И это число продолжает расти [3].

Ожирение является основной причиной возникновения таких последствий, как сахарный диабет, нарушения со стороны системы кровообращения, эндокринной системы, опорно-двигательного аппарата.

Для профилактики данного заболевания организовываются дни здоровья, пропагандируется правильное питание, появляются новые фитнес направления.

Еще одним популярным решением стало использование мобильных приложений по контролю массы тела.

Мобильное приложение – это программное обеспечение, предназначенное для работы на смартфонах, планшетах и других мобильных устройствах, разработанное для конкретной платформы (iOS, Android, Windows Phone и т.д.).

Огромным плюсом таких программ является их общедоступность, низкая стоимость или отсутствие таковой, использование в любое время суток, а также их большой ассортимент, что позволяет выбрать любому человеку приложение по душе [2].

Цель исследования: провести анализ функциональных возможностей наиболее популярных мобильных приложений для контроля питания, снижения веса и расчета индекса массы тела (далее – ИМТ), изучить распространенность и эффективность использования данных приложений среди студентов.

Материал и методы исследования. Исследование проведено путем теоретико-методологического анализа

доступных мобильных приложений в магазине приложений Google Play Store, а также опроса студентов 2 курса Гродненского государственного медицинского университета (далее – ГрГМУ).

В опросе приняли участие 100 респондентов.

Анкетирование проводилось в сети интернет на платформе Google Forms с использованием специально разработанной анкеты-опросника для определения наиболее популярных приложений по контролю питания и массы тела, а также оценки их эффективности.

Анализ результатов проведен с использованием методов описательной статистики.

Результаты исследования и их обсуждение. Анализ мобильных приложений в Google Play Store позволил выделить следующие наиболее популярные продукты.

Приложение «Таблица калорийности продуктов».

Таблица энергетической ценности пищевых продуктов пользуется большой популярностью. Оно очень простое и удобное в применении. Оценка среди пользователей: 4,8 из 5, что свидетельствует о высоком качестве приложения. В данном мобильном приложении имеется информация о 4598 пищевых продуктах. Приложение показывает, сколько в пищевом продукте содержится белков, жиров, углеводов, а также подсчитывается общая калорийность.

Приложение «Таблица калорийности».

Оценка мобильного приложения среди пользователей: 4,3 из 5. В данном приложении необходимо сведения о пищевых продуктах и блюдах, употребленных на завтрак, второй завтрак, обед, полдник, ужин, второй ужин, а также отмечается физическая активность. Приложение подсчитывает энергетическую ценность съеденной пищи в течение суток, питьевой режим, энергию, затраченную на физическую активность. В приложении можно ввести свою массу тела и оно автоматически посчитает суточную потребность в энергии. В приложении по штрих-коду можно определить энергетическую ценность пищевых продуктов.

Приложение «FatSecret».

Оценка данного мобильного приложения среди пользователей: 4,8 из 5. В программе предлагаются

разнообразные диеты (сбалансированная диета, кетодиета, интервальная диета, средиземноморская диета, высокобелковая диета). В приложении необходимо вносить данные о потребленной пище на завтрак, обед, ужин и перекусы, производится автоматический подсчет килокалорий. Отзывы о программе в основном положительные, в качестве ограничения указывается на невозможность выставить точную массу тела.

Приложение «Lifesum: здоровое питание».

Оценка данного мобильного приложения среди пользователей: 4,6 из 5. Приложение включает в себя журнал питания, советы по снижению массы тела, различные планы питания, рецепты, подсчет килокалорий. Имеются, в основном, положительные отзывы, однако, по мнению пользователей, имеются небольшие минусы: нельзя удалять случайно добавленные блюда, нельзя добавлять массу блюда в граммах, а только в порциях, нельзя также добавлять свою физическую нагрузку, а выбор доступен только из списка.

Приложение «Yazio: Трекер питания».

Оценка данного мобильного приложения среди пользователей: 4,7 из 5. Приложение включает подсчет килокалорий, каталог рецептов, различные планы питания, отслеживание физических нагрузок, встроенный штрих-код для сканирования продуктов, 20 планов диетического питания.

Приложение «Nutrilio: дневник питания и питья».

Оценка данного мобильного приложения среди пользователей: 4,8 из 5. Приложение включает в себя советы по рациональному питанию, заметки о приемах пищи, демонстрацию прогресса в снижении массы тела. Также можно контролировать отдельную интересующую категорию (потребление жидкости, масса тела, калорийность съеденной пищи, потребление белков, жиров, углеводов). Отзывы, в основном, положительные, однако, пользователи отмечают, что в приложении отсутствует функция поиска пищевых продуктов по названию, а выбор возможен только из предложенного списка.

Приложение «Simple: правильное питание».

Оценка данного мобильного приложения среди пользователей: 4,9 из 5. Приложение включает демонстрацию

прогресса по снижению массы тела, планы похудения, выбор цели, трекер интервального голодания, советы и лайфхаки по рациональному питанию, информацию о различных этапах диетического питания.

Приложение «ИМТ-калькулятор».

Оценка данного мобильного приложения среди пользователей: 4,5 из 5. Приложение позволяет рассчитывать ИМТ, а также рассчитывать процентное содержание жира в организме, вычислять идеальную массу тела (для вычисления используется формула Д. Миллера).

Приложение «Калькулятор ИМТ (Arrovo)».

Оценка данного мобильного приложения среди пользователей: 4,6 из 5. Приложение позволяет рассчитывать ИМТ, а также проверять расчеты по изменению массы тела для достижения идеального веса.

Приложение «ИМТ калькулятор на русском языке».

Оценка данного приложения среди пользователей: 5 из 5. Приложение позволяет рассчитывать ИМТ, находить свой идеальный вес, получать профессиональные советы по оптимизации питания, а также контролировать изменения ИМТ и состояние своего здоровья.

Согласно результатам анкетирования, наиболее часто используемыми приложениями среди студентов ГрГМУ являются следующие: таблица калорийности продуктов, таблица калорийности, FatSecret, Lifesum: здоровье питания, Yazio: Трекер питания, Nutrilio: дневник питания и питья, Simple: правильное питание, калькулятор ИМТ, калькулятор ИМТ (Arrovo), ИМТ – калькулятор на русском языке.

На вопрос: «Использовали ли когда-нибудь приложения по контролю питания, ИМТ, веса, химического состава?» 72% респондентов ответили, что уже пользовались приложениями ранее, 14% – используют в настоящее время, а еще 14% анкетированных никогда их не применяли.

На вопрос: «Какую цель вы ставили перед собой?» 70% респондентов ответили, что применяли приложения для снижения массы тела и стремления похудеть, 60% –

контролировать калорийность пищи, а 20% анкетированных стремились определить химический состав пищевых продуктов.

На вопрос: «Какую программу для этого использовали?» 30% респондентов ответили, что применяли счётчик калорийности питания, 24% – таблицу калорийности продуктов, 23% – калькулятор ИМТ, 22% – Lifesum: здоровье питания, 14% – таблица калорийности, 13% – калькулятор ИМТ (Arrovo), 13% – калькулятор ИМТ, 11% – Nutrilio: дневник питания и питья, 6% – FatSecret, а 6% студентов ранее не использовали мобильные приложения.

На вопрос: «Какова была эффективность использования приложений?» 59% опрошенных отметили положительный результат их применения, но 41% респондентов не ощутили полезного эффекта.

В качестве причин отсутствия результата респонденты отмечали неспособность контролировать калорийность съеденной пищи, некорректность информации в приложении, нерегулярное использование приложений, а также самообман.

Выводы

Мобильные приложения для контроля питания, снижения веса и расчета ИМТ являются достаточно популярными и доступными средствами по улучшению пищевого поведения.

Мобильные приложения, являясь полезным и удобным инструментом, не заменяют, однако, самоорганизованности и персональной заинтересованности в изменении образа жизни для достижения рационального питания и сбалансированной физической активности, что, в итоге, может обеспечить нормализацию массы тела, сохранение и укрепление здоровья.

Литература

1. Глобальные основы мониторинга в области питания: оперативное руководство для отслеживания прогресса на пути достижения целей на 2025 год. – Женева: Всемирная организация здравоохранения, 2018. – 82 С.
2. Информационно-компьютерная поддержка здорового питания как актуальный метод здоровьесбережения и гигиены питания в современных экологических условиях / Н. С. Потемкина [и др.] // Гигиена и санитария. – 2017. – Т. 96(11). – С. 1078–83; doi: 10.18821/0016-9900-2017-96-11-1078-1083.

3. Ожирение и избыточный вес. Информационный бюллетень ВОЗ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>. – Дата доступа: 17.05.2022.

References

1. *Ed* (2018). Global'nye osnovy monitoringa v oblasti pitaniya: operativnoe rukovodstvo dlja otslezhivaniya progressa na puti dostizheniya celej na 2025 god ZHeneva: VOZ (in Russian).

2. Potemkina N.S., Bol'shakov A.M., Krut'ko V.N. (2017). Mamikonova OA. Informacionno-komp'yuternaja podderzhka zdorovogo pitaniya kak aktual'nyj metod zdorov'esberezhenija i gigieny pitaniya v sovremennyh jekologicheskikh uslovijah. *Gigiena i sanitarija*. Vol. 96(11). pp. 1078–83; doi: 10.18821/0016-9900-2017-96-11-1078-1083 (in Russian).

3. *Ed* (2022). Ozhirenie i izbytochnyj ves. Informacionnyj bjulleten' VOZ [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>. – Data dostupa: 17.05.2022 (in Russian).

Поступила в редакцию: 25.05.2022

Адрес для корреспонденции: evg.moiseenok@gmail.com

УДК 613.9:[641:669.24]-084

ПРОФИЛАКТИКА РИСКОВ НАРУШЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ ПРИ ПИЩЕВОМ ПОСТУПЛЕНИИ НИКЕЛЯ В ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

*Н.В. Пац: ORCID: // <https://orcid.org/0000-0001-8726-6845>,
Н.С. Ильючик*

Учреждение образования «Гродненский государственный медицинский университет», г. Гродно, Республика Беларусь

PREVENTION OF THE RISKS OF HEALTH DISORDERS IN THE CASE OF FOOD INTAKE OF NICKEL INTO THE HUMAN BODY

*N.V. Pats: ORCID: // <https://orcid.org/0000-0001-8726-6845>,
N.S. Ilyuchik*

Grodno state medical University, Grodno, Belarus

Реферат

Никель является незаменимым веществом для формирования организма человека. В экспериментах на

животных, из рациона которых исключался никель, показано, что он необходим для нормального роста и развития, рождения жизнеспособного потомства. Всего в теле человека в среднем содержится около 10 мг никеля, но возможны колебания от 2 до 14 мг, а наибольшее содержание его отмечается в поджелудочной и паращитовидных железах, гипофизе, печени и почках, мышцах и лёгких. Превышения никеля в окружающей среде может приводить к накоплению металла в организме и, как следствие, к патологическим изменениям.

Цель исследования: изучить пути попадания никеля в организм человека, его влияние на физиологическое состояние, а также выяснить осведомленность населения о рисках для растущего организма при превышении его предельно-допустимых концентраций.

Материалы и методы исследования. В работе использованы: поисковый, аналитический, сравнительно-оценочный, валеолого-диагностический методы, а также социологический опрос путем анонимного добровольного анкетирования.

В опросе приняли участие 100 человек – студенты медицинского университета в возрасте от 17 до 22 лет (среди них 72% лиц женского пола и 28% – мужского). Анкетирование проводилось с помощью платформы Google. Проанализированы научные данные, представленные в современной отечественной и зарубежной литературе. Глубина научного поиска – 15 лет.

Результаты исследования. Основными путями поступления никеля в организм являются пищевой, водный, возможны воздушный, транскутанный. На основе анализа литературы установлено доказанное вредное воздействие избытка никеля на целый ряд органов и систем как детского организма, так и взрослого. Детский организм более чувствителен к повышению содержания никеля, так как находится в стадии развития, но отсутствуют данные о ПДК для детей разных возрастных групп, что требует дальнейшего исследования.

Выводы Значительная часть участников анкетирования, студентов медицинского университета, недостаточно осведомлена о влиянии никеля на организм.

С целью формирования здоровьесберегающего поведения населения актуально повышение уровня информированности будущих медицинских специалистов о возможных путях поступления никеля в организм и его воздействии в разные возрастные периоды.

Ключевые слова: никель, дети, пути поступления, риски, здоровье, осведомленность, студенты-медики, профилактика.

Abstract

Nickel is an indispensable substance for the formation of the human body. In experiments on animals whose diet excluded nickel, it was shown that it is necessary for normal growth and development, the birth of viable offspring. In total, the human body contains on average about 10 mg of nickel, but fluctuations from 2 to 14 mg are possible, and its highest content is noted in the pancreas and parathyroid glands, pituitary gland, liver and kidneys, muscles and lungs.

Excess nickel in the environment can lead to the accumulation of metal in the body and, as a consequence, pathological changes.

Objective: to study the ways nickel enters the human body, its effect on the physiological state, as well as to find out the awareness of the population about the risks to a growing organism if its maximum permissible concentrations are exceeded.

Material and methods. The following methods were used in the work: search, analytical, comparative-evaluation, valeological-diagnostic methods, as well as a sociological survey by anonymous voluntary questionnaire.

The survey was attended by 100 people medical university students aged 17 to 22 years (among them 72% of women and 28% of men). The survey was conducted using the Google platform. The scientific data presented in modern domestic and foreign literature are analyzed. The depth of scientific search is 15 years.

Results. The main routes of entry of nickel into the body are food, water, possibly air, transcutaneous. Based on the analysis of the

literature, the proven harmful effects of excess nickel on a number of organs and systems of both the child's body and the adult have been established. The child's body is more sensitive to nickel increase, so it is in the development stage, but there are no data on MPC for children of different age groups, which requires further research.

Conclusions.

A significant part of the survey participants, medical university students, are not sufficiently aware of the effect of nickel on the body.

In order to form a health-saving behavior of the population, it is important to increase the level of awareness of future medical specialists about possible ways of nickel intake into the body and its effects in different age periods.

Key words: nickel, children, admission routes, risks, health, awareness, medical students, prevention.

Введение. Никель относится к тяжелым металлам.

В организме человека наибольшее содержание никеля в поджелудочной и паращитовидных железах, гипофизе, печени и почках, мышцах и лёгких. Он необходим для нормального роста и развития, рождения жизнеспособного потомства. Это доказали эксперименты над животными, из рациона которых исключался никель [3, 5].

Концентрация никеля в тканях и органах человека мала (всего в теле человека в среднем около 10 мг, но возможны колебания от 2 до 14 мг). Он является естественным элементом земной коры, содержится в воздухе, почве и воде. Никель присутствует в широком спектре основных сельскохозяйственных культур растительного происхождения, тканях животных, следовательно, в продуктах питания [1].

Никель используется во многих отраслях промышленности, таких как производство посуды из нержавеющей стали [7], производство потребительских изделий с никелевым покрытием, никельсодержащих батарей [1]. Воздействие на человека окружающей среды, сильно загрязненной никелем, вызывает целый ряд патологических последствий.

Никель поступает в организм человека из воздуха, продуктов питания, воды, сигаретного дыма, а также при

контакте кожи с монетами или ювелирными изделиями, содержащими сплавы никеля. Детские металлические игрушки, столовые приборы и посуда, батарейки также являются источниками никеля [3].

Однако наибольшее поступление никеля в организм происходит через воду и пищу. Никель, поступающий с пищей, всасывается преимущественно в тонкой кишке. Его биодоступность составляет 1–10%. Снижают абсорбцию никеля молоко, кофе, чай, апельсиновый сок. С водой всасывается около 27% от исходного уровня [9].

Органические соединения никеля присутствуют в пище (растительного или животного происхождения), что приводит к среднесуточному потреблению его человеком с пищей в количестве 100-300 мкг. Наиболее богатыми продуктами питания, содержащими никель, являются: чистый какао-порошок – 980 мкг на 100 г продукта, горько-сладкий шоколад – 260 мкг (молочный – 120 мкг). Причины высокой концентрации элемента в данных изделиях – постоянный контакт сырья с деталями из нержавеющей металлов цикла технологической переработки. Среди продуктов растительного происхождения лидерами по содержанию никеля являются бобовые: зеленый горошек, содержащий 250 мкг, фасоль – 170 мкг, чечевица – 160 мкг на 100 гр. продукта. Из продуктов животного происхождения – говяжья печень, минтай, хек, окунь щука. Выделена группа продуктов с низким содержанием никеля (до 15 мкг на 100 г пищи): лук, капуста, мясо птицы, огурцы, тыква, морковь, молоко, капуста брокколи [2].

Пероральное воздействие никеля из питьевой воды обычно ниже, чем из пищевых продуктов [6], однако она является не менее значимым источником поступления никеля в организм. Никель присутствует в воде в виде гидратированного иона никеля. Его присутствие в воде в основном является результатом естественного выщелачивания ионов из минералов и почв. Также он поступает с водопроводной жесткой водой, которая за ночь настаивается в трубах, обогащаясь соединениями никеля [6].

Оральное воздействие никеля может происходить у детей при проглатывании металлических никелевых предметов или

игрушек или при ношении ортодонтических устройств, изготовленных из никельсодержащих сплавов, но уровни воздействия очень малы [5].

Никель в организме человека выполняет значимые функции. Он ускоряет метаболизм железа и выработку гемоглобина, благотворно влияет на образование эритроцитов и снабжение кислородом тканей, улучшает усвоение меди и витамина В₁₂, а в поджелудочной железе – способствует более активному процессу инсулинообразования. Достаточное содержание никеля в поджелудочной железе значительно уменьшает риск развития онкологической патологии данного органа. Под воздействием никеля снижается действие адреналина, что способствует снижению артериального давления, а также увеличивается выведение кортикостероидов с мочой [3].

Нормы потребления никеля в Республике Беларусь не регламентированы. Предположительно, оптимальный уровень его поступления в организм составляет 100–200 мкг/сут. [3]. Согласно рекомендациям США, верхняя граница поступления никеля в организм для взрослых (включая женщин в период беременности и лактации) составляет 1,0 мг/сут. Для детей до 8 лет это значение равно 0,2–0,3 мг/сут, с 9 до 18 лет – 0,6–1,0 мг/сут. [4] Токсической дозой никеля при однократном приеме считается 50 мг, а при ежедневном – 20 мг/сут; данные о летальной дозе отсутствуют [3].

Патологические состояния при потреблении никеля наблюдаются только при избыточном поступлении его в организм. Существует два типа непереносимости никеля: аллергические реакции, требующие полного удаления металла, и пищевая непереносимость, которая может быть скорректирована диетой. Непереносимость никеля клинически проявляется в виде дерматита, респираторных заболеваний, бронхиальной астмы, расстройства желудочно-кишечного аппарата, воспаления слизистой полости рта с изъязвлением и появлением свищей [9], повышается возбудимость центральной и вегетативной нервной системы, снижается иммунитет [3]. Никель является основной причиной аллергического контактного дерматита [7, 8, 9, 10]. В детском возрасте его распространенность составляет около

15-16%. Несмотря на то, что сенсibilизация чаще встречается среди подростков, даже маленькие младенцы в возрасте нескольких месяцев могут быть сенсibilизированы к никелю. Доказана генетическая обусловленность повышенной чувствительности к никелю [9].

Цель исследования: изучить пути попадания никеля в организм человека и его влияние на физиологическое состояние человека, выявить осведомленность населения о рисках для здоровья никеля, поступающего с продуктами питания и мерах профилактики пищевого поступления никеля в организм.

Материал и методы исследования. В работе использованы: поисковый, аналитический, сравнительно-оценочный, валеолого-диагностический методы, а также социологический опрос путем анонимного добровольного анкетирования.

Проанализированы научные данные, представленные в современной отечественной и зарубежной литературе. Глубина научного поиска – 15 лет.

Респондентами были 100 человек – студенты медицинского университета в возрасте от 17 до 22 лет (среди них 72% лиц женского пола и 28% – мужского пола).

Анкетирование проводилось с помощью платформы Google. В анкету, состоящую из 14 вопросов, были включены вопросы о пищевом поступлении никеля в организм, нарушении здоровья, обусловленными никелевой интоксикацией организма, возникающей при потреблении его с пищей, также о путях его поступления в организм.

Статистическая обработка полученных результатов произведена с помощью пакета прикладных программ «Статистика 10,0».

Результаты исследования и их обсуждение. На вопрос «Знаете ли Вы, что такое никель?» 79,3% студентов ответили верно.

65,5% респондентов считают, что никель преимущественно поступает через продукты питания, а 51,7% респондентов представляли, что этот металл поступает в организм через потребительские товары. О содержании никеля в продуктах респонденты осведомлены недостаточно, так как 46% студентов

ответили, что не знают, в каких продуктах преобладает содержание этого металла (рисунок 1).

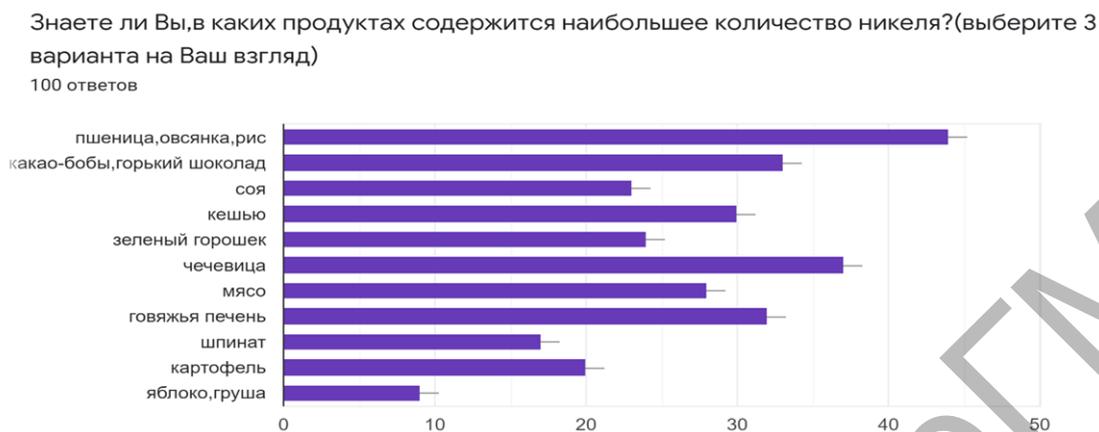


Рисунок 1 – Информированность респондентов о продуктах с наибольшим содержанием никеля

Лишь 36% тестируемых выбрали ответ с правильным набором продуктов питания. Причем 18% студентов отметили злаковые, фрукты, где содержание никеля мало.

На вопрос «Знаете ли Вы, какое воздействие оказывает никель на организм?» 62,1% опрошиваемых ответили, что не знают, 37,9% затруднились с ответом на этот вопрос и только 13,8% студентов ответили положительно (рисунок 2).

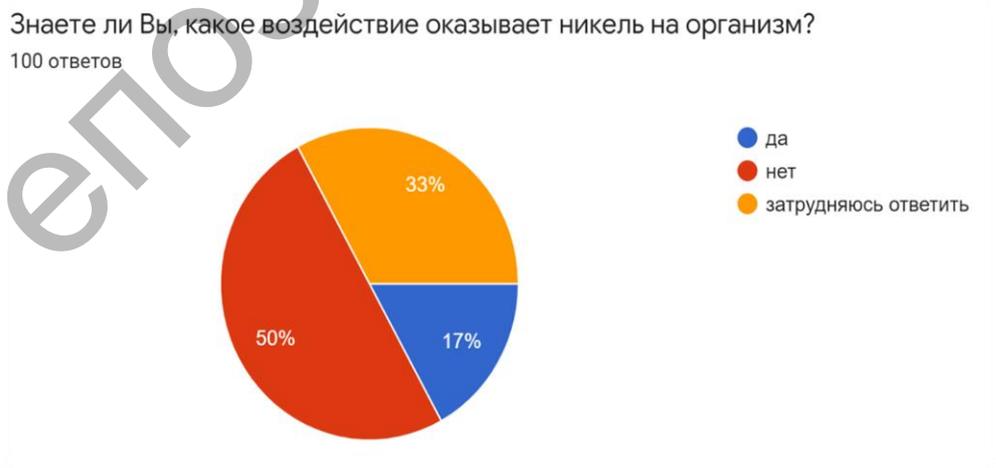


Рисунок 2 – Информированность респондентов о влиянии никеля на организм

О функциях никеля в организме респондентам известно мало (рисунок 3), так как 72,4% студентов выбрали верно лишь одну функцию из всех предложенных.

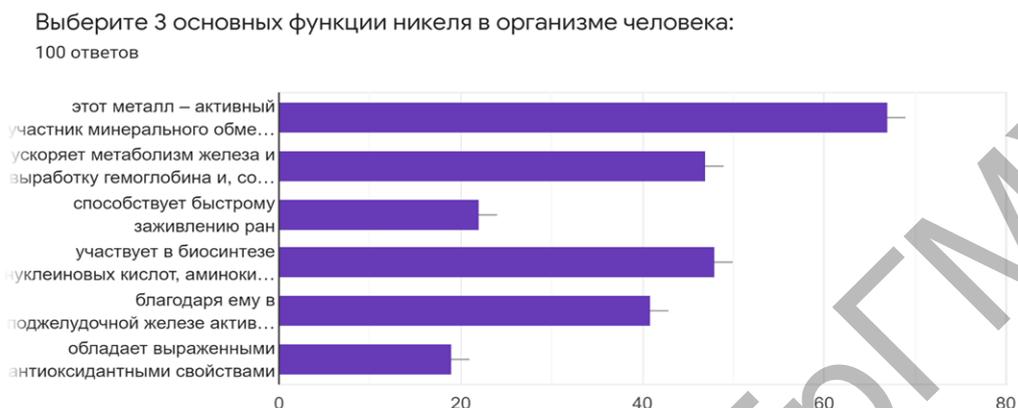


Рисунок 3 – Информированность респондентов о функциях никеля в организме

Однако 87% студентов знают, в каких органах преимущественно кумулируется никель в организме: поджелудочная железа, почки, печень, легкие, кости.

61% респондентов предположили правильную версию о суточной потребности металла (рисунок 4).

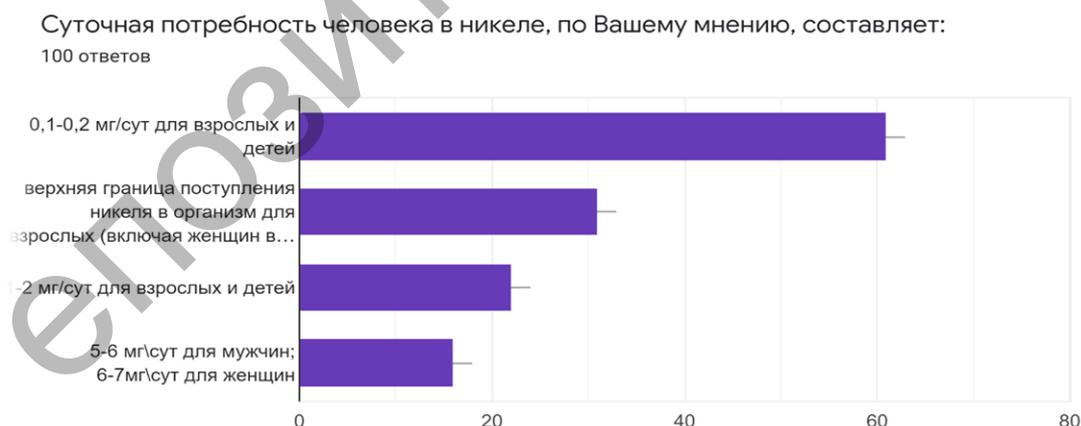


Рисунок 4 – Информированность респондентов о суточной потребности никеля

31% опрошенных знали, что верхняя граница поступления никеля в организм для взрослых (включая женщин в период беременности и лактации) составляет 1,0 мг/сут.

76% студентов считают никель токсическим веществом (рисунок 5), однако следует учитывать, что никель токсичен лишь в больших дозах. Токсической дозой никеля при однократном приеме считается 50 мг, а при ежедневном – 20 мг/сут; данные о летальной дозе отсутствуют.

Какие группы людей наиболее уязвимы к избытку никеля?

100 ответов

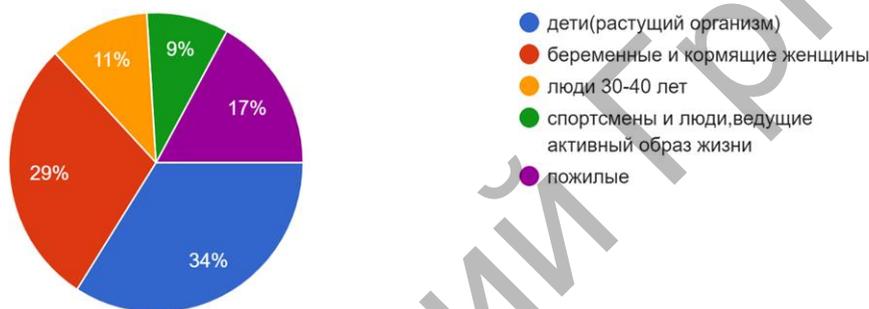


Рисунок 5 - Информированность респондентов о подверженности интоксикации никелем среди различных возрастных групп

Большинство респондентов считали, что более уязвимыми к избытку никеля являются дети, а также беременные и кормящие женщины, что является верным ответом.

Многие участники опроса на вопрос «Как по Вашему мнению влияет избыток никеля на организм взрослых и детей? (выберите несколько вариантов)» ответили правильно, выбрав воздействие никеля на центральную и вегетативную нервную систему, а также систему кровообращения. Кроме того, респонденты указали на то, что никель является аллергеном. Однако о связи между аллергическим дерматитом и никелем 70% респондентов узнали впервые в процессе опроса, что свидетельствует об их недостаточной информированности.

Выводы

1. Несмотря на известное вредное воздействие избытка никеля на целый ряд органов и систем как детского, так и взрослого организма, значительная часть студентов

медицинского университета недостаточно осведомлена о влиянии никеля на организм.

2. С целью формирования здоровьесберегающего поведения населения актуально повышение уровня информированности будущих медицинских специалистов о возможных путях поступления никеля в организм и его воздействии в разные возрастные периоды.

3. Целесообразна разработка малых носителей информации в виде памяток для различных групп населения и информационно-разъяснительных видеоматериалов.

Литература

1. Гальченко, А. В. Условно эссенциальные микроэлементы в питании вегетарианцев и веганов: фтор, кремний, никель, бром, бор / А. В. Гальченко, А. А. Шерстнева, М. М. Левина // Микроэлементы в медицине. – 2021. – Т. 22(1). – С. 32–43.

2. Продукты питания богатые никелем. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://foodandhealth.ru/mineraly/produkty-pitaniya-bogatye-nikelem/>. Дата доступа: 29.04.2022.

3. Скальный, А. В. Биоэлементы в медицине / А. В. Скальный, И. А. Рудаков. – М.: Мир, 2004. – 272 с.

4. Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR). Toxicological profile for Nickel. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service. – 2005.

5. Duda-Chodak, A. The impact of nickel on human health / A. Duda-Chodak, U. Baszczyk // J. Elementol. – 2008. – Vol. 13(4). – P. 685–96.

6. Derivation of an oral toxicity reference value for nickel / L. T. Haber [et al.] // Regul. Toxicol. Pharmacol. – 2017. – P. 56–7; doi:10.1016/j.yrtph.2017.03.011.

7. Management of contact dermatitis due to nickel allergy: an update / F. Torres [et al.] // Clin. Cosmet. Investig. Dermatol. – 2009. – Vol. 2. – P. 42–4.

8. Kuligowski, J. Stainless steel cookware as a significant source of nickel, chromium, and iron / J. Kuligowski, K.M. Halperin // Arch. Environ. Contam. Toxicol. – 1992. – Vol. 23(2). – P. 211–5.

9. Nickel Allergy: Is the Metal Giving Your Child a Rash? [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.healthychildren.org.translate.google/English/healthissues/conditions/allergiesasthma/Pages/NickelAllergy.aspx?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=ru&_x_tr_hl=ru&_x_tr_pto=op,sc. Дата доступа: 29.04.2022.

10. Pizzutelli, S. Systemic nickel hypersensitivity and diet: myth or reality? / Silvio Pizzutelli Allergologia Pediatrica / S. Pizzutelli // Eur. Ann. Allergy. Clin. Immunol. – 2011. – Vol. 43(1). – P. 5–18.

References

1. Galchenko A.V., Sherstneva A.A., Levina M.M. (2021). Uslovno essential'nye mikroelementy v pitanii vegetariancev i veganov: ftor, kremnij, nikel', brom, bor. *Mikroelementy v medicine*. Vol. 22(1). pp. 32–43. (in Russian).
2. Produkty pitaniya bogatye nikel'em. [*Elektronnyj resurs*]. Rezhim dostupa: <https://foodandhealth.ru/mineraly/produkty-pitaniya-bogatye-nikelem/>. Data dostupa: 29.04.2022 (in Russian).
3. Skalny A.V., Rudakov I.A. Ed (2004). *Bioelements in medicine*. Moskva: Mir. pp. 1–272. (in Russian).
4. Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR) (2005). Toxicological profile for Nickel. Atlanta, GA: U.S.Department of Health and Human Services, *Public Health Service* (in English).
5. Duda-Chodak A., Baszczyk U. (2008). The impact of nickel on human health. *Journal of Elementology*. Vol. 13(4). pp. 685–96 (in English).
6. Haber, L.T., Bates, H.K., Allen, B.C., Vincent, M.J., Oller, A.R. (2017). Derivation of an oral toxicity reference value for nickel. *Regulatory Toxicology and Pharmacology*. pp. 56–7; doi:10.1016/j.yrtph.2017.03.011 (in English).
7. Fernanda Torres, Maria das Graças, Mota Melo, Antonella Tosti (2009). Management of contact dermatitis due to nickel allergy: an update. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology*. Vol. 2. pp. 42–4 (in English).
8. Kuligowski J, Halperin K.M. (1992). Stainless steel cookware as a significant source of nickel, chromium, and iron. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*. Vol. 23(2). pp. 211–5 (in English).
9. Nickel Allergy: Does the Metal Cause a Rash in your Child? [*Elektronnyj resurs*]. Access mode: https://www.healthychildren.org.translate.google/English/healthissues/conditions/allergiesasthma/Pages/NickelAllergy.aspx?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=ru&_x_tr_hl=ru&_x_tr_pto=op,sc. Access date: 04/29/2022 (in English).
10. Pizzutelli S. (2011). Systemic nickel hypersensitivity and diet: myth or reality?// Allergologia Pediatrica. *European Annals of Allergy and Clinical Immunology*. Vol. 43(1). pp. 5–18 (in English).

Поступила в редакцию: 12.05.2022

Адрес для корреспонденции: pats_nataly.2003@mail.ru

УДК 613.2:637.8]-057.875

ПОТРЕБЛЕНИЕ МОРЕПРОДУКТОВ ЖИВОТНОГО И РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ СТУДЕНТАМИ ВУЗОВ РАЗНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ, ПРОЖИВАЮЩИХ В РАЗНЫХ РЕГИОНАХ В ПОСТПАНДЕМИЧЕСКИЙ ПЕРИОД

*Н.В. Пац: ORCID: // <https://orcid.org/0000-0001-8726-6845>,
А.М. Портоненко*

Учреждение образования «Гродненский государственный медицинский университет», г. Гродно, Республика Беларусь

CONSUMPTION OF SEAFOOD OF ANIMAL AND VEGETABLE ORIGIN BY UNIVERSITY STUDENTS OF DIFFERENT ORIENTATION LIVING IN DIFFERENT REGIONS IN THE POST-PANDEMIC PERIOD

*N.V. Pats: ORCID: // <https://orcid.org/0000-0001-8726-6845>,
A.M. Partanenro*

Grodno state medical University,
Grodno, Belarus

Реферат

Морепродукты представлены продуктами животного и растительного происхождения. Они включают различные виды моллюсков (мидии, устрицы, осьминоги, кальмары, морские моллюски), ракообразные (креветки, крабы, лангусты, раки и омары), иглокожие (трепанги, голотурии, морские огурцы и морские ежи). Съедобные морские растения (некоторые морские водоросли и микроводоросли). Несмотря на высокую пищевую ценность морепродуктов, частота их потребления в рационе питания населения Беларуси и России невысокая.

Цель исследования: провести анализ потребления морепродуктов животного и растительного происхождения студентами университетов разной направленности, проживающих в разных регионах в постпандемический период COVID-19.

Материал и методы исследования. Использован метод социологического анонимного опроса на платформе Google Forms. В опросе приняло участие 202 респондента в возрасте от

16 до 25 лет, преимущественно студенты вузов Беларуси и России. 54,5% респондентов перенесли COVID-19, 28,7% – не болели, 16,8% – не отмечали у себя клинических проявлений COVID-19, но были в контакте с заболевшими.

Результаты исследования. 85,6% респондентов достаточно осведомлены о полезных свойствах морепродуктов. В рационе 73,3% респондентов присутствуют морепродукты. Большинство респондентов (66,8%) предпочитают продукцию торговой марки «Санта Бремор», поскольку продукция соответствует соотношению цена-качество-вкус. Среди видового многообразия морепродуктов в рационе у 65,3% респондентов преобладает морская капуста.

В числе причин не употребления морепродуктов 26,7% респондентами названы экономический фактор и отсутствие культуры приготовления, а 45,8% – вкусовые качества.

После заболевания COVID-19 у 83,7% из числа переболевших не изменились вкусовые предпочтения и отношение к морепродуктам.

Выводы Потребности студентов в морепродуктах удовлетворяются в достаточной мере, преимущественно за счет морских водорослей (например, морской капусты). Студенты-медики лучше студентов других специальностей обладают знаниями по частоте потребления, содержанию витаминов, а также полезных веществ в морепродуктах. Не подтвердилось предположение о том, что после COVID-19 изменяются вкусовые предпочтения и отношение к морепродуктам. Частота потребления морепродуктов среди студентов россиян и белорусов примерно одинаковая, во многом ключевым фактором недостаточного потребления является экономическая составляющая.

Ключевые слова: морепродукты, студенты, питание, постпандемический период, COVID-19.

Abstract

Seafood is represented by products of animal and vegetable origin. They include various types of mollusks (mussels, oysters, octopuses, squids, marine mollusks), crustaceans (shrimps, crabs, lobsters, crayfish and lobsters), echinoderms (trepangs, holothurians,

sea cucumbers and sea urchins). Edible marine plants (some seaweed and microalgae). Despite the high nutritional value of seafood, the frequency of their consumption in the diet of the population of Belarus and Russia is low.

Objective: to analyze the consumption of seafood of animal and plant origin by university students of different orientation living in different regions in the post-pandemic period of COVID-19.

Material and methods of research. The method of sociological anonymous survey on the Google Forms platform was used. 202 respondents aged 16 to 25 years, mostly students of universities in Belarus and Russia, took part in the survey. 54.5% of respondents suffered COVID-19, 28.7% were not ill, 16.8% did not have any clinical manifestations of COVID-19, but were in contact with patients.

Results. 85.6% of respondents are sufficiently aware of the beneficial properties of seafood. Seafood is present in the diet of 73.3% of respondents. The majority of respondents (66.8%) prefer the products of the Santa Bremor trademark, since the products correspond to the price-quality-taste ratio. Among the species diversity of seafood in the diet of 65.3% of respondents, sea cabbage prevails.

Among the reasons for not eating seafood, 26.7% of respondents named the economic factor, there is no culture of cooking, and 45.8% have taste qualities.

After the COVID-19 disease, 83.7% of those who were ill did not change their taste preferences and attitude to seafood.

Conclusions. The needs of students in seafood are met to a sufficient extent, mainly due to seaweed (for example, seaweed). Medical students, better than students of other specialties, have knowledge of the frequency of consumption, the content of vitamins, as well as useful substances in seafood. The assumption that the taste preference and attitude to seafood changes after COVID-19 has been refuted by this study. The frequency of seafood consumption among Russian and Belarusian students is about the same, in many ways the key factor of insufficient consumption is the economic component.

Key words: seafood, students, nutrition, post-pandemic period, COVID-19.

Введение. Несмотря на то, что блюда из морепродуктов животного и растительного происхождения вошли в меню современных белорусов и россиян не так давно они быстро завоевали свое достойное место полезной и вкусной пищи, содержащей минимальное количество жиров, при этом богатой белком, а также с достаточно большим количеством витаминов и минеральных веществ.

Морепродукты включают различные виды моллюсков (мидии, устрицы, осьминоги, кальмары, морские моллюски), ракообразные (креветки, крабы, лангусты, раки и омары) и иглокожие (трепанги, голотурии, морские огурцы и морские ежи). Съедобные морские растения (некоторые морские водоросли и микроводоросли) широко употребляются в пищу как морские овощи во всем мире, особенно в Азии.

В морепродуктах содержится легкоусвояемый высококачественный белок (14-16% животного белка, потребляемого во всем мире), который является строительным материалом для организма человека. В мясе устриц или омаров представлены почти все незаменимые аминокислоты в соотношении, близком к тому, которое в наибольшей степени соответствует потребностям человека. Среди них лизин, участвующий в синтезе гормонов, антител и ферментов, способствующий улучшению процессов мыслительной деятельности и концентрации внимания, необходимый для нормального формирования костно-мышечного аппарата. Еще одна важная аминокислота – метионин, играющая важную роль в обеспечении процессов детоксикации организма. Морепродукты содержат достаточное количество цистеина, дефицит которого проявляется нарушениями роста роговых образований, в частности, раздвоением кончиков волос и ломкостью ногтей [6].

В морепродуктах низкое содержание углеводов и жиров (при метаболизме 100 г продуктов животного происхождения выделяется 60-120 калорий, растительного – около 6 калорий). Как и рыба, морепродукты являются источником полиненасыщенных жирных кислот, которые понижают уровень холестерина. Так, содержащийся в морепродуктах холестерин нейтрализуется благодаря большому количеству жирных кислот

в их составе. Поэтому употребление морепродуктов способствует укреплению стенок кровеносных сосудов, тем самым снижая риск развития сердечно-сосудистых заболеваний. Пища, содержащая полиненасыщенные жирные кислоты рекомендуется пациентам, страдающим нарушениями функции лёгких, обмена веществ и артритом.

В морепродуктах содержание кальция и железа больше, чем в мясе, достаточно большое содержание фосфора, способствующего лучшему всасыванию витамина В, а также укреплению костной системы.

Наличие эссенциальных микроэлементов в морепродуктах гарантирует организму коррекцию дисмикроэлементозов, обеспечивает функционирование иммунной системы, повышая резистентность организма к инфекционным агентам и действию токсинов. Так, к примеру, селен необходим для производства многих ферментов и, прежде всего, глутатионпероксидазы, защищающей от вредного воздействия свободных радикалов, а цинк, участвуя в во многих метаболических процессах синтеза, в том числе, способствует улучшению процессов регенерации и заживления ран.

Йод, содержащийся в морепродуктах, важен для поддержания нормального функционирования щитовидной железы [1, 2]. Содержащиеся в морепродуктах в достаточно большом количестве Омега-3 жирные кислоты очень важны в питании развивающегося детского организма, так как способствуют улучшению процессов формирования мозга ребёнка. Молекулы этих кислот присутствуют и в растениях (растительных маслах, зелени, сое), но не в чистом виде, а, значит, при употреблении растительной пищи, процесс синтеза Омега-3 жирных кислот достаточно энергозатратен с расходом таких элементов, как кальций, цинк и магний, что особенно важно в период беременности [4].

Морепродукты стимулируют деятельность мозга, обеспечивают выработку гемоглобина, а также нормализуют эмоциональный фон.

Морепродукты богаты витаминами групп В (В₁, В₂, В₃ и В₁₂), Е, А, D [6]. Доказано, что диета с высоким содержанием

рыбы и морепродуктов способствует увеличению продолжительности жизни [5]. Подтверждает это анализ меню жителей Окинавы, японского острова, на котором отмечен высокий уровень долгожителей, переживших 100-летний юбилей (при том, что уровень доходов здесь ниже среднего), причем они очень редко жалуются на заболевания системы кровообращения, у них отмечен очень низкий уровень онкологических заболеваний [5]. По мнению специалистов, секрет здоровья и долголетия заключается в основном в их стиле жизни и передаче из поколения в поколение рациона, включающего морепродукты [5].

Морепродукты содержат экстрактивные вещества, обладают выраженным вкусом, требуют минимальной обработки при приготовлении. Так как они относятся к скоропортящимся пищевым продуктам, их реализуют в замороженном или вареном виде, а также в разнообразных консервах и готовых к употреблению салатах [6, 7].

Несмотря на то, что Россия омывается 11 морями, морепродукты появляются на столе относительно редко. В Беларуси из-за отсутствия выхода к морю морепродукты приходится закупать, чаще всего в Норвегии и России. Наиболее известная марка «Санта Бремор» выпускает разнообразные виды продукции из морепродуктов, в том числе и салаты, содержащие их. В Беларуси частота потребления морепродуктов населением ниже по сравнению с Россией [3, 8].

Цель исследования: провести анализ потребления морепродуктов животного и растительного происхождения студентами университетов разной направленности, проживающих в разных регионах в постпандемический период.

Материал и методы исследования. Использован метод социологического анонимного опроса на платформе Google Forms с последующей статистической обработкой данных. В опросе приняло участие 202 респондента в возрасте от 16 до 25 лет. Преобладающее количество среди респондентов приходится на возрастной интервал 19-20 лет (47%). 50% (101 человек) – студенты ГрГМУ, 20,3% (41 человек) – УралГУФК, 7,9% – студенты ГрГУ, по 7,4% (всего 30 человек) являются

студентами Алтайского государственного университета, Белорусского государственного медицинского университета (далее – БГМУ), Алтайского государственного медицинского университета, Гродненского государственного аграрного университета (далее – ГГАУ) и Белорусского государственного университетат (далее – БГУ).

54,5% респондентов перенесли COVID-19, 28,7 % – не болели, 16,8% – не отмечали у себя клинических проявлений COVID-19, но были в контакте с заболевшими.

Результаты исследования и обсуждение.

Как показал опрос, 85,6% респондентов были достаточно осведомлены о полезных свойствах морепродуктов, 8,4% – не смогли ответить на данный вопрос, остальные 5,9% затруднялись с ответом (рисунок 1).

Знаете ли Вы о полезных свойствах морепродуктов?

202 ответа

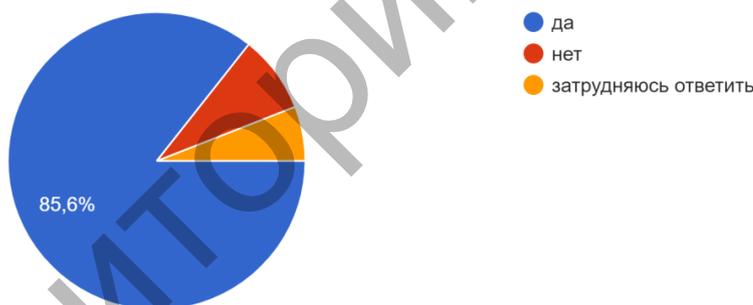


Рисунок 1 – Информированность респондентов о полезных свойствах морепродуктов

В ходе проведенного анкетирования было выяснено, что в рационе 73,3% респондентов присутствуют морепродукты.

Ежедневно употребляют данный вид пищи 2,5% опрошенных, 1-2 раза в неделю дары моря присутствуют в меню у 17,3% респондентов, 25,7% анкетлируемых включают их в меню с периодичностью 1 раз в месяц, 12,4% – только по праздникам, 12,4% – раз в неделю, 6,9% – 3-4 раза в неделю, 3% – 5-6 раз в неделю, остальные –крайне редко: на отдыхе, раз в полгода, в год (рисунок 2).

Как часто Вы употребляете морепродукты?

202 ответа

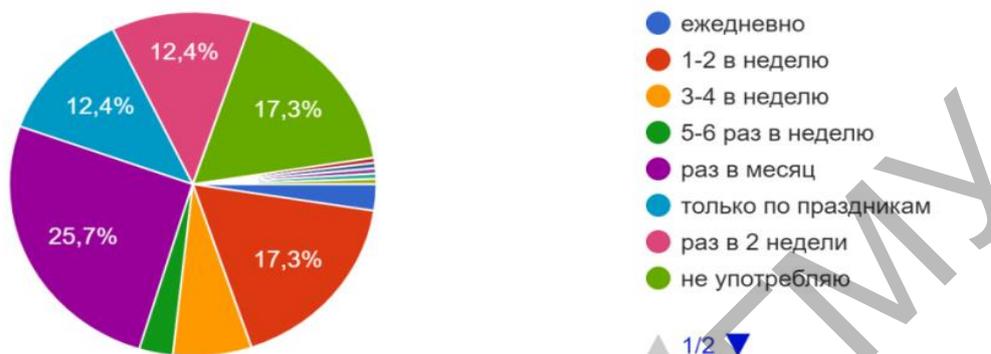


Рисунок 2 – Частота употребления в пищу морепродуктов респондентами

В числе причин не употребления морепродуктов 26,7% респондентами названы следующие: 50% – экономический фактор (дорого), 45,8% – вкус (не любят), а также не умеют готовить.

Среди видового многообразия морепродуктов в рационе у респондентов преобладают морские водоросли (например, морская капуста), их указали 65,3% опрошенных, на втором месте – ракообразные (например, креветки, крабы и омары) – 49%, а на третьем – моллюски (например, устрицы, мидии, осьминоги, кальмары и др.) – 31,2%.

По способу кулинарной обработки при употреблении данного типа продуктов питания респонденты предпочтение отдают отварным морепродуктам (52%), в то время как почти в равной степени едят их в сыром (45%) и запеченных (41,6%) видах (рисунки 3, 4).

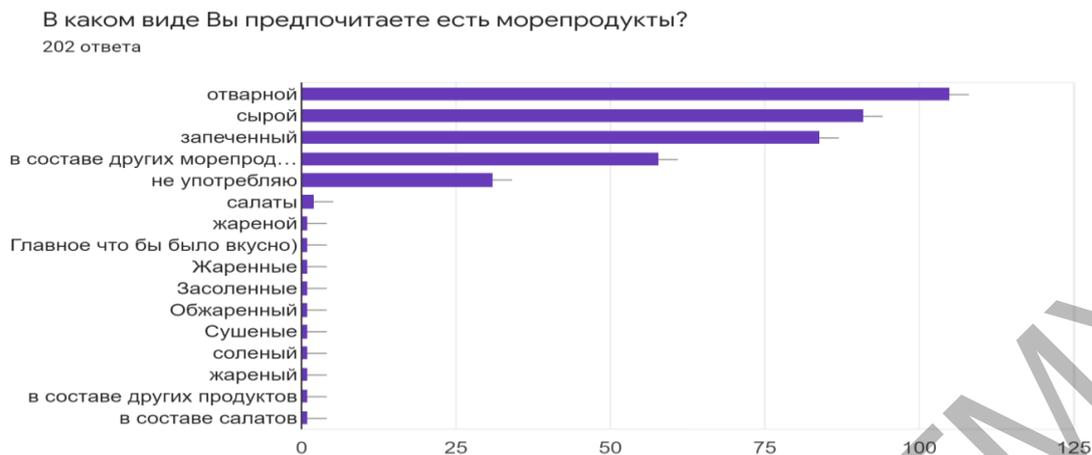


Рисунок 3 – Способы приготовления морепродуктов, употребляемых респондентами в пищу

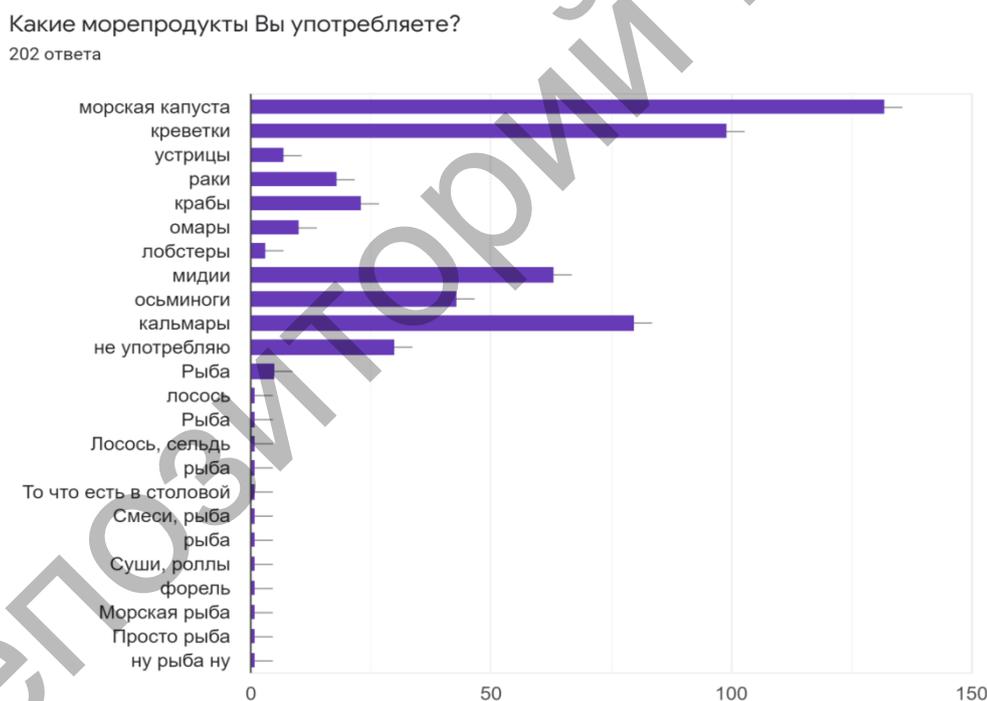


Рисунок 4 – Наиболее часто употребляемые респондентами в пищу морепродукты

На вопрос «Знаете ли Вы, какие витамины содержатся в морепродуктах?», большинство респондентов (80,2%) дали правильный ответ: витамины группы В (в совокупности), А, Е (рисунок 5).

Знаете ли Вы, какие витамины содержатся в морепродуктах?

202 ответа

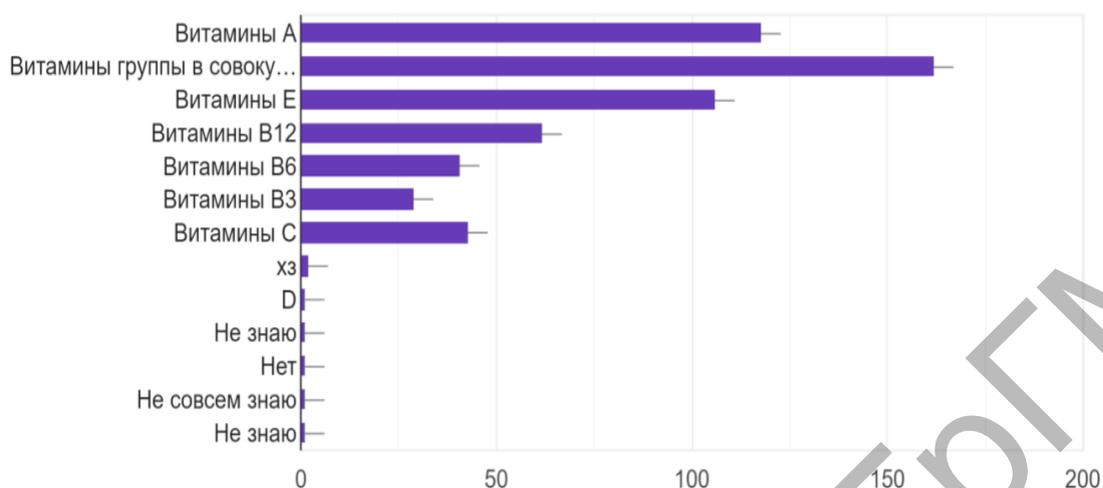


Рисунок 5 – Информированность респондентов о содержании витаминов в морепродуктах

Также 81,7% из числа опрашиваемых имели сформированные представления о содержании омега-3 в морепродуктах, 80,7% – о содержании в них йода, 63,9% – фосфора, 50,5% – кальция, 46% – железа, 37,6% – цинка, 34,7% – селена, по 20% – фтора, калия и марганца.

57% респондентов были информированы о том, что морепродукты способствуют умственной деятельности, 39,5% осведомлены о снижении дарами моря уровня холестерина, 35,5% опрошенных знают о положительном влиянии морепродуктов для нормализации обмена веществ, в частности, для снижения веса, нормализации эмоционального фона, укрепления стенок кровеносных сосудов, а также о стимуляции работы желудочно-кишечного тракта, а 10,1% – считают, что дары моря участвуют в процессах образования гемоглобина (рисунок 6).

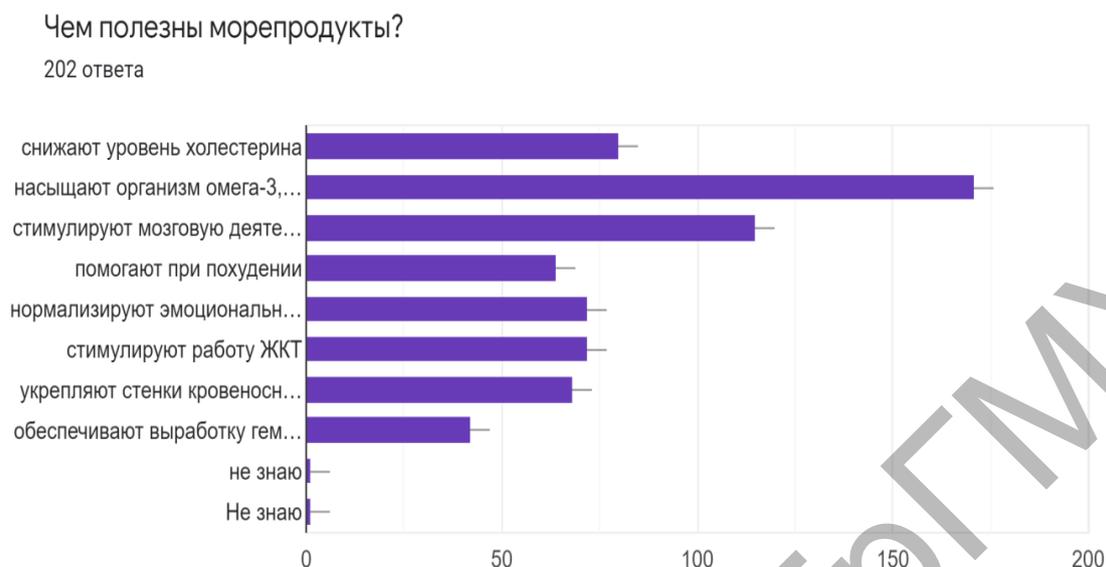


Рисунок 6 – Информированность респондентов о пользе для организма морепродуктов

Большинство респондентов (66,8%) предпочитают продукцию торговой марки «Санта Бремор», поскольку продукция соответствует соотношению цена-качество-вкус, 32,2% опрошенных выбирают продукцию «VICI», «Виталюр», «Русское море», «7 морей», 12,4% – «Баренцево», «За Родину», «Крымские морепродукты», 8,9% – компания «Два капитана», а также «СД-Юг», 6,5% – «Бухта изобилия». Но о суточной дозе потребления морепродуктов большинство (62,4% респондентов) не знают (рисунок 7).

8% респондентов предпочитают продукты как растительного, так и животного происхождения, 29,2% – животного, 12,4% – растительного происхождения.

Также было выяснено, что после заболевания COVID-19 у большинства респондентов (83,7% из числа переболевших) не изменились вкусовые предпочтения и отношение к морепродуктам осталось таким, как и было прежде, и лишь у 4,5% опрошенных появилось отвращение к данному виду пищевых продуктов (рисунки 8, 9).

Знаете ли Вы суточную дозу морепродуктов?

202 ответа

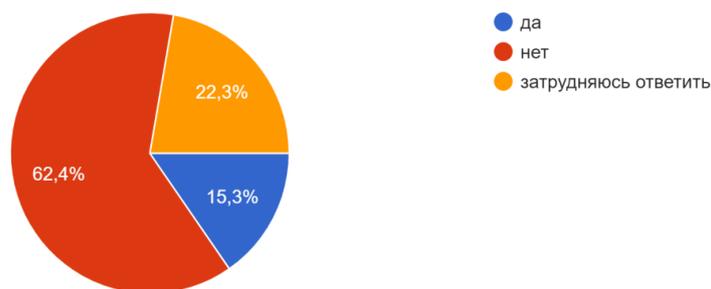


Рисунок 7 – Информированность респондентов о суточной дозе морепродуктов

Изменились ли Ваши вкусы после заболевания?

202 ответа

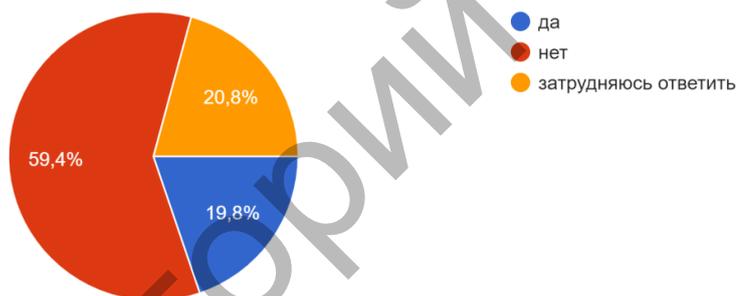


Рисунок 8 – Вкусовые предпочтения респондентов после перенесенного заболевания COVID-19

Как вы относитесь к морепродуктам после заболевания?

202 ответа

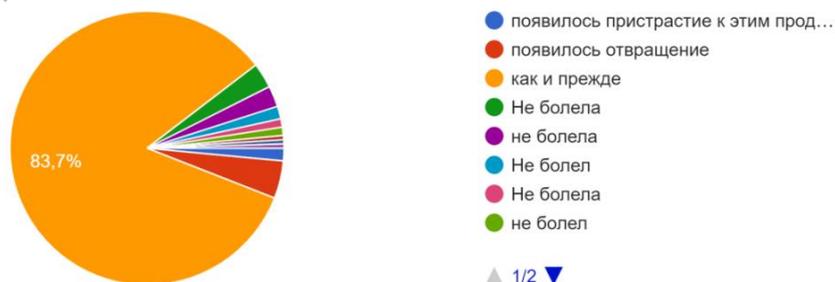


Рисунок 9 – Отношение респондентов к морепродуктам и их вкусовые предпочтения после перенесенного заболевания COVID-19

Большинство студентов были осведомлены о полезных свойствах морепродуктов, поэтому они и присутствовали в их в рационе. При этом частота потребления морепродуктов среди россиян и белорусов не отличалась ($p < 0,05$), а ключевым фактором недостаточного потребления явилась экономическая составляющая.

Выводы

Потребности студентов в морепродуктах удовлетворяются в достаточной мере, преимущественно за счет морских водорослей (например, морской капусты).

Студенты-медики лучше студентов других специальностей обладают знаниями по частоте потребления, содержанию витаминов, а также полезных веществ в морепродуктах.

Большинство респондентов выбирает продукцию белорусско-германской торговой марки «Санта Бремор».

Предположение о том, что после COVID-19 изменяется вкусовое предпочтение и отношение к морепродуктам из данного исследования не подтвердилось.

Литература

1. Буйко, Г. А. Актуальность профилактики йододефицита у студентов ВГМУ / Г. А. Буйко, А. С. Борисенко, Е. А. Столбанов // Молодой ученый. – 2018. – № 19. – С. 11–2.

2. Гладкая, В. С. Профилактика йодного дефицита: информированность и потребительский выбор студентов вузов / В. С. Гладкая, В. Л. Грицинская // Здоровоохранение Российской Федерации. – 2020. – Т. 64(4). – С. 196–201.

3. Грухин, Ю. А. К вопросу о недостаточном потреблении морепродуктов в РФ / Ю. А. Грухин // Новые парадигмы общественного развития: экономические, социальные, философские, политические, правовые, общенаучные тенденции и закономерности. – Новосибирск – Тихорецк-Саратов, 2015. – С. 28–9.

4. Дзантиева Л. Б. Использование рыбопродуктивного сырья и морепродуктов для обеспечения здорового питания школьников / Л. Б. Дзантиева // Пищевая промышленность. – 2018. – № 8. – С. 83–5.

5. Никитина, Л. В. Рыба и морепродукты как важный компонент японской модели питания / Л. В. Никитина // Традиционная культура в современном мире. История еды и традиции питания народов мира: I международный симпозиум. – М., 2015. – С. 2014.

6. Рыжакова, Ю. П. О роли рыбной продукции в питании человека / Ю. П. Рыжакова, Л. И. Ковалева // IV Лужские научные чтения.

Современное научное знание: теория и практика: материалы международной научной конференции. – Луга, 2016. – С. 32–4.

7. Сидоренко, Э. В. Рыбу и морепродукты желательно включать в рацион питания студентов / Э. В. Сидоренко, А. В. Тарасенко // Инновационные технологии, оборудование и добавки для переработки сырья животного происхождения: материалы международной научно-практической конференции, 26 января 2018 г. – Краснодар, 2018. – С. 159–60.

8. Шеметова, Е. В. Рациональное питание и учеба в вузе: как сохранить здоровье студентов? (на примере структуры питания студентов ВГУЭС) / Е. В. Шеметова, И. Л. Фоминых // Азимут научных исследований. – 2018. – Т. 7(2–23). – С. 315–18.

References

1. Buiko G. A., Borisenko A. S., E. A. Stolbunov E. A. (2018) Aktual'nost' profilaktiki jododeficyta u studentov VGMU. *Molodoj uchenyj*. Vol. 19. pp. 11–2 (in Russian).

2. Gladkaya V.S., Gritsinskaya V.L. (2020). Profilaktika jodnogo deficyta: informirovannost' i potrebitel'skij vybor studentov vuzov. *Zdravoohranenie Rossijskoj Federacii*. Vol. 64(4). pp. 196-201(in Russian).

3. Grukhin Yu.A. *Ed* (2015). K voprosu o nedostatochnom potreblenii moreproduktov v RF. *Novye paradigmy obshchestvennogo razvitiya: ekonomicheskie, social'nye, filosofskie, politicheskie, pravovye, obshchenauchnye tendencii i zakonomernosti*. Novosibirsk – Tihoreck-Saratov. pp. 28–9 (in Russian).

4. Dzantieva L.B. (2018). Ispol'zovanie ryborastitel'nogo syr'ya i moreproduktov dlya obespecheniya zdorovogo pitaniya shkol'nikov. *Pishhevaya promyshlennost'*. Vol. 8. pp. 83–5 (in Russian).

5. Nikitina, L. V. (2015). Ryba i moreprodukty kak vazhnyj komponent yaponskoj modeli pitaniya. *Tradicionnaya kul'tura v sovremennom mire. Istoriya edy i tradicii pitaniya narodov mira: I mezhdunarodnyj simpozium*. Moskva. pp. 2014 (in Russian).

6. Ryzhakova Yu.P., Kovaleva L.I. (2016). O roli rybnoj produkcii v pitanii cheloveka. *IV Luzhskie nauchnye chteniya. Sovremennoe nauchnoe znanie: teoriya i praktika: materialy mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii*. Luga. – pp. 32–4. (in Russian).

7. Sidorenko E.V., Tarasenko A.V. (2018). Rybu i moreprodukty zhelatel'no vklyuchat' v racion pitaniya studentov. *Innovacionnye tekhnologii, oborudovanie i dobavki dlya pererabotki syr'ya zhivotnogo proiskhozhdeniya: materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii*. Krasnodar, 2018. pp. 159–60 (in Russian).

8. Shemetova E.V., Fominykh I.L., Fominykh I.L. (2018). Racional'noe pitanie i ucheba v vuze: kak sohranit' zdorov'e studentov? (na primere struktury

pitaniya studentov VGUES). *Azimet nauchnyh issledovanij*. Vol. 7(2–23). pp. 315–8 (in Russian).

Поступила в редакцию: 15.05.2022

Адрес для корреспонденции: pats_nataly.2003@mail.ru

УДК 613.2:378.4-057.875

**РЕЗУЛЬТАТЫ СОЦИОЛОГИЧЕСКОГО ОПРОСА
ПО ОТНОШЕНИЮ НАСЕЛЕНИЯ ГРОДНЕНСКОЙ
ОБЛАСТИ К СОБЛЮДЕНИЮ ПРАВИЛ И ПРИНЦИПОВ
РАЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ**

Г.В. Романчук

Государственное учреждение «Гродненский областной центр
гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья»,
г. Гродно, Республика Беларусь

**THE RESULTS OF A SOCIOLOGICAL SURVEY ON THE
ATTITUDE OF THE POPULATION OF THE GRODNO
REGION TO COMPLIANCE WITH THE RULES AND
PRINCIPLES OF RATIONAL NUTRITION**

G.V. Romanchuk

Grodno Regional Center of Hygiene, Epidemiology and Public
Health, Grodno, Belarus

Реферат

Одним из важнейших факторов, определяющих здоровье человека, является питание.

Питание современного человека подверглось существенным изменениям. В результате пищевой рацион строится из сплошных перекусов и перехватов, набегу или в перерывах между делами. С появлением новых технологий появились и новые продукты питания, многие из которых вредны и нежелательны для здоровья, а некоторые можно употреблять с оговоркой.

Цель исследования: характеристика питания населения Гродненской области как одного из поведенческих факторов риска развития неинфекционных заболеваний.

Материал и методы исследования. Объект исследования – респонденты среди населения страны в возрасте 18-69 лет, а также респонденты Гродненской области в возрасте 18 лет и старше.

Проведен социологический опрос «Мониторинг поведенческих факторов риска взрослого населения области» по изучению информированности населения по аспектам здорового образа жизни с целью выявления факторов риска влияющих на здоровье населения региона.

Результаты исследования. Каждый четвертый респондент в свой рацион питания включает 5 и более порций фруктов и/или овощей в день.

Третья часть респондентов (31,7%) всегда или часто досаливают или добавляют соленый соус к своей пище перед ее употреблением или непосредственно во время еды.

Более трети респондентов (35,6%) всегда или часто употребляют обработанные пищевые продукты с высоким содержанием соли (мясные и рыбные копчености, колбаса, сало, соленья, консервы, соленые чипсы и орехи и др.).

Выводы Полученные результаты по области показали недостаточное употребление в пищу овощей и фруктов: ежедневно включают в рацион фрукты 26,8% респондентов, 32,4% – овощи.

Ключевые слова: здоровый образ жизни, рацион питания, потребление овощей и фруктов, соль.

Abstract

One of the most important factors determining human health is nutrition.

The nutrition of modern man has undergone significant changes. As a result, the food ration is built from continuous snacks and interceptions, a raid or in between cases. With the advent of new technologies, new food products have appeared, many of which are harmful and undesirable for health, and some can be consumed with a reservation.

Objective: to characterize the nutrition of the population as one of the behavioral risk factors for the development of non-communicable diseases.

Material and methods. The object of the study is respondents among the population of the republic aged 18-69 years, respondents of the Grodno region aged 18 years and older.

Sociological survey "Monitoring of behavioral risk factors of the adult population of the region", to study the awareness of the population on aspects of healthy lifestyle in order to identify risk factors affecting the health of the population of the region.

Results. Every fourth respondent in their diet includes 5 or more servings of fruits and/or vegetables per day.

A third of respondents (31.7%) always or often add salty sauce to their food before eating it or directly during a meal.

More than a third of respondents (35.6%) always or often consume processed foods with a high salt content (smoked meat and fish, sausage, lard, pickles, canned food, salted chips and nuts, etc.),

Conclusions. The results obtained in the region showed insufficient consumption of vegetables and fruits: fruits are included in the diet daily 26.8% of respondents, 32.4% – vegetables.

Key words: Healthy lifestyle, diet, consumption of vegetables and fruits, salt.

Введение. По данным Всемирной организации здравоохранения (далее – ВОЗ), долевой вклад факторов образа жизни в формирование индивидуального здоровья составляет не менее 50%; 20% приходится на наследственность; 20% – на влияние факторов внешней среды; 10% – на факторы, зависящие от здравоохранения.

Одним из важнейших факторов, определяющих здоровье человека, является питание. Питание тесно связывает нас с окружающей средой, а пища – это материал, из которого строится человеческий организм [3].

Питание современного человека подверглось существенным изменениям. Изменился темп жизни и на нормальный сбалансированный приём пищи зачастую просто не хватает времени. В результате пищевой рацион строится из сплошных перекусов и перехватов, набегу или в перерывах между делами. С появлением новых технологий появились и новые продукты

питания, многие из которых вредны и нежелательны для здоровья, а некоторые можно использовать с оговоркой.

Здоровый рацион предусматривает ежедневное употребление овощей и фруктов и продуктов с низким содержанием соли [1].

Эксперты ВОЗ рекомендуют включать в рацион каждый день не менее 400 г овощей, фруктов и ягод. Весь объем следует разделять на пять порций (порция около 80 г), состоящих из продуктов разных типов и цветов [4].

Эксперты по питанию Гарвардской школы общественного здравоохранения разработали тарелку «Здорового питания» – это руководство для здорового, сбалансированного питания, которое решает сразу три проблемы: баланс, умеренность и разнообразие. Данный принцип заключается в следующем: половину тарелки должны составлять различные салаты или овощи холодной обработки, примерно четверть тарелки может занимать основной продукт, такой как рыба, птица или мясо; оставшуюся же четверть следует заполнять гарниром: рис, картофель, гречка, макароны из твердых сортов пшеницы.

В Республике Беларусь в 2016 г. было проведено исследования распространенности основных факторов риска неинфекционных заболеваний среди населения страны в возрасте 18-69 лет (STEPS-исследование), в том числе и рациональности питания [4].

Для оценки рациона питания респондентам были заданы вопросы: о частоте и среднем количестве потребления овощей и фруктов; видах жиров, используемых для приготовления пищи; количестве приемов пищи вне дома за неделю, а также о ежедневном количестве соли. В опросе приняло участие 5010 респондентов.

Прием овощей и фруктов оценивался в пересчете на стандартные порции. Одной стандартной порцией овощей или фруктов считается такое количество равное 80 грамм. Во время опроса использовались демонстрационные карточки, облегчающие респондентам дать правильный ответ «о типичном ежедневном употреблении фруктов и овощей».

Содержание в рационе жиров оценивалось путем опроса респондентов о видах жиров, наиболее часто используемых для приготовления пищи.

Количество соли оценивалось с помощью вопросов о частоте ежедневного потребления соли или солёных соусов во время приготовления и приёма пищи. Кроме того, оценка производилась по частоте использования полуфабрикатов с высоким содержанием соли. Участники также опрашивались на предмет того, как они оценивают количество употребляемой ими соли, и связывают ли они это с проблемами своего здоровья.

По результатам данного STEPS-исследования было установлено, что 38,7% всех респондентов употребляли в день 1-2 порции фруктов и/или овощей, причем опрошенных процентная доля мужчин составила 44,5%. Каждый четвертый респондент в свой рацион питания включал 5 и более порций фруктов и/или овощей в день, по половому признаку это каждый пятый мужчина (22,1%) и каждая третья женщина (31,7%). В целом, женщины чаще мужчин употребляли фрукты.

Треть респондентов (31,7%) всегда или часто досаливали или добавляли соленый соус к своей пище перед ее употреблением или непосредственно во время еды: на данный вопрос положительный ответ дали 35,8% мужчин и 28% женщин. Всегда или часто досаливали пищу во время ее приготовления в домашних условиях 80,8% респондентов, среди них которых процентная доля мужчин достигла 82,1%.

Более трети респондентов (35,6%) всегда или часто употребляли обработанные пищевые продукты с высоким содержанием соли (мясные и рыбные копчености, колбаса, сало, соленья, консервы, соленые чипсы и орехи и др.), причем среди положительно ответивших на данный вопрос также преобладали мужчины – 43,6%.

Наибольшая доля респондентов, употребляющих продукты с высоким содержанием соли, пришлась на возрастную группу 30-44 лет – 40,5%. Причем это оказался каждый второй мужчина (50,7%) и каждая третья женщина (30,5%) данной возрастной группы.

В старших возрастных группах потребление подобных продуктов снижалось. Так, в возрасте 60-69 лет только каждый третий мужчина (36,6%) и каждая шестая женщина (18,1%) употребляли продукты с высоким содержанием соли.

О негативном влиянии большого количества соли на здоровье были осведомлены 76% респондентов, из них которых большинство (83,3%) составили женщины.

Для приготовления пищи в домашних условиях 88,9% респондентов использовали растительное масло, 3,6% – свиной жир, 1,2% – сливочное или топленое масло, а 0,5% опрошенных – маргарин.

Кроме того, на характер питания также оказывали влияние географическое положение и экономическое развитие, религия, система культовых запретов, а также обычаи, определяющие образ жизни.

Цель исследования: характеристика питания населения Гродненской области как одного из поведенческих факторов риска развития неинфекционных заболеваний.

Материал и методы исследования. В 2020 г. в Гродненской области нами был проведен социологический опрос «Мониторинг поведенческих факторов риска взрослого населения области» по изучению информированности населения по аспектам здорового образа жизни с целью выявления факторов риска, влияющих на здоровье населения региона.

Выборку составили респонденты со следующими социально-демографическими характеристиками:

- по полу: 52,8 % – женщины, 47,2 % – мужчины;
- по возрасту: 18-29 лет – 16,5%, 30-49 лет – 42,7%, 50 и более лет – 40,8 %;
- по месту проведения опроса: областной центр – 34,1 %, районы Гродненской области – 65,9 %.

Результаты исследования и их обсуждение. Результаты проведенного опроса свидетельствуют о том, что важнейший аспект здорового образа жизни – это соблюдение правил и принципов рационального питания.

Так, приоритетными правилами питания для респондентов являются следующие:

- регулярный прием пищи не менее 3-х раз в день (56,1%);
- соблюдение умеренности в приеме продуктов питания (46,3%);
- отслеживание маркировок, сроков годности при выборе продуктов (44,1%);
- употребление продуктов без добавок и консервантов (33,1%);
- соблюдение питьевого режима (29,5%).

За период с 2019 г. по 2020 г. зарегистрирована определенная положительная динамика в части увеличения числа респондентов, соблюдающих умеренность в приеме продуктов питания (с 40,1% в 2019 г. до 46,3% в 2020 г.), в употреблении достаточного суточного объема питьевой воды (1,5-2 л) (с 25,1% в 2019 г. до 29,5% в 2020 г.) и пищевых продуктов с профилактическим эффектом (с 12,2% в 2019 г. до 20,9% в 2020 г.), в отслеживании маркировки, срока годности употребляемых продуктов (с 35,0% в 2019 г. до 44,1% в 2020 г.), в употреблении натуральных пищевых продуктов (без добавок, кон-сервантов) (с 25,3% в 2019 г. до 33,3% в 2020 г.), в увеличении разнообразия рациона питания (с 31,1% в 2019 г. до 43,8% в 2020 г.).

Для оценки сбалансированности питания респондентам предлагалось ответить на вопрос о том, как часто в своем рационе они используют рыбу и морепродукты, фрукты и овощи (таблица).

Таблица – Результаты ответов на вопрос «Как часто Вы употребляете перечисленные ниже продукты?» (в % к числу опрошенных)

Пищевые продукты	Ежедневно	Несколько раз в неделю	Несколько раз в месяц	Несколько раз в год	Никогда
Фрукты	26,8	43,1	25,7	3,8	0,6
Овощи (свежие либо приготовленные), кроме картофеля	32,4	46,6	17,2	2,5	1,3
Рыба, морепродукты	1,4	36,9	47,0	13,4	1,5

Полученные результаты показали недостаточное употребление в пищу овощей и фруктов: ежедневно включают в рацион фрукты 26,8% респондентов, 32,4% – овощи.

Рыбу и морепродуктов несколько раз в неделю включают в свой рацион только каждый третий респондент (36,9%).

По результатам опроса, с целью привлечения внимания населения к вопросам здорового питания, пропаганды здорового образа жизни нами активизированы информационно-образовательные мероприятия для разных слоев населения во взаимодействии с государственными структурами и общественными объединениями. Организована трансляция профилактических видеороликов на телевидении, на городских мониторах, мониторах учреждений здравоохранения и спорта, торговой сети; аудиороликов в местах массового пребывания людей (общественный транспорт, вокзалы, рынки и др.).

Выводы

Каждый четвертый респондент в свой рацион питания включает 5 и более порций фруктов и/или овощей в день.

Третья часть респондентов (31,7%) всегда или часто досаливают или добавляют соленый соус к своей пище перед ее употреблением или непосредственно во время еды.

Более трети респондентов (35,6%) всегда или часто употребляют обработанные пищевые продукты с высоким содержанием соли (мясные и рыбные копчености, колбаса, сало, соленья, консервы, соленые чипсы и орехи и др.).

Полученные результаты по области показали недостаточное употребление в пищу овощей и фруктов, ежедневно включают в рацион фрукты 26,8% респондентов, 32,4% – овощи.

Литература

1. Сушанский, А. Г. Энциклопедия здорового питания / А. Г. Сушанский, В. Г. Лифляндский. – М.: «ОЛМА-ПРЕСС», 2007. – Т. 1. – 800 с.
2. Распространенность факторов риска неинфекционных заболеваний в Республике Беларусь STEPS 2016. – Минск: ГП «СтройМедиаПроект», 2017. – 250 с.
3. Сорока, Н. Ф. Питание и здоровье: монография / Н. Ф. Сорока. – Мн. : Беларусь, 1994. – 350 с.
4. ВОЗ: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet>. Дата доступа: 05.05.22.

References

1. Sushanskij A.G., Liflyandskij V. G. *Ed* (2007). Enciklopediya zdorovogo pitaniya. Moskva.: «OLMA-PRESS», 2007. Vol. 1. pp. 1–800 (in Russian).
2. Rasprostranennost' faktorov riska neinfekcionnyh zabolevanij v Respublike Belarus' STEPS 2016. *Ed* (2017). Minsk : GP «StrojMediaProekt». pp. 1–250 (in Russian).
3. Soroka N.F. *Ed* (1994). Pitanie i zdorov'e. *Monografiya*. MinskBelarus'. pp. 1–350 (in Russian).
4. VOZ: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet>. Data dostupa: 05.05.22 (in Russian).

Поступила в редакцию: 02.06.2022

Адрес для корреспонденции: grodnobloz@mail.ru

УДК 613.2:577.161.2]:618.3-06-084

КАЛЬЦИЙСОДЕРЖАЩИЕ ПИЩЕВЫЕ ПРОДУКТЫ В РАЦИОНЕ БЕРЕМЕННЫХ КАК ПРОФИЛАКТИКА ДЕФИЦИТНЫХ СОСТОЯНИЙ ЖЕНЩИНЫ И ПЛОДА

E.V. Sinkevich: ORCID: <https://orcid.org//0000-0002-3222-4717>

Учреждение образования «Гродненский государственный
медицинский университет», г. Гродно, Республика Беларусь

CALCIUM-CONTAINING FOOD IN THE DIET OF PREGNANT WOMEN AS PREVENTION OF DEFICIENCY IN WOMEN AND FETUS

E.V. Sinkevich: ORCID: <https://orcid.org//0000-0002-3222-4717>

Grodno State Medical University, Grodno, Belarus

Реферат

Актуальность данного исследования заключается в том, что в настоящее время много внимания акцентируется на сохранении здоровья беременной женщины и новорожденного ребенка. Кальций как один из самых распространенных минералов в организме необходим для многих различных процессов, таких как свертывание крови, формирование костей, функционирование ферментов и гормонов. Обеспеченность организма беременной женщины кальцием в оптимальном

количестве является залогом нормального течения беременности и послеродового периода, а также развития плода. Недостаточность кальция в организме благополучно корректируется диетой.

Цель исследования: изучить: влияние употребления продуктов, содержащих кальций, на организм беременных, наличие симптомов недостаточности кальция до беременности, а также появившихся во время беременности; осведомленность пациенток о содержании кальция в различных продуктах питания, необходимости преобладания их в рационе беременных женщин и суточной потребности в кальции.

Материал и методы исследования. Применен метод анкетного опроса с помощью разработанной валеологической анкеты. Сбор данных проводился с использованием Google-Формы.

Объект исследования – 51 женщина в возрасте от 20 до 43 лет.

Результаты исследования. Установлено, что с наибольшей частотой до беременности женщины не предъявляли никаких жалоб, свидетельствующих о недостатке кальция. Как следует из полученных данных, прегравидарную подготовку проходило 65% опрошенных женщин. Только 12% из них принимали препараты кальция. По мнению опрошенных женщин, наибольшее количество кальция содержится в молоке, твердом сыре, орехах, рыбе, морепродуктах, тёмно-зелёных растениях.

Выводы Таким образом, в ходе проведенного опроса выявлено, что большинство женщин во время беременности испытывают те или иные симптомы недостаточности кальция. Учитывая распространенность алиментарного дефицита кальция среди беременных, информирование женщин на этапе планирования беременности о содержании этого микронутриента в основных продуктах питания может быть эффективным средством профилактики возникновения некоторых осложнений беременности.

Ключевые слова: кальций, беременность, продукты, плод, профилактика, дефицит, здоровье.

Abstract

The relevance of this study lies in the fact that at present a lot of attention is focused on maintaining the health of a pregnant woman and a newborn child. Calcium, one of the most abundant minerals in the body, is required for many different processes such as blood clotting, bone formation, enzyme and hormone function. Providing the body of a pregnant woman with calcium in the optimal amount is the key to the normal course of pregnancy and the postpartum period, as well as the development of the fetus. Calcium deficiency in the body is successfully corrected by diet.

Objective: to study: the effect of the use of products containing calcium on the body of pregnant women, the presence of symptoms of calcium deficiency before pregnancy, as well as those that appeared during pregnancy; awareness of patients about the content of calcium in various foods, the need for their predominance in the diet of pregnant women and the daily need for calcium.

Material and methods. The method of questionnaire survey was applied using the developed valeological questionnaire. Data collection was carried out using a Google Form.

The object of the study is 51 women aged 20 to 43 years.

Results. It was found that with the highest frequency before pregnancy, women did not show any complaints indicating a lack of calcium. As follows from the data obtained, 65% of the women surveyed underwent preconception training. Only 12% of them took calcium supplements. According to the interviewed women, the largest amount of calcium is found in milk, hard cheese, nuts, fish, seafood, and dark green plants.

Conclusions. Thus, in the course of the survey, it was revealed that the majority of women during pregnancy experience certain symptoms of calcium deficiency. Given the prevalence of nutritional calcium deficiency among pregnant women, informing women at the stage of pregnancy planning about the content of this micronutrient in staple foods can be an effective means of preventing the occurrence of some pregnancy complications.

Key words: calcium, pregnancy, products, fetus, prevention, deficiency, health.

Введение. Кальций – один из необходимых макроэлементов для нормальной жизнедеятельности человека. Он влияет на такие процессы в организме, как свертывание крови, синтез биологически активных веществ, регуляция образования и разрушения костной ткани, синаптическая передача и мышечные сокращения. Дефицит кальция в организме беременной женщины может представлять опасность не только для здоровья матери, но и для плода, так как он необходим для нормального развития опорно-двигательной, эндокринной и кровеносной систем будущего организма. Поэтому так важно вовремя устранить недостаток кальция с помощью употребления продуктов, его содержащих, а также применения препаратов кальция.

Актуальность данного исследования заключается в том, что в настоящее время много внимания акцентируется на сохранении здоровья беременной женщины и новорожденного ребенка.

Негативные последствия возможны как при недостатке, так и при избытке употребления кальция. Недостаток его в организме беременной женщины чаще всего связан со сниженным поступлением с пищей. При этом имеют влияние следующие механизмы: недостаток в рационе продуктов питания, богатых кальцием; чрезмерное употребление пищи, которая затрудняет процесс всасывания кальция; чрезмерное употребление продуктов питания, содержащих большое количество натрия, так как при этом большое количество кальция выводится с мочой.

Недостаток кальция может привести к артериальной гипертензии и преэклампсии, угрозе преждевременных родов, повышению вероятности возникновения послеродовых кровотечений, заболеваниям сердца, появлению судорог в икроножных мышцах, снижению плотности костной ткани [5].

Для стабилизации его уровня в крови лучше всего прибегать к коррекции рациона питания, так как бесконтрольный прием кальций-содержащих препаратов может привести к его избытку.

Избыточное потребление может вызвать запор, повысить вероятность камнеобразования в почках, нарушить всасывание железа и цинка, повысить вероятность возникновения аритмий, вызвать гипокальциемию в организме ребенка [2].

Таким образом, нормальная обеспеченность организма беременной женщины кальцием является залогом нормального течения беременности и послеродового периода, а так же развития плода. Кальций во время беременности, поступающий с пищей, предупреждает развитие артериальной гипертензии, поэтому Всемирная организация здравоохранения рекомендует его в качестве профилактики этого состояния [3].

Во время беременности происходит ряд физиологических изменений, направленных на сохранение материнского гомеостаза и в то же время на обеспечение роста и развития плода. Эти изменения, которые имеют прямое влияние на метаболизм кальция. Регуляция уровня кальция в крови во время беременности включает увеличение всасывания кальция в кишечнике, ускорение выведения кальция с мочой и увеличение метаболизма костной ткани. Увеличение всасывания кальция в кишечнике напрямую связано с употреблением кальция матерью. Повышенная потребность наблюдается во второй половине беременности.

Норма потребления кальция для женщин в возрасте от 18 до 59 лет составляет 1000 мг/сут, а дополнительная потребность в кальции для беременных женщин во второй половине беременности достигает 350 мг/сут. Верхний допустимый уровень потребления кальция для взрослого населения составляет 2500 мг/сут [1]. В скелете новорожденного ребенка содержится примерно 20–30 г кальция [4]. Уровень содержания кальция в организме плода предполагает, что кальций передается от матери к плоду со скоростью от 50 мг/сут на 20 неделе беременности до максимальной – 330 мг/сут на 35 неделе беременности [6].

Цель исследования: изучить: влияние употребления продуктов, содержащих кальций, на организм беременных, наличие симптомов недостаточности кальция до беременности, а также появившихся во время беременности; степень популярности прегравидарной подготовки женщин; осведомленность пациенток о содержании кальция в различных продуктах питания, необходимости преобладания их в рационе беременных женщин и суточной потребности в кальции; степень доверия резидентов к различным источникам информации.

Материал и методы исследования. Объект исследования – 51 женщина в возрасте от 20 до 43 лет.

Срок беременности: до 13 недель – 24% женщин, до 27 недель – 27%, до 40 недель – 49% пациенток.

Беременность по счету: первая – 45% женщин, вторая – 27%, третья – 12%, четвертая и более – 12%, не предоставили данных – 4% пациенток. Процентная женщин, которые проводили прегравидарную подготовку, составила 65%.

Применен метод анкетного опроса с помощью разработанной валеологической анкеты. Сбор данных проводился с использованием Google-Формы.

Статистическая обработка полученных данных проводилась на персональном компьютере с использованием программы Microsoft office Excel 2010.

Результаты исследования и их обсуждение. В ходе исследования установлено, что с наибольшей частотой до беременности женщины не предъявляли никаких жалоб, свидетельствующих о недостатке кальция. Из указанных симптомов чаще всего проявлялся кариес, судороги в икроножных мышцах, ломкость ногтей, ослабленный иммунитет, сухость кожи, ломкость волос, проблемы с памятью; синяки (рисунок 1).

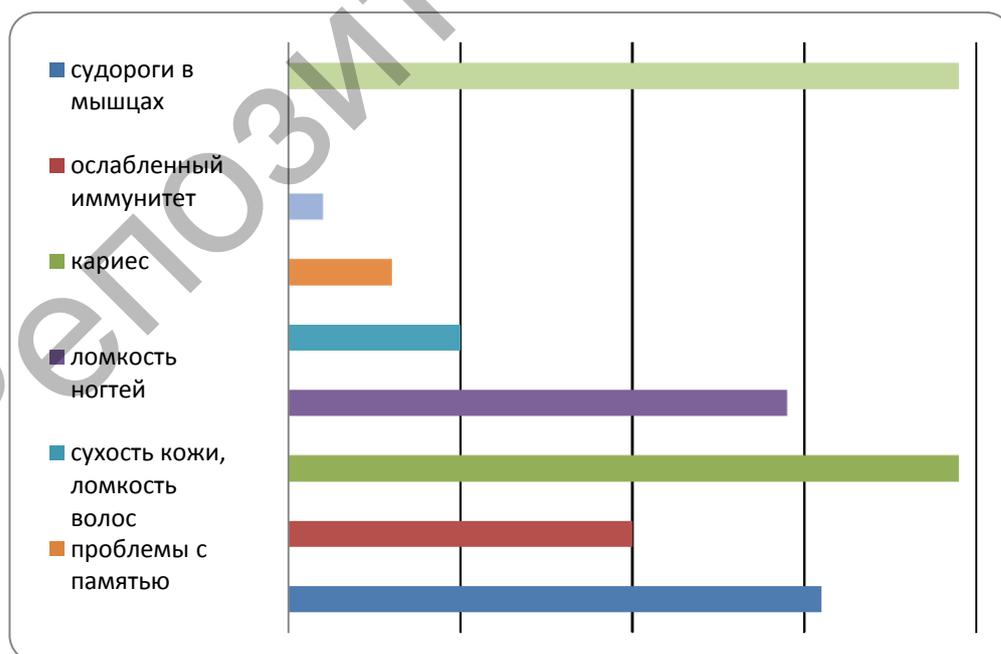


Рисунок 1 – Частота встречаемости признаков недостаточности потребления кальция до беременности (в %)

Как следует из полученных данных, прегравидарную подготовку проходило 65% опрошенных женщин. Только 12% из них принимали препараты кальция. Во время беременности препараты, содержащие кальций, принимали 45% женщин.

Недостаточность кальция в организме благополучно корректируется диетой.

Респонденты с наибольшей частотой отдавали предпочтение в своём рационе молоку; твердому сыру и орехам, затем рыбе, морепродуктам и темной зелени, включая петрушку (рисунок 2).

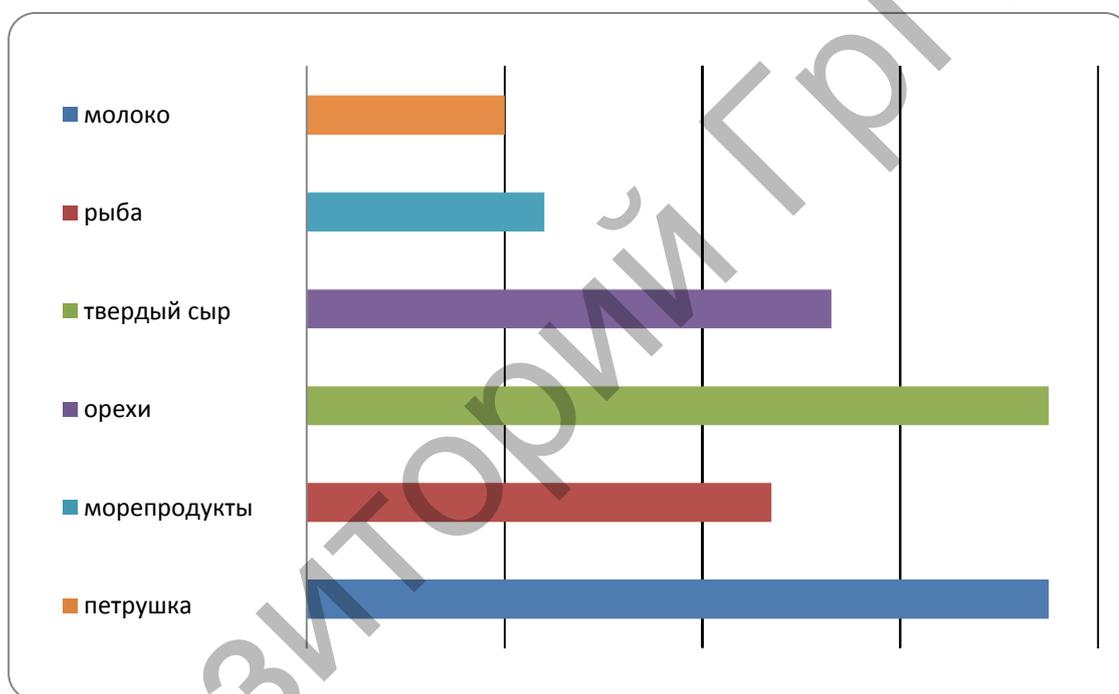


Рисунок 2 – Частота употребления кальцийсодержащих продуктов питания (в %)

Обусловленность данного выбора продуктов представлена на рисунке 3.

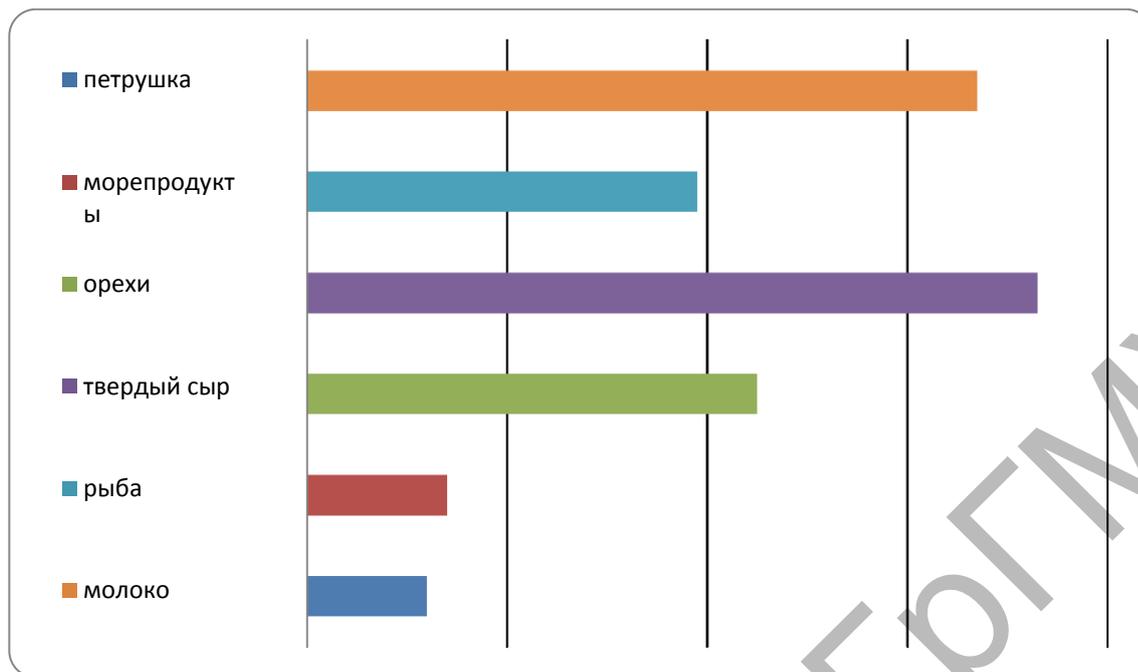


Рисунок 3 – Информированность анкетированных о кальцийсодержащих пищевых продуктах (в %)

Так, по мнению опрошенных женщин, наибольшее количество кальция содержится в молоке, твердом сыре, орехах, рыбе, морепродуктах, тёмно-зелёных растениях, включая петрушку.

Нами также были установлены приоритетные источники информации, которые респондентки считали достоверными (рисунок 4).

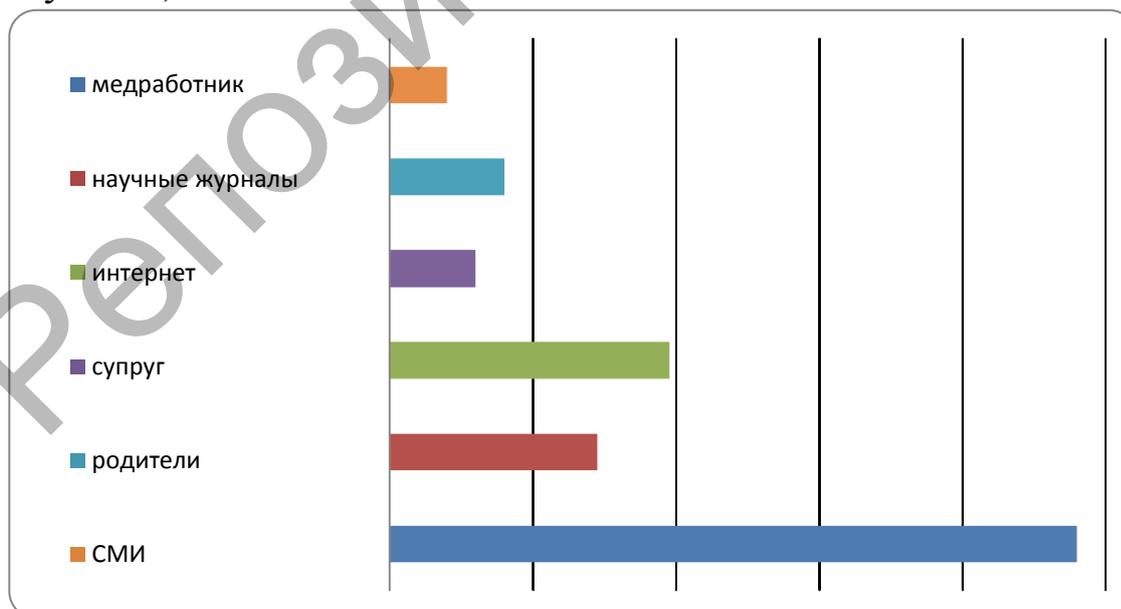


Рисунок 4 – Доверительные источники информации (по мнению анкетированных, в %)

Так, на медицинских работников указало 49 женщин (96%), Интернет-источники – 20 (39%), научные журналы – 15 (29%), родителей – 8 (16%), супруга – 6 (12%), СМИ – 4 (8%).

Таким образом, можно отметить, что высок процент доверия информации, полученной от медицинских работников. Из этого следует, что высок потенциал успешного проведения санитарно-просветительских лекций о негативных последствиях недостаточности употребления кальция в рационе беременной женщины, а также о продуктах, необходимых в рационе будущих матерей.

Выводы

На основании результатов анкетирования было выяснено, что большинство женщин во время беременности испытывают те или иные симптомы недостаточности кальция.

Учитывая распространенность алиментарного дефицита кальция среди беременных, информирование женщин на этапе планирования беременности о содержании этого микронутриента в основных продуктах питания может быть эффективным средством профилактики возникновения некоторых осложнений беременности.

Следует отметить, что рыбу и морепродукты, а также рыбные консервы беременным рекомендуется употреблять с осторожностью в связи с вероятностью загрязнения их радионуклидами, солями тяжелых металлов, а также риском глистных инвазий и возникновения аллергических реакций.

Литература

1. Санитарные нормы и правила «Требования к питанию населения: нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Республики Беларусь», утвержденные Постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь 20 ноября 2012 г. № 180.

2. Borkenhagen, J.F. Neonatal hypocalcemic seizures due to excessive maternal calcium ingestion / J.F. Borkenhagen, E.L. Connor, C.E. Stafstrom // *Pediatr. Neurol.* – 2013. – Vol. 48(6). – P. 469–71. doi:10.1016/j.pediatrneurol.2013.02.010

3. Добавки кальция во время беременности для предотвращения гипертонических расстройств и связанных с ними проблем: обзор / G. J. Hofmeur [et al.] // Кокрановская база данных. – 2014. – Vol. 6: CD001059.

4. Kovacs, C.S. Calcium and bone disorders during pregnancy and lactation / C.S. Kovacs, G. El-Hajj Fuleihan // *Endocrinol. Metab. Clin. N. Am.* – 2006. Vol. 3. – P. 21–51. doi: 10.1016/j.ecl.2005.09.004.

5. NIH Osteoporosis and Related Bone Diseases National Resource Center. Pregnancy, breastfeeding and bone health. Updated December 2018.

6. Pitkin, R. M. Calcium metabolism in pregnancy and the perinatal period: a review / R. M. Pitkin // *Am. J. Obstet. Gynecol.* – 1985. – Vol. 151(1). – P. 99–109. doi: 10.1016/0002-9378(85)90434-X.

References

1. Sanitarnye normy i pravila «Trebovaniya k pitaniyu naseleniya: normy fiziologicheskikh potrebnostej v energii i pishchevyh veshchestvah dlya razlichnyh grupp naseleniya Respubliki Belarus'». *Ed* (2014). *Postanovlenie Ministerstva Zdravoohraneniya Respubliki Belarus'* (in Russian).

2. Borkenhagen J.F., Connor E.L., Stafstrom C.E. (2013). Neonatal hypocalcemic seizures due to excessive maternal calcium ingestion. *Pediatric Neurology*. Vol. 48(6). Pp. 469–71. doi:10.1016/j.pediatrneurol.2013.02.010 (in English).

3. Hofmeyr G.J., Lawrie T.A., Atallah A.N., Duley L., Torloni M.R. (2014). Dobavki kal'ciya vo vremya beremennosti dlya predotvrashcheniya gipertonicheskikh rasstrojstv i svyazannyh s nimi problem: obzor. *Kokranovskaya baza dannyh*. Vol. 6 : CD001059 (in English).

4. Kovacs C.S., El-Hajj Fuleihan G. (2006). Calcium and bone disorders during pregnancy and lactation. *Endocrinology and Metabolism Clinics of North America*. Vol. 35. Pp. 21–51. doi: 10.1016/j.ecl.2005.09.004 (in English).

5. NIH Osteoporosis and Related Bone Diseases National Resource Center. (2018). *Pregnancy, breastfeeding and bone health*.

6. Pitkin R.M. (1985). Calcium metabolism in pregnancy and the perinatal period: a review. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. Vol. 151(1). pp. 99–109. doi: 10.1016/0002-9378(85)90434-X.

Поступила в редакцию: 29.04.2022

Адрес для корреспонденции: elena.sinkul@tut.by

УДК 613.2:159.942.5

ПИЩЕВЫЕ ПРОДУКТЫ КАК СПОСОБ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ДЕПРЕССИВНЫХ СОСТОЯНИЙ И РАССТРОЙСТВ

Е.В. Синкевич: ORCID: <https://orcid.org//0000-0002-3222-4717>

Учреждение образования «Гродненский государственный
медицинский университет», г. Гродно, Республика Беларусь

FOOD AS A WAY TO PREVENT DEPRESSIVE CONDITIONS AND DISORDERS

E.V. Sinkevich: ORCID: <https://orcid.org//0000-0002-3222-4717>

Grodno State Medical University, Grodno, Belarus

Реферат

В современном мире употребление пищи перестало быть обычной физиологической потребностью. В данной статье рассмотрены лишь особенности влияния некоторых пищевых продуктов на психоэмоциональное состояние студентов Гродненского государственного медицинского университета, в частности пищевых продуктов, богатых триптофаном.

Цель исследования: изучить влияние употребления пищевых продуктов, содержащих триптофан, на настроение с целью предупреждения депрессивных состояний и расстройств.

Материал и методы исследования. Применен метод анкетного опроса с помощью разработанной валеологической анкеты. Сбор данных проводился с использованием Google-Формы.

Объект исследования – 308 студентов 2-4 курсов всех факультетов Гродненского государственного медицинского университета.

Результаты исследования. Установлено, что у 42,9% респондентов часто бывает плохое настроение, 53,2% опрошенных отмечают наличие плохого настроения лишь несколько раз в месяц и только 3,9% респондентов ссылаются на отсутствие плохого настроения в их жизни. У 20,8% опрошенных часто возникает желание «заесть» состояния, связанные с ухудшением настроения. Среди опрошенных наибольшее

предпочтение отдано шоколаду: 83,12% респондентов отмечают его положительное влияние на настроение.

Выводы По результатам опроса, наблюдается тенденция зависимости психоэмоционального состояния от пищевых продуктов, содержащих триптофан, что, однако, не зависит от его процентного содержания в эти продуктах. Выбор пищевых продуктов зависит от вкусовых предпочтений индивидов.

Ключевые слова: продукты, настроение, эмоции, депрессия, серотонин, триптофан, профилактика, здоровье.

Abstract

In the modern world, eating food has ceased to be a normal physiological need. This article discusses only the features of the influence of certain foods on the psycho-emotional state of students of the Grodno State Medical University, in particular foods rich in tryptophan.

Objective: to study the effect of the use of products containing tryptophan on mood in order to prevent depressive conditions and disorders.

Material and methods of investigation. The method of questionnaire survey was applied using the developed valeological questionnaire. Data collection was carried out using a Google Form.

The object of the study is 308 students of 2-4 courses of all faculties of the Grodno State Medical University.

Results. It was found that 42.9% of respondents often have a bad mood, 53.2% of respondents note the presence of a bad mood only a few times a month, and only 3.9% of respondents refer to the absence of a bad mood in their lives. 20.8% of the respondents often have a desire to “eat” conditions associated with a deterioration in mood. Among the respondents, the greatest preference is given to chocolate (83.12% of respondents note its positive effect on mood).

Conclusions. According to the results of the survey, there is a tendency for the psycho-emotional state to depend on products containing tryptophan, but it does not depend on its percentage in these products. The choice of products depends on the taste preferences of individuals.

Key words: products, mood, emotions, depression, serotonin, tryptophan, prevention, health.

Введение. В современном мире употребление пищи перестало быть обычной физиологической потребностью. Во многих странах приём пищи – это отдельный ежедневный ритуал. С другой стороны, для значительной части населения приём пищи сводится к банальному снятию стресса, поднятию настроения или похвалы за достижение.

Уже в древности, а точнее – в средневековье, людьми была замечена закономерность в выборе пищевых продуктов от настроения. Философ, врач и целитель Гиппократ писал: «Ваша пища должна быть лекарством, а ваше лекарство должно быть пищей».

В XIX – XX вв. было сделано немало открытий в области биохимии, медицины, нутрициологии. На сегодняшний день база знаний позволяет сделать неоспоримое заключение: пища действительно влияет на наше состояние. Но будет верным отметить, что состояние также влияет на выбор потребляемых пищевых продуктов.

Если говорить о депрессивных состояниях, то по данным Всемирной организации здравоохранения (далее – ВОЗ) в 2018 году от депрессии страдали 264 млн. человек.

В данной статье будут рассмотрены лишь особенности некоторых пищевых продуктов в их способности влиять на психоэмоциональное состояние, в частности продукты, богатые аминокислотой триптофаном (таблица).

Таблица – Содержание триптофана в некоторых пищевых продуктах [3]

Пищевой продукт	В мг на 100 г.
Красная / черная икра	960 / 910
Сыр голландский	780
Миндаль / кешью	630 / 600
Мясо кролика / курицы	330 / 290
Творог жирный / нежирный	210 / 180
Яйца куриные	200
Шоколад	200

Свинина	180
Бананы	45
Молоко, кефир	40

Серотонин имеет непосредственное отношение к триптофану, являясь его производным. Последовательным действием сначала 5-триптофангидроксилазы, а затем 5-триптофангидроксилазы образуется 5-гидрокситриптамин или серотонин, энтерамин. По своему строению, с точки зрения химии, серотонин является биогенным амином (класс триптамины). В народе часто его называют «гормоном счастья». К сожалению, многие считают, что именно серотонин находится в тех или иных продуктах питания, но как уже было изложено выше, серотонин – производное аминокислоты триптофана, а сам синтез происходит в энтерохромаффинных и аргентаффинных клетках желудочно-кишечного тракта (около 90% от общего содержания серотонина в организме), в тромбоцитах, в головном и спинном мозге. Серотонин в нашем организме синтезируется из аминокислоты триптофана, который поступает с пищей [4].

Функционально серотонин важен не только в регуляции положительных эмоций, но еще и таких явлений как тошнота, рвота, диарея, контроль системы гемостаза. В более узком смысле, серотонин спазмирует сосуды и используется в синтезе мелатонина.

Серотониновая система имеет влияние на формирование депрессивных состояние, кроме этого регулирует другие медиаторные системы (ГАМК-ергическая). Серотонин, нейромедиатор и биогенный амин, принимает участие в реализации и регуляции поведенческих актов, циклов сна и бодрствования, концентрации внимания, пищеварения и аппетита [1, 2].

Стоит упомянуть, что серотониновая система находится в тесной взаимосвязи с эндокринной системой, а именно, при стрессе возникает гиперсекреция кортизола, который через внутриклеточные рецепторы активирует триптофанпирролазу. Следствием является то, что триптофан идет на другой путь обмена (кинуруениновый путь) и соответственно биосинтез

серотонина замедляется. Избыточное количество кортизола подавляет активность некоторых других ферментов, в частности, угнетает синтез норадреналина в мозге. Как итог, дефицит серотонина и норадреналина приводят к доминированию кортизола над ферментными системами [4].

Повышение уровня серотонина естественным путём даёт диета, богатая триптофаном, витаминами, цинком и бедная «пустыми» углеводами. И, конечно, это заблуждение, что серотонин в готовом виде уже содержится в продуктах. Триптофан, который используется при синтезе серотонина, имеется в мясе, яйцах, сыре, бананах, молоке, йогурте. Однако без достаточного количества витаминов В₃, В₆, омега-3-жирных кислот триптофан может переработаться по другой химической формуле и превратиться в субстанцию, которая не оказывает влияния на настроение. Поэтому важно употреблять пищевые продукты-источники этих незаменимых веществ.

Цель исследования: изучение влияния пищевых продуктов, богатых серотонином, на эмоциональное состояние студентов Гродненского государственного медицинского университета, изучение зависимости эмоций и возможности профилактики возникновения депрессивных состояний от употребления этой группы пищевых продуктов.

Материал и методы исследования. Были проведен обзор источников литературы по теме работы.

Использован метод социологического анонимного опроса на платформе Google Forms с помощью разработанной валеолого-гигиенической анкеты. В опросе приняли участие 308 студентов 2-4 курсов всех факультетов Гродненского государственного медицинского университета.

Статистическая обработка полученных данных проводилась на персональном компьютере с использованием пакета программ Microsoft Excel.

В ходе анкетирования студентов было задано 8 вопросов, касающихся их предрасположенности к депрессивным состояниям, их отношения к пищевым продуктам, которые по различным источникам поднимают настроение.

Для анкетирования были взяты следующие пищевые продукты: сыр, другие молочные продукты, шоколад, мясо и бананы. Выбор построен на:

- 1) доступности покупки;
- 2) ценовой доступности;
- 3) обиходности среди студентов.

Результаты исследования и их обсуждение. По результатам анкетирования было установлено, что у 42,9% опрошенных часто бывает плохое настроение, а у 53,2% респондентов плохое настроение бывает несколько раз в месяц, и только 3,9% студентов указали на отсутствие плохого настроения вовсе (рисунок 1.)

Часто ли у вас бывает плохое настроение?

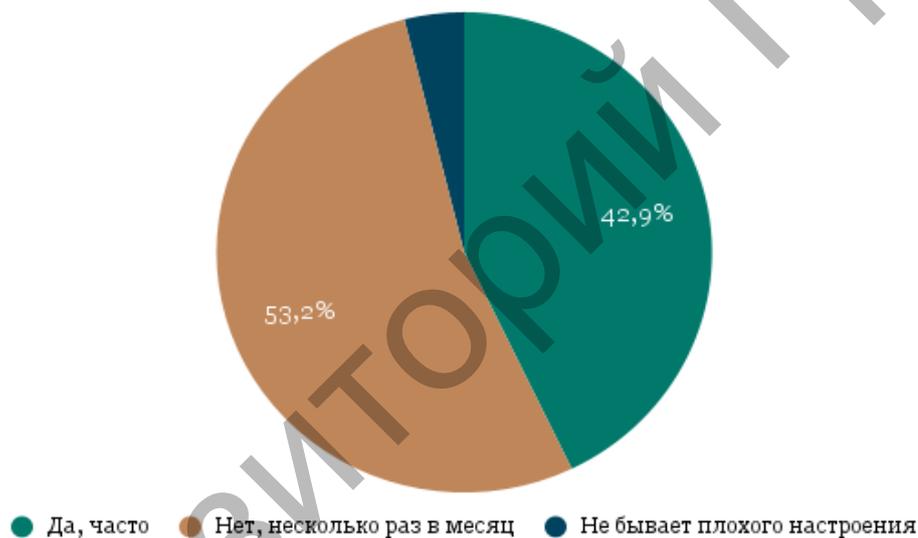


Рисунок 1 – Распределение ответов на вопрос о частоте плохого настроения

Среди ответов на следующий многовариативный вопрос про характерные состояния для студентов, популярными ответами стали:

- 1) потеря сил, высокая утомляемость (67,5%);
- 2) снижение способности думать и концентрировать внимание (57,1%);
- 3) изменение аппетита (44,2%).

У 20,8% опрошенных часто возникало желание «заесть» выбранные состояния, а 39% опрошенных не испытывали

подобного желания. Остальные 40,3% респондентов лишь иногда стремились в данной ситуации дополнительно употребить ту или иную пищу (рисунок 2.)

Возникает ли у вас желание заесть выбранные состояния?

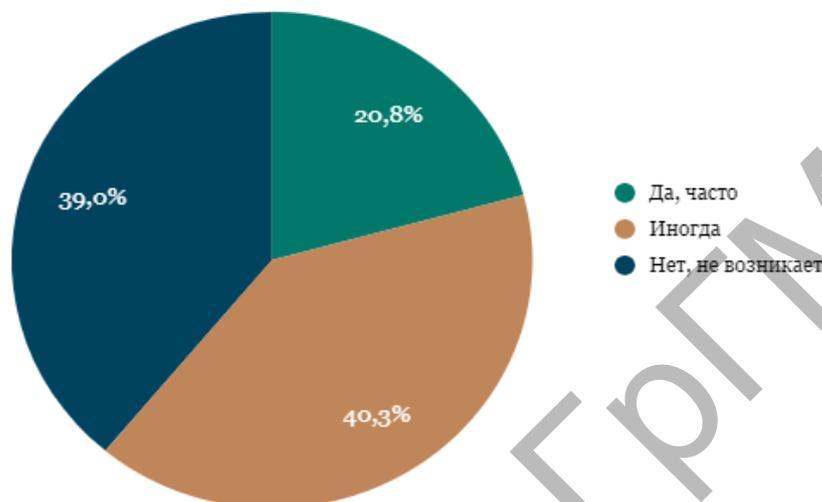


Рисунок 2 – Желание «заесть» депрессивные состояния

Среди опрошенных наибольшее предпочтение было, несомненно, отдано шоколаду (83,12% студентов отметили положительное влияние на настроение). Бананы заняли второе рейтинговое место по влиянию на настроение опрошенных. Однако мясо, сыр и другие молочные продукты не обладали такой популярностью среди респондентов. Напротив, 70,13% из них считали, что сыр не улучшает их эмоциональное состояние. И это, несмотря на то, как было упомянуто выше, что сыр лидирует по содержанию триптофана в 100 г. данного пищевого продукта, а шоколад и бананы значительно уступают в этом сыру и мясу (рисунок 3).



Рисунок 3 – Влияние продуктов на настроение

Среди общего числа опрошенных (308 человек) только у двух (0,65%) оказалась непереносимость лактозы. Следовательно, они не употребляли молочные продукты. Проанализировав их анкеты отдельно, мы выявили, что у обоих часто бывает плохое настроение, улучшают же настроение бананы и шоколад, а справиться с депрессивными состояниями помогает сон.

Студентам был задан вопрос об информированности о продуцировании серотонина в организме. Было предположение, что в данном вопросе будет однозначное преимущество в выборе правильного ответа, и правильный ответ («Синтезируется из аминокислоты триптофан») выбрали 62,3% респондентов. Ещё 13% указали, что серотонин синтезируется из тирозина, а 15,6% респондентов решили воздержаться от ответа, выбрав вариант «Не знаю» (рисунок 4).

Респондентам также было предложено выбрать процессы в организме, на которые, по их мнению, влияет серотонин. Из вариантов для выбора респондентами обладающими оказались следующие:

- 1) серотонин способствует положительным эмоциям;
- 2) серотонин регулирует циклы сна и бодрствования;
- 3) серотонин участвует в обеспечении концентрации внимания.

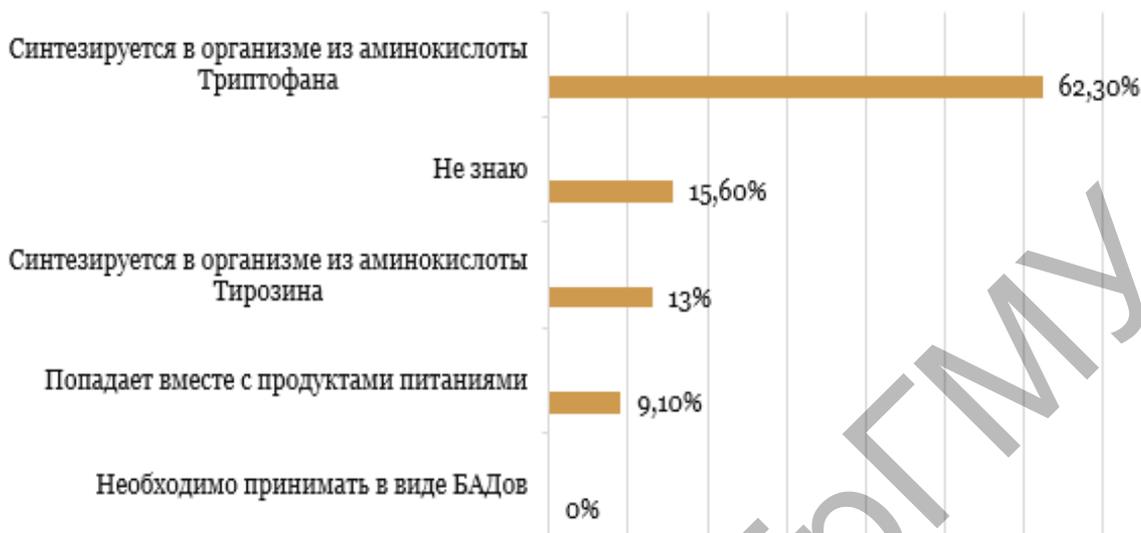


Рисунок 4 – Информированность респондентов о путях синтеза серотонина в организме

На открытый вопрос о том, как респонденты повышают себе настроение, были получены различные ответы, но большинство были связаны со сном (18%), с едой (18,2%), просмотром фильмов (18,2%) и прослушиванием музыки (16,7%).

Выводы Из результатов опроса следует, что большинство опрошенных студентов Гродненского государственного медицинского университета испытывают некоторые трудности с психоэмоциональным состоянием, в частности, это проявляется частым плохим настроением. Можно предположить, что обосновано это учебной нагрузкой в университете, нерациональным питанием, несоблюдением режима дня и низкой физической активности.

Выбор студентами пищевых продуктов не зависит от содержания в них серотонина, а базируется, скорее, на вкусовых предпочтениях. Этим обусловлен большой спрос респондентов на шоколад и бананы, нежели на другие предложенные к выбору пищевые продукты.

Что касается уровня знаний о серотонине, его происхождении и выполняемых функциях в организме, то здесь были продемонстрированы достаточно высокие результаты, что свиде-

тельствует об достаточном уровне усвоения студентами учебного материала в процессе изучения соответствующих дисциплинах.

Для профилактики возникновения плохого настроения и депрессивных состояний рекомендуется проводить профилактические беседы по вопросам важности рационального питания, его режима, правильного распорядка дня.

Литература

1. Барденштейн, Л. М. Нейромедиаторы депрессии / Л. М. Барденштейн // Российский психиатрический журнал. – 2004. – № 2. – С. 54–8.
2. Бохан, Н. А. Серотониновая система в модуляции депрессивного и агрессивного поведения / Н. А. Бохан, С. А. Иванова, Л. А. Левчук. – Томск: Изд-во «Иван Фёдоров», 2013. – 102 с.
3. Химический состав российских пищевых продуктов: справочник / под ред. член-корр. МАИ, проф. И. М. Скурихина и академика РАМН, проф. В. А. Тутельяна. – М.: ДеЛи принт, 2002. – 236 с.
4. Aghajanian, G. K. Serotonin / G. K. Aghajanian, E. Sanders-Bush // *Neuropsychopharmacology: the fifth generation of progress* // *Neuropsychopharmacology: The Fifth Generation of progress*. Lippincott Williams & Wilkins: Philadelphia. – 2002. – P. 15–34.

References

1. Bardenshtejn L.M. (2004). Nejromediatory depressii. *Rossijskij psihiatricheskij zhurnal*. Vol. 2. pp. 54–8 (in Russian).
2. Bohan N.A., Ivanova S.A., Levchuk L.A. *Ed* (2013). Serotoninovaya sistema v modulyacii depressivnogo i agressivnogo povedeniya. Tomsk: Izdatelstvo «Ivan Fyodorov». pp. 1–102 (in Russian).
3. Himicheskij sostav rossijskih pishchevyh produktov. *Ed* (2002). Spravochnik. Moskva: DeLi print. pp. 1–236 (in Russian).
4. Aghajanian G.K., Sanders-Bush E. (2002). Serotonin. *Neuropsychopharmacology: The Fifth Generation of progress*. Lippincott Williams & Wilkins: Philadelphia. pp 15–34 (in English).

Поступила в редакцию: 29.04.2022

Адрес для корреспонденции: elena.sinkul@tut.by

УДК 613.28+[613.26:633.34]:613.9

**ВАЛЕОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПИЩЕВОЙ И
БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ МЯСА И СОЕОВОГО
ТЕКСТУРАТА С ИЗУЧЕНИЕМ ВОПРОСА
О ПРЕДПОЧТЕНИЯХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИХ В РАЦИОНЕ
ПИТАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ГРУПП НАСЕЛЕНИЯ**

*Е.В. Синкевич: ORCID: <https://orcid.org//0000-0002-3222-4717>,
А.Н. Плечко*

Учреждение образования «Гродненский государственный
медицинский университет», г. Гродно, Республика Беларусь

**VALEOLOGICAL AND HYGIENIC ANALYSIS OF THE
NUTRITIONAL AND BIOLOGICAL VALUE OF MEAT AND
SOYAN TEXTURATE WITH A STUDY OF THE QUESTION
OF THE PREFERENCES OF THEIR USE IN THE DIET OF
DIFFERENT POPULATION GROUPS**

*E.V. Sinkevich: ORCID: <https://orcid.org//0000-0002-3222-4717>,
A.N. Plechko*

Grodno State Medical University, Grodno, Belarus

Реферат

В данной статье проведена гигиеническая оценка пищевой и биологической ценности различных видов мяса и соевого текстурата. В ходе работы были выявлены положительные и отрицательные аспекты влияния данных продуктов питания на организм, а также проведен опрос респондентов по вопросу выявления предпочтения и частоты их потребления.

Цель исследования: провести валеолого-гигиенический анализ информированности студентов по вопросу пищевой и биологической ценности, качественном составе и калорийности основных видов мяса и соевого текстурата, возможности полноценной замены мясных продуктов соевыми без вреда для здоровья.

Материал и методы исследования. Применен метод анкетного опроса с помощью разработанной валеологической анкеты. Сбор данных проводился с использованием Google-Формы.

В ходе анкетирования было опрошено 320 респондентов, из них 78,6% – женщины и 21,4% – мужчины.

Результаты исследования. Установлено, что соевый текстурат уступает по биологической ценности пищевым продуктам, содержащим животный белок. По результатам анкетирования, большинство респондентов предпочитают употреблять мясные продукты (96,8%). Кроме того, употребляют соевое мясо очень редко 81,5% респондентов, иногда – 15,3% принявших участие в опросе; 3,2% опрошенных используют его в своем рационе часто.

Выводы При отсутствии противопоказаний и ограничений умеренное использование соевого текстурата, желательно полученного из сои, выращенной естественным путем, вреда для организма не несет и становится источником питательного растительного белка, витаминов и микроэлементов, но весь спектр незаменимых аминокислот человек может получить, употребляя только мясо и мясные продукты.

Ключевые слова: гигиена, качество, состав, мясо, пищевая ценность, биологическая ценность, соевый текстурат.

Abstract

In this article, a hygienic assessment of the nutritional and biological value of various types of meat and soy texturate was carried out. In the course of the work, positive and negative aspects of the influence of these food products on the body were identified, and a survey of respondents was conducted to identify preferences and frequency of their consumption.

Objective: conduct a valeological and hygienic analysis of students' awareness of the nutritional and biological value, the qualitative composition and calorie content of the main types of meat and soy texturate, the possibility of a full replacement of meat products with soy products without harm to health.

Material and methods. The method of questionnaire survey was applied using the developed valeological questionnaire. Data collection was carried out using a Google Form.

During the survey, 320 respondents were interviewed, of which 78.6% were women and 21.4% were men.

Results. It has been established that soy texturate is inferior in biological value to products containing animal protein. According to the results of the survey, the majority of respondents prefer to eat meat products (96.8%). In addition, 81.5% of respondents consume soy meat very rarely, sometimes - 15.3% of those who took part in the survey; 3.2% of respondents use it in their diet often.

Conclusions. In the absence of contraindications and restrictions, the moderate use of soy texturate, preferably obtained from naturally grown soybeans, does not harm the body and becomes a source of nutritious vegetable protein, vitamins and trace elements, but a person can get the whole range of essential amino acids by eating meat and meat products.

Key words: hygiene, quality, composition, meat, nutritional value, biological value, soy texturate.

Введение. Соя – растение семейства бобовых, ближайший родственник более привычных для нас бобов, гороха и чечевицы. Все эти растения богаты растительным белком, но даже среди них соя с большим отрывом занимает почетное первое место.

Плодами сои являются соевые бобы, которые употребляют в пищу в вареном и тушеном виде. Из них изготавливают соевую муку, молоко, сыр и текстурат – это другое название соевого мяса.

Принято считать, что текстурат пришел откуда-то из Азии. Ведь именно Китай в настоящее время – лидер по потреблению соевого мяса. Если вы бывали в Южной Корее, то тоже могли обратить внимание на популярность этого продукта в их кухне. Но на деле права на изобретения текстурата принадлежат американцам.

Было это в 1960-х. Компания ADM разработала технологию производства текстурата из обезжиренной соевой муки. Соевая мука, по факту, – побочный продукт переработки бобов. Из нее научились получать высококонцентрированный белковый растительный продукт. Затем технологию подхватили и другие фирмы пищевой промышленности.

Соевый текстурат получают методом экструзии из обезжиренной соевой муки. Ее смешивают с водой.

Получившуюся вязкую смесь пропускают через экструдер – в аппарате под воздействием температуры и давления происходит изменение структуры и дегидратация (обезвоживание) материала.

Главная ценность соевых продуктов кроется в повышенном содержании белка с высокой степенью усвояемости. В соевом масле хороший баланс жирных кислот. В соевых продуктах содержится ряд витаминов группы В, витамин D, а также калий, кальций, магний и железо. В сое невысокое содержание сахаров и много клетчатки. Такие продукты содержат лецитин, который помогает усваиваться другим витаминам и благотворно влияет на нервную систему.

Цель исследования: провести обзор литературы по проблеме исследования; сравнить калорийность, содержание белков, жиров и углеводов мясных продуктов и соевого мяса, изучить полезные свойства соевого текстурата, определить частоту встречаемости данного продукта в рационе различных групп населения.

Материал и методы исследования. Были проведен обзор источников литературы по теме работы и анонимное анкетирование.

На основе проведенного обзора литературных источников проведен валеолого-гигиенический анализ биологической ценности (калорийности, содержания белков, жиров и углеводов, микроэлементов, витаминного состава) мяса (курица, свинина и говядина) и соевого текстурата.

Использован метод социологического анонимного опроса на платформе Google Forms. В нашем опросе приняло участие 320 респондентов, из них 78,6% – женщины и 21,4% – мужчины.

Статистическая обработка полученных данных проводилась на персональном компьютере с использованием пакета программ Microsoft Excel.

Результаты исследования и их обсуждение. В результате сравнительного анализа составов мяса (курица, свинина и говядина) с соевым текстуратом, можно сделать следующее заключение.

1. Мясо курицы содержит в себе большое количество аминокислот, которые быстро усваиваются организмом, а в связи

с небольшим количеством жиров в курице содержится мало холестерина. Умеренное употребление курятины способствует: укреплению иммунитета; нормализации обменных процессов в организме; улучшению кровообращения; улучшению работы желудочно-кишечного тракта; улучшению ногтевой пластины, структуры волос и кожи (всего этого удастся добиться за счет входящего в состав витаминов группы В); укреплению костей; улучшению работы головного мозга.

2. Свинина показана тем, чей организм особенно нуждается в строительных материалах – в первую очередь, детям и спортсменам. Умеренное употребление свинины: снижает уровень холестерина в крови и вероятность развития сердечно-сосудистых заболеваний. Свинина быстро усваивается, благодаря чему организм насыщается важными веществами. Ее употребление в пищу также положительно влияет на мужскую потенцию.

3. Говядина за счет входящих в ее состав минеральных веществ, витаминов и аминокислот считается питательным и сытным продуктом. Умеренное употребление данного мяса способствует улучшению работы сердца; укреплению сосудов; повышению уровня гемоглобина в крови; выведению холестерина из организма; улучшению работы желудочно-кишечного тракта. Однако при чрезмерном ее употреблении повышается уровень холестерина, в результате чего возрастает риск развития сердечно-сосудистых заболеваний.

4. Соевый белок усваивается человеческим организмом на 97%. В составе «соевого мяса» комплекс необходимых организму витаминов и микроэлементов. Благодаря входящим в состав пищевым волокнам, соевое мясо надолго насыщает организм. Однако в соевом протеине не полный аминокислотный состав. В нем практически отсутствует серин и фенилаланин. Соевый текстурат содержит соли щавелевой кислоты – оксалаты. Поэтому его не стоит употреблять людям с предрасположенностью к мочекаменной болезни. Содержащаяся в «соевом мясе» фитиновая кислота влияет и на ферменты, отвечающие за переработку пищи. Вследствие этого тормозится

работа пепсина, трипсина и амилазы, расщепляющих белки и крахмал до сахаров.

Преимуществом «соевого мяса» является низкая калорийность и отсутствие холестерина, а благодаря входящим в состав пищевым волокнам, «соевое мясо» надолго насыщает организм (таблица).

Таблица – Состав основных видов мяса и «соевого мяса»

Состав пищевых продуктов	«Соевое мясо»	Курятина	Свинина	Говядина
Калорийность, ккал 100 гр продукта	102	238	357	218
Белки, гр	20,42	18,2	14,3	18,6
Углеводы, гр	4,84	0	0	0
Жиры, гр	0,14	18,4	33,3	16
Калий, мг	1067	194	285	326
Фосфор, мг	603	165	164	188
Магний, мг	226	18	24	22
Кальций, мг	348	16	7	9
Железо, мг	9,67	1,6	1,7	2,7
Витамин В1 (тиамин), мг	0,94	0,07	0,52	0,06
Витамин В2, мг	0,85	0,15	0,14	0,15
Витамин Е (ТЭ), мг	17,3	0,5	0,4	0,4
Витамин Н, мкг	0,06	10	3	3

По результатам анкетирования установлено, что абсолютное большинство (96,8%) респондентов предпочитали употреблять именно мясные продукты (рисунок 1).

Как свидетельствуют результаты опроса, в вопросе о предпочтениях при выборе мясных изделий (предлагалось выбрать несколько вариантов ответов), 98,9% респондентов выбрали курицу, 80,2% – свинину, 60,8% отдали предпочтение говядине, 14,8% участников анкетирования выбрали баранину, по 0,8% – выбрали конину, утку или индюшатину и 0,4% – крольчатину (рисунок 2).

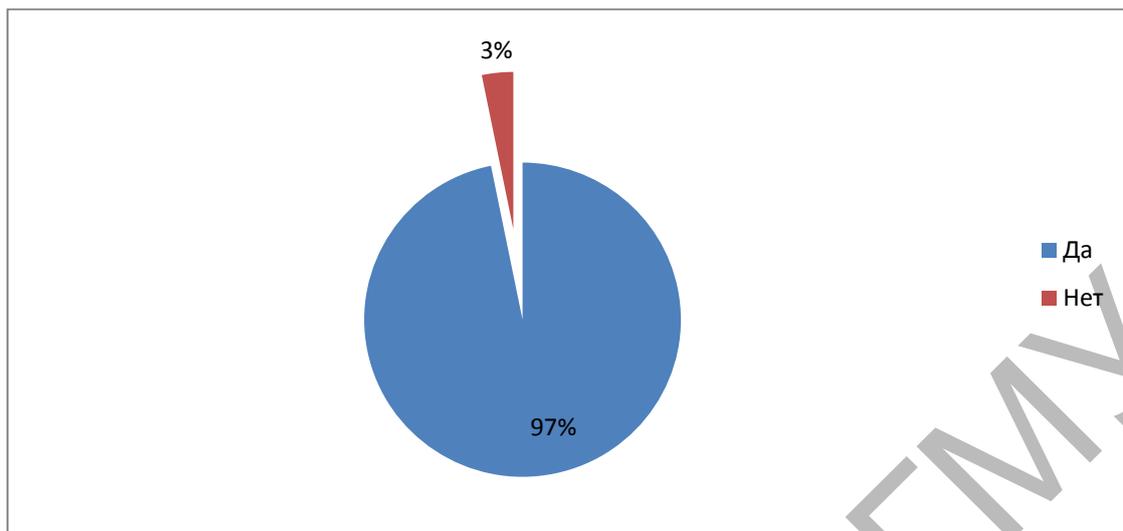


Рисунок 1 – Употребление мясных продуктов (в %)

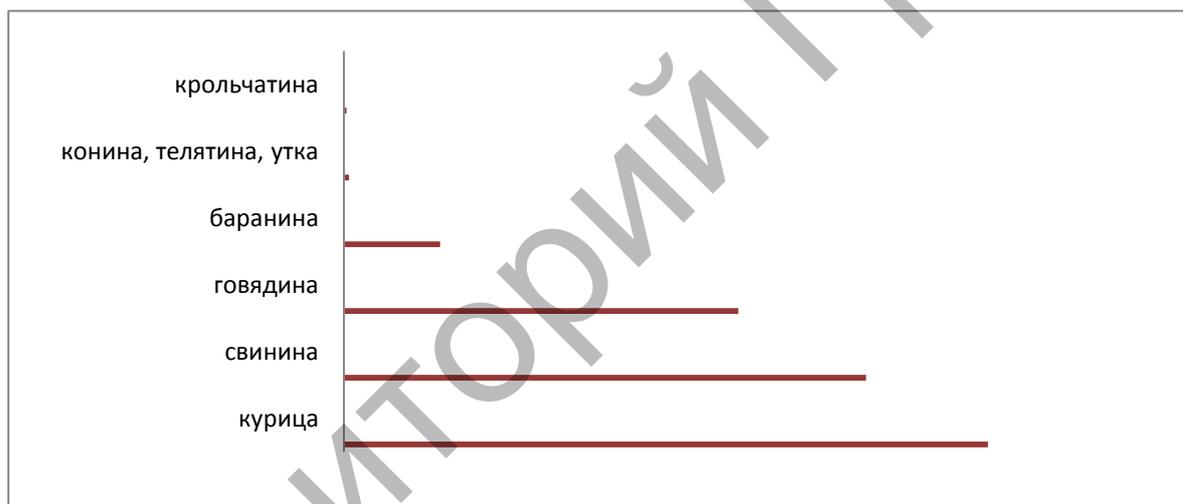


Рисунок 2 – Предпочтения при выборе мясных изделий (в %)

Удалось установить, что 5,3% респондентов, принявших участие в опросе, употребляли мясные продукты с периодичностью 1 раз в неделю; 10,6% опрошенных – с частотой 2 раза в неделю, 20,1% – 3 раза в неделю, 21,6% – 4 раза в неделю. Большинство же анкетированных (42,4%) респондентов употребляли мясные продукты с периодичностью 5 и более раз в неделю.

В ходе анкетирования выяснилось, что у 84,5% его участников в рационе присутствовало и «соевое мясо».

Отвечая на вопрос о способе употребления «соевого мяса» (как основной продукт или заменитель мяса), 55,1% респондентов указали на то, что использовали его в качестве основного продукта; а 44,9% – в качестве заменителя мясных продуктов.

Однако все же 81,5% респондентов употребляли «соевое мясо» очень редко, и только 15,3% принявших участие в опросе – «иногда».

При всех достоинствах соевых пищевых продуктов большинство (56,3%) посчитали, что полностью заменять натуральное мясо и морепродукты соевым текстуратом не стоит.

Выводы

Продукция из сои обладает высокой пищевой и биологической ценностью и может быть рекомендована для использования в рациональном, лечебном питании.

«Соевое мясо» является альтернативой при непереносимости белковых продуктов животного происхождения и при осознанном отказе в рамках веганского или вегетарианского питания.

При отсутствии противопоказаний и ограничений умеренное использование соевого текстурата, желательно полученного из сои, выращенной естественным путем, вреда для организма не несет и становится источником питательного растительного белка, витаминов и микроэлементов, но весь спектр незаменимых аминокислот человек может получить, употребляя только мясо и мясные продукты.

Литература

1. Вилкова, С. А. Экспертиза потребительских товаров: учебник для вузов / С. А. Вилкова. – М.: Дашков и К', 2007. – 251 с.
2. Кудряшов, Л. С. Оценка качества мясного сырья / Л. С. Кудряшов // Мясная индустрия. – 2010. – №4. – С. 11–4.
3. Осадченко, И. М. Инновационная технология обработки мяса животных для его последующего хранения в охлажденном состоянии / И. М. Осадченко, Д. В. Николаев, Е. Ю. Злобина // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2012. – № 12(98). – С. 109–11.
4. Петибская, В. С. Влияние биологических особенностей сорта и условий выращивания сои на биохимический состав семян / В. С. Петибская, С. В. Назаренко, В. Ф. Баранов. // Известия Вузов. Пищевая технология. – 2000. – № 4. – С. 14–8.

5. Сарафанова, Л. А. Применение пищевых добавок в переработке мяса и рыбы / Л. А. Сарафанова. – СПб.: Профессия, 2007. – 256 с.

6. Чечеткина, Н. М. Экспертиза товаров / Н. М. Чечеткина, Т. И. Паутилина. – М. : «Издательство ПРИОР», 2000. – 272 с.

References

1. Vilkova S.A. Ekspertiza potrebitel'skih tovarov. *Ed* (2007). *Uchebnik dlya vuzov*. Moskva: Dashkov i K', 2007. pp. 1–251 (in Russian).

2. Kudryashov L.S. (2010). Ocenka kachestva myasnogo syr'ya. *Myasnaya industriya*. Vol. 4. pp. 11–4 (in Russian).

3. Osadchenko I.M., Nikolaev D.V., Zlobina E.YU. (2012). Innovacionnaya tekhnologiya obrabotki myasa zhivotnyh dlya ego posleduyushchego hraneniya v ohlazhdennom sostoyanii. *Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. Vol. 12(98). pp. 109–11 (in Russian).

4. Petibskaya V.S., Nazarenko S.V., Baranov V.F. (2000). Vliyanie biologicheskikh osobennostej sorta i uslovij vyrashchivaniya soi na biohimicheskij sostav semyan. *Izvestija Vuzov. Pishchevaya tekhnologiya*. Vol. 4. pp. 148 (in Russian).

5. Sarafanova L.A. *Ed* (2007). *Primenenie pishchevyh dobavok v pererabotke myasa i ryby*. Sankt-Peterburg: Professiya. pp. 1–256 (in Russian).

6. CHEchetkina N.M., Pautilina T.I. Ekspertiza tovarov. Moskva: «Izdatel'stvo PRIOR». pp. 1–272 (in Russian).

Поступила в редакцию: 29.04.2022

Адрес для корреспонденции: elena.sinkul@tut.by

УДК 613.98:[616-036.868:364-787.9]

МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ, СВЯЗАННОГО СО ЗДОРОВЬЕМ, ЛИЦ В ВОЗРАСТЕ 60 ЛЕТ И СТАРШЕ

М.Ю. Сурмач: ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3653-8385>,

П.Л. Корнейко: ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8449-296X>

Учреждение образования «Гродненский государственный медицинский университет», г. Гродно, Республика Беларусь

METHODOLOGY FOR STUDYING THE HEALTH-RELATED QUALITY OF LIFE OF PEOPLE AGED 60 YEARS AND OLDER

M.Yu.Surmach: ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3653-8385>,

P.L. Korneiko: ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8449-296X>

Grodno State Medical University, Grodno, Belarus

Реферат

В данной статье проанализированы методики изучения качества жизни, связанного со здоровьем лиц в возрасте 60 лет и старше.

Цель исследования: обосновать авторскую методику изучения качества жизни, связанного со здоровьем лиц в возрасте 60 лет и старше.

Материал и методы исследования. Проведен анализ методик изучения качества жизни, применительно к категории лиц возраста 60 лет и старше. Изучены методики оценки медицинской информированности населения. Предложена методика, позволяющая определить, как именно медицинская информированность влияет на качество жизни лиц возраста 60 лет и старше.

Результаты исследования. Проанализированы методики изучения качества жизни лиц возраста 60 лет и старше. Изучены методики с помощью которых оценивается медицинская информированность населения. Предложена методика по определению влияния медицинской информированности на качество жизни лиц возраста 60 лет и старше.

Выводы Предложенная методика позволяет исследовать комплексно качество жизни: как со стороны здоровья, так и в совокупности с учетом социально-демографической характеристики лиц возраста 60 лет и старше.

Ключевые слова: качество жизни, лица возраста 60 лет и старше, медицинская информированность.

Abstract

This article analyzes the medical and social challenges of the state and society that arise in connection with the aging process of the population.

Objective: to substantiate the author's methodology for studying the quality of life associated with health of persons aged 60 years and older.

Material and methods. Analysis of methods for studying the quality of life was carried out in relation to the category of persons aged 60 years and older. Methods of assessing medical awareness of

the population have been studied. A technique has been proposed to determine exactly how medical awareness affects the quality of life of people 60 years of age and older.

Results. The methods of studying the quality of life of persons aged 60 years and older were analyzed. Methods have been studied with the help of which the medical awareness of the population is assessed. A technique is proposed to determine the impact of medical awareness on the quality of life of persons aged 60 years and older.

Conclusions: the proposed method makes it possible to investigate the complex quality of life: both on the part of health and in combination, taking into account the socio-demographic characteristics of people aged 60 years and older.

Key words: quality of life, persons aged 60 years and older, medical awareness.

Введение. Актуальным направлением развития научно-методических исследований в профилактической медицине является исследование качества жизни.

Всемирная организация здравоохранения (далее – ВОЗ) определяет качество жизни как восприятие человеком его позиции в жизни в контексте той культуры и системы ценностей, к которым он принадлежит и которые разделяет, в соответствии с целями, ожиданиями, нормами и заботами.

Качество жизни, связанное со здоровьем, определяется как интегральная характеристика трех сфер функционирования человека: физической, психической и социальной, с точки зрения его субъективного восприятия.

Под качеством жизни, связанным со здоровьем, понимают также исследования качества жизни, изменяемые в зависимости от состояния здоровья.

Многочисленными исследованиями отмечено, что внедрение показателя качества жизни как дополнительного критерия позволит модифицировать существующую методику комплексной оценки состояния здоровья на современном уровне с применением международных подходов [14].

Степень информированности населения по проблеме здорового образа жизни отличается в разных странах мира.

Так, в развитых странах она значительно выше, что может быть связано со сформировавшейся системой обучения населения по профилактике заболеваний. Определенную роль играют также укоренившиеся у человека стили жизни и питания. Лица с высокой оценкой уровня собственного здоровья больше верят в эффективность скрининга факторов риска по сравнению с лицами с низкой оценкой [24].

Современная здоровьесберегающая политика в здравоохранении предусматривает необходимость повышения уровня медицинской информированности, гигиенической грамотности, оптимизации профилактической и медико-социальной активности различных групп населения [5].

Здоровье лиц возраста 60 лет и старше уязвимо и в значительной степени связано с качеством жизни. По данным ВОЗ, в мире насчитывается 893 млн человек в возрасте 60 лет и старше. К 2050 году ожидается увеличение категории лиц в возрасте 60 лет и старше до 2 млрд. человек [16].

В Республике Беларусь демографические тенденции аналогичны тенденциям всего мира и показывают увеличение численности населения в возрасте 60 лет и старше. Начиная с 2000 г. поступательно растет ожидаемая продолжительность жизни. Усиливается тенденция старения населения. По итогам переписи населения Республики Беларусь, проведенной в 2019 г., доля пожилых граждан (65 лет и старше) в общей численности населения составляет 15,4% (в 2010 г. – 13,8%). Согласно демографическому прогнозу, к 2030 г. доля пожилых граждан будет составлять более пятой части населения страны [6].

Вместе с тем в настоящее время нет единой методологической позиции по определению и оценке качества жизни в возрастной категории лиц 60 лет и старше.

Известно, что здоровье человека зависит от его поведения, поведение зависит от информированности, следовательно, качество жизни, связанное со здоровьем, может также зависеть от медицинской информированности.

Посредством разрабатываемой нами методики предполагается в комплексе изучить качество жизни, связанное со здоровьем, медицинскую информированность населения данной

возрастной группы, а также попытаться выявить, как именно медицинская информированность влияет на качество жизни, связанное со здоровьем, в том числе в условиях пандемии Covid-19. В настоящее время подобные унифицированные комплексные методики изучения качества жизни, в том числе применительно к лицам возраста 60 лет и старше, пока не разработаны.

Цель исследования: обосновать авторскую методику изучения качества жизни, связанного со здоровьем лиц в возрасте 60 лет и старше.

Материал и методы исследования.

1. Проведен анализ методик изучения качества жизни, применительно к категории 60 плюс.

2. Детально проанализированы опросники ВОЗКЖ-26, EQ-5D, как наиболее применимые для достижения цели исследования.

3. Изучены методики оценки медицинской информированности населения.

4. На основании вышеизложенного предложена методика, позволяющая определить, как именно медицинская информированность влияет на качество жизни лиц возраста 60 лет и старше.

Результаты исследования и их обсуждение. Анализ методик изучения качества жизни показал, что в основу современных опросников по оценке качества жизни (в настоящее время – более 60) положены выстроенные связи вопросов и ответов, составленные для подсчета по методу суммирования рейтингов. Инструменты для определения качества жизни должны быть простыми, надежными, краткими, чувствительными, понятными и объективными.

В оценке качества жизни применяют две группы опросников – общие и специальные.

Общие опросники предназначены для оценки здоровья населения в целом, независимо от патологии, поэтому их целесообразно применять для оценки тактики здравоохранения и при проведении эпидемиологических исследований. Преимущество общих опросников в том, что их валидность установлена для различных нозологий, что позволяет проводить

сравнительную оценку влияния разнообразных медицинских программ на качество жизни как отдельных субъектов, так и всей популяции. Недостатком общих опросников является неадекватная их чувствительность к изменениям состояния здоровья в рамках отдельно взятого заболевания [15].

Специальные опросники предназначены для измерения качества жизни пациентов с определенной группой заболеваний, что позволяет исследователю сфокусироваться на конкретной нозологии и ее лечении. Специальные опросники позволяют уловить изменения в качестве жизни пациентов, которые произошли в последние 2-4 недели [7].

Единых критериев и стандартных норм оценки качества жизни не существует. Каждый опросник имеет свои критерии и шкалу оценки. Подсчет проводят по каждой шкале отдельно (измерение профиля) или суммацией данных всех шкал (подсчёт суммы баллов).

Выделяются специальные критерии, предъявляемые к опроснику, изучающему вопросы качества жизни лиц в возрасте 60 лет и старше:

- 1) универсальность – охват всех параметров качества жизни;
- 2) надежность – фиксация индивидуальных уровней качества жизни у разных респондентов;
- 3) чувствительность к изменениям качества жизни каждого респондента;
- 4) воспроизводимость;
- 5) простота в использовании, краткость;
- 6) стандартизация – наличие единого варианта стандартных вопросов и ответов для всех групп респондентов;
- 7) оценочность – существование количественной оценки параметров здоровья [19].

Применительно к цели исследования были более глубоко изучены общие опросники. Среди них наиболее широко используемые, а именно: ВОЗКЖ-26 и EQ-5D.

Сокращенный опросник качества жизни ВОЗ (ВОЗКЖ-26) (на английском WHOQOL – World Health Organization's Quality of Life) был разработан ВОЗ с целью получения качественного и независимого инструмента оценки качества жизни людей вне

зависимости от социального, культурного, демографического и политического контекста. Краткий опросник ВОЗКЖ-26 для оценки качества жизни (QUALITY OF LIFE (WHOQOL) -BREF) максимально полно отвечает поставленным целям из всех имеющихся вариантов методики изучения качества жизни, поскольку осуществляет оценку качества жизни по различным сферам, обеспечивающим полноту охвата предмета исследования, а также предполагает активность и субъектность респондентов при построении своей жизненной стратегии [18].

Вопросы, входящие в опросник ВОЗКЖ-26, позволяют оценить качество жизни в 6 сферах жизни человека: физическая сфера, психологическая сфера, независимость, социальная активность, окружающая среда и духовность. Кроме того, вопросы оценивают качество жизни в целом.

Наряду с опросником ВОЗКЖ-26, одним из наиболее распространенных общих опросников является опросник EQ-5D (EuroQoL группа) — анкета, состоящая из пяти вопросов о субъективных ощущениях физического и психического здоровья человека [9].

Опросник EQ-5D используется для измерения состояния здоровья пациентов, предоставления доказательств эффективности затрат и опросов популяции с целью изучения здоровья населения.

Основными преимуществами использования EQ-5D, в отличие от других общих опросников качества жизни, является то, что итоговые данные представляют собой единую балльную оценку здоровья респондента, и опросник универсально используется как для расширенных опросов населения, так и для специфических групп пациентов. Анкета EQ-5D-3L позволяет собрать информацию о качестве жизни респондента:

(а) в виде профиля здоровья, описываемого тремя уровнями выраженности проблем в пяти компонентах (подвижность, уход за собой, обычная деятельность, боль/дискомфорт, тревога/депрессия);

(б) балльной оценки, полученной с помощью визуальной аналоговой шкалы EQ-VAS;

(в) индекса EQ-5D.

В разрезе цели исследования очевидны преимущества методики ВОЗКЖ-26.

ВОЗКЖ-26 является инструментом, позволяющим получить как оценку качества жизни респондента в целом, так и частные оценки по отдельным профилям, позволяя проводить многомерный анализ. Состав профилей универсален, емок и не нуждается в адаптации для целевой возрастной группы.

Таким образом, применение опросника ВОЗКЖ-26 применительно к лицам 60 лет и старше с включением возможности изучения медицинской информированности более широко и более детально позволит оценить связанное со здоровьем качество жизни категории лиц 60 лет и старше.

Медицинская информированность является важным и неотъемлемым условием сохранения и укрепления здоровья.

Ряд исследований показывают, что недостаточный уровень медицинской информированности населения обусловлен несовершенством системы профилактики на уровне первичного звена здравоохранения [2].

В одних исследованиях констатируется четкая недостаточная информированность населения по медицинским вопросам, а в других, в противовес, демонстрируется хорошая информированность респондентов, хорошие знания, высокий уровень подготовленности населения [1, 2, 8]. В ряде работ доказывается, что невысокий уровень медицинской информированности населения обусловлен недостаточным качеством жизни и неудовлетворительными условиями жизнеобеспечения [12].

Отдельные авторы отмечают, что медицинская информированность влияет на укрепление здоровья и достигается не только путем информирования и обучения отдельных граждан, но и за счет формирования соответствующей государственной политики [3, 4, 10].

Кардиологи отмечают, что важнейшим компонентом медицинской информированности пациентов является информированность об основных факторах риска развития сердечно-сосудистых заболеваний, которые продолжают

оставаться ведущей причиной заболеваемости и смертности в большинстве стран мира, в том числе в Республике Беларусь [13].

Ряд авторов отмечают, что медицинская информированность пациента, повышение его ответственности за сохранение здоровья, активное участие в лечебно-профилактическом процессе – основа современных подходов к оказанию медицинской помощи, профилактике заболеваний [11, 20].

При исследованиях медицинской информированности авторы используют оригинальные опросники, разрабатываемые для каждого конкретного исследования, направленные на те или иные специфические аспекты, связанные со здоровьем, у определенных целевых социально-демографических групп. Как правило, это исследования информированности о факторах риска хронических неинфекционных заболеваний (чаще – болезни системы кровообращения и их риск, сахарный диабет) [17].

Унифицировать представленные методики с целью изучения общей медицинской информированности лиц возраста 60 лет и старше не представляется возможным.

Анализ методик оценки медицинской информированности показывает наличие трех этапов:

- социологический опрос – опросники, с помощью которых определяется уровень медицинской информированности;
- оценка выявленного уровня медицинской информированности;
- построение схемы повышения медицинской информированности.

В начале 2000-х гг. ВОЗ была предпринята инициатива по улучшению информированности людей в вопросах здоровья. При этом экспертами ВОЗ было отмечено: «Грамотность (информированность) в вопросах здоровья подразумевает достижение определенного уровня знаний, личных навыков и уверенности в себе для принятия мер по улучшению личного и общественного здоровья путем изменения личного образа жизни и условий жизни. Таким образом, грамотность (информированность) в вопросах здоровья означает больше, чем способность читать брошюры и назначать встречи. Улучшая

доступ людей к информации о здоровье и их способность эффективно ее использовать, грамотность (информированность) в вопросах здоровья имеет решающее значение для расширения возможностей» [21].

В рамках данной инициативы в 2019 году было организовано пилотное исследование, в котором объединенный консорциум из 17 стран Европейского региона ВОЗ, включая Россию (Республика Беларусь участие не принимала), разработал унифицированный инструментарий HLS19, позволяющий изучить медицинскую информированность в популяции взрослого (18 лет и старше) населения. Авторы инструментария указывали: «Информированность в вопросах здоровья связана общей информированностью и охватывает знания, мотивацию и компетенции людей для доступа, понимания, оценивания и применения информации для формирования суждений и принятия решений в отношении здравоохранения, профилактики заболеваний и укрепления здоровья, для улучшения качества жизни на протяжении всей жизни» [22].

Инструмент HLS19 операционализирует матрицу из трех областей: здравоохранение, профилактика заболеваний, укрепление здоровья, по четырем аспектам информационного обеспечения, связанного со здоровьем: доступ к информации, возможность ее понять, возможность ее оценить, и возможность ее использовать. В последующем на основе данного инструмента тем же консорциумом были разработаны и иные его версии, получившие названия по количеству вопросов и позволяющие изучить различные аспекты медицинской информированности (общая, коммуникативная, цифровая, «вакцинная» и прочие), как, например, HLS19-Q47, HLS19-Q16, HLS19-COM-P-Q11, HLS19-COM-P-Q6, HLS19-NAV, HLS19-DIGI, HLS19-VAC [23].

В нашем исследовании мы остановились на базовой версии HLS19, поскольку этот опросник сбалансирован по объёму, что позволяет интегрировать его в разрабатываемым нами инструментарий в качестве отдельного блока, наряду с блоком, представленным опросником ВОЗКЖ-26, HLS19 гармонирует с ВОЗКЖ-26 в содержательном наполнении, и, наконец, HLS19 предназначен для взрослого населения, что отвечает требованиям

к искомой целевой социально-демографической группе лиц возраста 60 лет и старше. Данный инструментарий доказал свою чувствительность и специфичность в популяционных исследованиях, выполненных в Российской Федерации (три региона: Новосибирск, Карелия, Татарстан), следовательно, может быть применим в Республике Беларусь.

В ходе проведенной работы нами получен опросник, который включает в себя следующие блоки вопросов:

1. Социально-демографический блок, состоит из характеристики пола, возраста, места жительства, работает ли респондент, состоит ли в браке респондент, имеются ли у респондента дети, проживает ли респондент со своими детьми, получает ли пенсию, оценку качества жизни, удовлетворенностью состоянием своего здоровья.

2. Второй блок ориентируется на оценку качества жизни, представленную опросником ВОЗКЖ-26 и оценку медицинской информированности, основанную на методике HLS19.

3. Третий блок позволяет оценить влияние пандемии COVID-19 на здоровьесберегающее поведение респондентов и качество жизни, связанное со здоровьем.

4. Завершающий блок позволяет проанализировать предложения для обеспечения активного долголетия граждан категории 60 плюс, определить дополнительные актуальные вопросы, присущие данной категории.

Выводы Особенностью предложенной методики является комплексность анализа изучаемого феномена: качество жизни предполагается исследовать системно, не только со стороны здоровья либо субъективной удовлетворенности жизнью, но в совокупности его объективных и субъективных показателей, личностных и социокультурных детерминант, с учетом социально-демографической характеристики лиц категории 60 лет и старше.

Литература

1. Авдеева, М. В. Актуальность совершенствования профилактики хронических неинфекционных заболеваний в системе первичной медико-санитарной помощи / М. В. Авдеева, Ю. В. Лобзин, В. С. Лучкевич // Врач. – 2013. – № 11. – С. 83–5.

2. Анкета EQ-5D-3L (русская версия) [Электронный ресурс] // Международный центр управления и политики в области здравоохранения. – Режим доступа: <https://spb.hse.ru/scem/chemp/healthoutcomes/EQ-5D-3L>. – Дата доступа: 19.09.2022.

3. Бармина, Т. В. Культура потребления медицинских услуг в современном российском обществе : автореф. дис.... канд. социол. наук : 14.00.52 / Т. В. Бармина; Волгогр. гос. мед. ун-т. – Волгоград, 2009. – 20 с.

4. Бравве, Ю. И. Взаимодействие пациентов и системы здравоохранения как социальная проблема (на примере деятельности диагностических центров) / Ю. И. Бравве // Социология медицины. – 2009. – № 1 (14). – С. 30–4.

5. Государственная программа «Здоровье народа и демографическая безопасность» на 2021-2025 годы [Электронный ресурс] : постановление Совета Министров Республики Беларусь, 19 января 2020 г., № 28 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=C22100028>. – Дата доступа: 13.09.2022.

6. Демографическая и социальная статистика [Электронный ресурс] // Национальный статистический комитет Республики Беларусь. – Режим доступа: <http://dataportal.belstat.gov.by/Indicators/Search?code=1063066>. – Дата доступа: 13.09.2022.

7. Евсина, О. В. Качество жизни в медицине – важный показатель здоровья пациента (обзор литературы) / О. В. Евсина // Личность в меняющемся мире: здоровье, адаптация, развитие. – 2013. – № 1. – С. 119-33.

8. Зелионко, А. В. Медицинская информированность как ключевая компетенция при формировании здорового образа жизни у городских жителей / А. В. Зелионко // Международный научно-исследовательский журнал. – 2014. – Т. 21, № 2-3. – С. 71–3.

9. Качество жизни вопросник ВОЗ [Электронный ресурс] // Всемирная организация здравоохранения. – Режим доступа: <https://www.who.int/tools/whoqol/whoqol-100>. – Дата доступа: 19.09.2022.

10. Клименко, Г. Я. Взаимосвязь доступности медицинской помощи в условиях поликлиники с учетом медико-социальных характеристик населения / Г. Я. Клименко, М. В. Анисимов, О. С. Саурина // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2011. – № 10. – С. 146–7.

11. Линденбратен, А. Л. Современные очерки об общественном здоровье и здравоохранении / А. Л. Линденбратен. – М. : Медицина, 2005. – 84 с.

12. Лучкевич В. С. Качество жизни как объект системного исследования и интегральный критерий здоровья и эффективности

медико-профилактических и лечебно-реабилитационных программ. – СПб: Изд-во СПбФМА им. И.И. Мечникова, 2011. – 87 с.

13. Медицинская информированность о факторах риска развития сердечно-сосудистых заболеваний пациентов различного терапевтического профиля, находящихся на стационарном лечении / Н. В. Погосова [и др.] // Кардиология. – 2017. – Т. 57, № 12. – С. 34–42.

14. О Национальной стратегии Республики Беларусь «Активное долголетие – 2030» [Электронный ресурс] : постановление Совета Министров Республики Беларусь, 3 дек. 2020 г., № 693 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=C22000693&p1=1>. – Дата доступа: 13.09.2022.

15. Рассказова, Е. И. Качество жизни как междисциплинарная проблема: теоретические подходы и диагностика качества жизни в психологии, социологии и медицине / Е. И. Рассказова // Теоретическая и экспериментальная психология. – 2012. – Т. 5, № 2. – С. 59-71.

16. Старение и здоровье : информационный бюллетень [Электронный ресурс] // ВОЗ. – Режим доступа: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>. – Дата доступа: 13.09.2022.

17. Сурмач, М. Ю. Качество жизни подростков Республики Беларусь: связь со здоровьем / М. Ю. Сурмач. – Гродно : ГрГМУ, 2013. – 228 с.

18. Шильникова, Н. Ф. Анализ социальной удовлетворенности населения амбулаторно-поликлинической помощью / Н. Ф. Шильникова, О. В. Ходакова, И. В. Богатова // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2012. – № 1. – С. 40–2.

19. Шипова, Н. С. Применение методики "Краткий опросник ВОЗ для оценки качества жизни" в исследовании лиц с ограниченными возможностями здоровья / Н. С. Шипова // Вестник Костромского государственного университета. Серия: Педагогика. Психология. Социокинетика. – 2018. – Т. 24, № 4. – С. 250–5.

20. Щепин, В. О. Современные подходы к развитию первичной специализированной медицинской помощи / В. О. Щепин, А. С. Дьячкова // Российская академия медицинских наук. Бюллетень Национального научно-исследовательского института общественного здоровья. – 2013. – № 1. – С. 379–82.

21. Improving health literacy [Electronic resource] // World Health Organization. – Mode of access: <https://www.who.int/activities/improving-health-literacy>. – Date of access: 13.09.2022.

22. Health literacy and public health: a systematic review and integration of definitions and models / K. Sørensen [et al.] // BMC Public Health. – 2012. – Vol. 12. – Art. 80.

23. Measuring health literacy in populations: illuminating the design and development process of the European Health Literacy Survey Questionnaire (HLS-EU-Q) models / K. Sørensen [et al.] // BMC Public Health. – 2013. – Vol. 13. – Art. 948.

24. The Jakarta Declaration : on leading health promotion into the 21st century [Electronic resource] // World Health Organization. – Mode of access: <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-HPR-HEP-4ICHP-BR-97.4>. – Date of access: 13.09.2022.

References

1. Avdeeva M.V., Lobzin YU.V., Luchkevich V.S. (2013). Aktual'nost' sovershenstvovaniya profilaktiki hronicheskikh neinfekcionnyh zabolevanij v sisteme pervichnoj mediko- sanitarnoj pomoshchi. *Vrach*. Vol. 11. pp. 83–5 (in Russian).

2. Anketa EQ–5D–3L (russkaya versiya) [Elektronnyj resurs] *Mezhdunarodnyj centr upravleniya i politiki v oblasti zdavoohraneniya*. – Rezhim dostupa: <https://spb.hse.ru/scem/chemp/healthoutcomes/EQ-5D-3L>. – Data dostupa: 19.09.2022 (in Russian).

3. Barmina T.V. *Ed* (2009). Kul'tura potrebleniya medicinskih uslug v sovremennom rossijskom obshchestve. *Avtoreferat dissertacii kandidata sociologicheskikh nauk*: 14.00.52. Volgograd: Volgogradskij gosudarstvennyj medicinskij universitet. pp. 1–20 (in Russian).

4. Bravve YU.I. (2009). Vzaimodejstvie pacientov i sistemy zdavoohraneniya kak social'naya problema (na primere deyatel'nosti diagnosticheskikh centrov). *Sociologiya mediciny*. Vol.1(14).pp. 30–4 (in Russian).

5. Gosudarstvennaya programma «Zdorov'e naroda i demograficheskaya bezopasnost'» na 2021-2025 gody [Elektronnyj resurs] . *Ed* (2020). *Postanovlenie Soveta Ministrov Respubliki Belarus* – Rezhim dostupa: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=C22100028>. – Data dostupa: 13.09.2022 (in Russian).

6. Demograficheskaya i social'naya statistika [Elektronnyj resurs]// *Nacional'nyj statisticheskij komitet Respubliki Belarus'*. – Rezhim dostupa: <http://dataportal.belstat.gov.by/Indicators/Search?code=1063066>. – Data dostupa: 13.09.2022 (in Russian).

7. Evsina O.V. (2013). Kachestvo zhizni v medicine – vazhnyj pokazatel' zdorov'ya pacienta (obzor literatury). *Lichnost' v menyayushchemsya mire: zdorov'e, adaptaciya, razvitie*. Vol. 1. pp. 119–33 (in Russian).

8. Zelionko A.V. (2014). Medicinskaya informirovannost' kak klyuchevaya kompetenciya pri formirovanii zdorovogo obraza zhizni u gorodskih zhitelej. *Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal*. Vol. 21(2-3). pp. 71–3 (in Russian).

9. Kachestvo zhizni voprosnik VOZ [Elektronnyj resurs]. *Vsemirnaya organizaciya zdavoohraneniya*. – Rezhim dostupa:

<https://www.who.int/tools/whoqol/whoqol-100>. – Data dostupa: 19.09.2022 (in Russian).

10. Klimenko G.YA., Anisimov M.V., Saurina O.S. (2011). Vzaimosvyaz' dostupnosti medicinskoj pomoshchi v usloviyah polikliniki s uchetom mediko-social'nyh karakteristik naseleniya. *Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovanij*. Vol.10. pp. 146–7 (in Russian).

11. Lindenbraten A.L. *Ed* (2008).Sovremennye ocherki ob obshchestvennom zdorov'e i zdavoohranenii. Moskva: Medicina. pp. 1–84 (in Russian).

12. Luchkevich V.S. *Ed* (2011). Kachestvo zhizni kak ob"ekt sistemnogo issledovaniya i integral'nyj kriterij zdorov'ya i effektivnosti mediko-profilakticheskikh i lechebno-reabilitacionnyh programm. Sankt-Peterburg: Izdatel'stvo FMA imeni I.I. Mechnikova. pp. 1–87 (in Russian).

13. Pogosova N.V., Yufereva YU.M., Ausheva A. K., Sokolova O.YU., Melik-Ogandzhanyan G.YU., Karpova A.V., Arutyunov A.A., Kalinina A.S., Vygodin V.A. (2017). Medicinskaya informirovannost' o faktorah riska razvitiya serdechno-sosudistyh zabolevanij pacientov razlichnogo terapevticheskogo profilya, nahodyashchihsya na stacionarnom lechenii. *Kardiologiya*. Vol. 57(12). pp. 34–42 (in Russian).

14. O Nacional'noj strategii Respubliki Belarus' «Aktivnoe dolgoletie – 2030». [*Elektronnyj resurs*]. *Ed* (2020). *Postanovlenie Soveta Ministrov Respubliki Belarus'*. – Rezhim dostupa: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=C22000693&p1=1>. – Data dostupa: 13.09.2022 (in Russian).

15. Rasskazova E.I. (2012). Kachestvo zhizni kak mezhdisciplinarnaya problema: teoreticheskie podhody i diagnostika kachestva zhizni v psihologii, sociologii i medicine. *Teoreticheskaya i eksperimental'naya psihologiya*. Vol. 5(2). – pp. 59-71 (in Russian).

16. Starenie i zdorov'e : informacionnyj byulleten' [*Elektronnyj resurs*]. *Vsemirnaya organizaciya zdavoohraneniya*. – Rezhim dostupa: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>. – Data dostupa: 13.09.2022 (in Russian).

17. Surmach M.YU. *Ed* (2013). Kachestvo zhizni podrostkov Respubliki Belarus': svyaz' so zdorov'em. Grodno : GrGMU. pp. 1–228 (in Russian).

18. SHil'nikova N.F., Hodakova O.V., Bogatova I.V. (2012). Analiz social'noj udovletvorennosti naseleniya ambulatorno-poliklinicheskoy pomoshch'yu. *Problemy social'noj gigieny, zdavoohraneniya i istorii mediciny*. Vol. 1. pp. 40–2 (in Russian).

19. SHipova N.S. (2018). Primenenie metodiki "Kratkij oprosnik VOZ dlya ocenki kachestva zhizni" v issledovanii lic s ogranichennymi vozmozhnostyami zdorov'ya. *Vestnik Kostromskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Pedagogika. Psihologiya. Sociokinetika*. Vol. 24(4). pp. 250–5 (in Russian).

20. SHCHepin V.O., D'yachkova A.S. (2013). Sovremennye podhody k razvitiyu pervichnoj specializirovannoj medicinskoj pomoshchi. *Rossiyskaya akademiya medicinskih nauk. Byulleten' Nacional'nogo nauchno-issledovatel'skogo instituta obshchestvennogo zdorov'ya*. Vol. 1. pp. 379–82 (in Russian).

21. Improving health literacy [Electronic resource]. *World Health Organization*. – Mode of access: <https://www.who.int/activities/improving-health-literacy>. – Date of access: 13.09.2022 (in English).

22. Sørensen K., Van den Broucke S., Fullam J., Doyle G., Pelikan J., Slonska Z., Helmut Brand H. (2012). Health literacy and public health: a systematic review and integration of definitions and models. *BMC Public Health*. Vol. 12. pp. 80 (in English).

23. Sørensen K., Van den Broucke S., Pelikan J., Fullam J., Doyle G., Slonska Z., Kondilis B., Stoffels V., Osborne R.H., Helmut Brand H. (2012). Measuring health literacy in populations: illuminating the design and development process of the European Health Literacy Survey Questionnaire (HLS-EU-Q) models. *BMC Public Health*. Vol. 13. pp. 948 (in English).

24. The Jakarta Declaration : on leading health promotion into the 21st century [Electronic resource]. *World Health Organization*. – Mode of access: <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-HPR-HEP-4ICHP-BR-97.4>. – Date of access: 13.09.2022 (in English).

Поступила 26.06.2022

Адрес для корреспонденции: health@grsmi.by

**РАЗДЕЛ III.
НАУКА – ПРАКТИКЕ**

УДК 613.9:373(476.6)

**СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ ШКОЛЬНИКОВ
ГРОДНЕНСКОЙ ОБЛАСТИ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИХ
ОЗДОРОВЛЕНИЯ В ЛЕТНИХ ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫХ
ЛАГЕРЯХ**

*С.П. Сивакова¹, С.М. Остроух², Н.В. Юречко², И.А. Касперчик²,
И.А. Наумов¹: ORCID: <https://orcid.org//0000-0002-8539-0559>*

¹Учреждение образования «Гродненский государственный
медицинский университет»

²Государственное учреждение «Гродненский областной
центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья»,
г. Гродно, Республика Беларусь

**STATE OF HEALTH OF SCHOOLCHILDREN IN THE
GRODNO REGION AND THE EFFICIENCY OF THEIR
HEALTH IN SUMMER HEALTH CAMPS**

*S.P. Sivakova¹,
S.M. Ostroukh², N.V. Yurechko², I.A. Kasperchik²,
I.A. Naumau¹: ORCID: <https://orcid.org//0000-0002-8539-0559>*

¹Grodno State Medical University,

²Grodno Regional Center hygiene, epidemiology and public health,
Grodno, Belarus

Реферат

В современных условиях образовательная среда характеризуется интенсификацией учебного процесса, что требует от детей умственного напряжения, физической работоспособности и совершенной саморегуляции. Значительные учебные нагрузки, гипокинезия, несбалансированное питание и другие неблагоприятные факторы приводят к напряжению эмоциональной сферы ребенка, истощению адаптационных резервов. Это способствует снижению сопротивляемости организма к различного рода инфекциям и снижению функциональных возможностей организма.

Цель исследования: оценить состояние здоровья детей школьного возраста (6-17 лет), проживающих в Гродненской области, и эффективность оздоровления в летнюю оздоровительную кампанию.

Материал и методы исследования. Изучено состояние здоровья детей (0-17 лет), проживающих в Гродненской области, на основании анализа данных ведомственной отчетности территориальных организаций здравоохранения. Оценка эффективности оздоровления детей, отдохнувших в оздоровительном лагере, проводилась по результатам медицинских осмотров.

Результаты исследования. В 2021 г. по сравнению с 2020 г. показатели общей и первичной заболеваемости детского населения в возрасте 0-17 лет, проживающего Гродненской области, увеличились, соответственно, на 14,9 и 19,2%.

В 2021 г. в структуре от общего количества случаев выявленной патологии 93,0% составили острые респираторные инфекции верхних дыхательных путей, что обусловлено в том числе и осложнением эпидемиологической ситуации, связанной с распространением COVID-19.

В 2021 г. наиболее высокие показатели как общей, так и первичной заболеваемости зарегистрированы у детей в возрасте 14 лет (соответственно, 1947,8 и 1566,1 на 1000 населения) и 15-17 лет (соответственно, 1897,3 и 982,4 на 1000 населения).

Выводы: Выявленные тенденции состояния здоровья детей, проживающих в Гродненской области, указывают на необходимость совершенствования профилактической деятельности, направленной на выработку мотивации сохранения индивидуального здоровья. В структуре причин недополучения оздоровительного эффекта вследствие нарушений санитарно-эпидемиологических требований первое ранговое место заняли нарушения в организации питания, их вклад в структуру составил – 32,0%, второе ранговое место – нарушения условий проживания (29,4%), третье место – нарушения условий для реализации программ дополнительного образования с учетом требований по профилактике COVID-19.

Ключевые слова: дети, здоровье, заболеваемость, факторы.

Abstract

In modern conditions, the educational environment is characterized by the intensification of the educational process, which requires children to mental stress, physical performance and perfect self-regulation. Significant training loads, hypokinesia, unbalanced nutrition and other unfavorable factors lead to tension in the emotional sphere of the child, depletion of adaptive reserves. This helps to reduce the body's resistance to various infections and reduce the functionality of the body.

Objective: to assess the health status of school-age children (6-17 years old) in the Grodno region and the effectiveness of health improvement during the summer health campaign.

Material and methods. The state of health of children (0-17 years old) living in the Grodno region was studied based on the analysis of data from departmental reporting of territorial health organizations. Evaluation of the effectiveness of the rehabilitation of children who had a rest in a health camp was carried out based on the results of medical examinations.

Results. In 2021, the indicators of general and primary morbidity of the child population 0-17 years old in the Grodno region increased by 14.9% and 19.2% compared to 2020. In 2021, 93.0% of the total number of cases were acute respiratory infections of the upper respiratory tract, including due to the complication of the epidemiological situation associated with the spread of COVID-19. In 2021, the highest rates of both general and primary morbidity were observed in children aged 14 years (1947.8 and 1566.1 per 1000 population) and 15-17 years old (1897.3 and 982.4 per 1000 population).

Conclusions. The identified trends in the health status of children in the Grodno region indicate the need to improve preventive activities aimed at developing motivation to maintain one's own health. In the structure of the reasons for the lack of a healing effect, due to violations of sanitary and epidemiological requirements, the first ranking place was taken by violations in the organization of nutrition, their contribution to the structure was 32.0%, the second ranking place was violations of living conditions (29.4%), the third place – violation of the conditions for the implementation of

additional education programs, taking into account the requirements for the prevention of COVID-19.

Key words: children, health, morbidity, factors.

Введение. Одной из важнейших приоритетных задач социальной политики в Республике Беларусь является сохранение и укрепление здоровья детского населения, от успешности решения которой зависит будущее нации.

Состояние здоровья школьников имеет огромное социальное значение. Результаты многочисленных научных исследований свидетельствуют о том, что наиболее выраженный рост распространенности функциональных нарушений, хронических заболеваний, отклонений в физическом развитии, частоты острой и обострения хронической патологии у детей происходит в период получения систематического образования [1]. Это связано как с изменяющимися в этот период условиями воспитания, так и с тем, что с этим возрастом совпадает большинство критических периодов развития [2].

Существенным фактором, формирующим здоровье детей, является система воспитания и обучения, включая физическое воспитание, охрану психического здоровья и организацию медицинской помощи [3].

В современных условиях образовательная среда характеризуется интенсификацией учебного процесса, что требует от детей умственного напряжения, физической работоспособности и совершенной саморегуляции [4]. Значительные учебные нагрузки, гипокинезия, несбалансированное питание и другие неблагоприятные факторы приводят к напряжению эмоциональной сферы ребенка и истощению адаптационных резервов. Это способствует снижению сопротивляемости организма к различного рода инфекциям и снижению функциональных возможностей организма [5].

По данным научных исследований, к концу учебного года состояние здоровья детей, даже относящихся к немногочисленной наиболее благополучной первой группе

здоровья, ухудшается, что проявляется в снижении адаптационных возможностей и резервов организма ребенка.

Поэтому в соответствии с общей стратегией развития социально-ориентированного государства в рамках ведущейся в Беларуси работы по достижению целей устойчивого развития (далее – ЦУР), утвержденных в 2015 г. на Генеральной Ассамблее ООН, важнейшее значение для улучшения состояния здоровья детей и подростков имеет реализация профилактических программ и инициатив, направленных на его сохранение и укрепление.

Оздоровление, как активная составляющая формирования здоровья детей, является обязательным компонентом всех государственных программ, направленных на охрану детства и материнства как в целом в Республике Беларусь, так и в Гродненской области.

Оздоровительная деятельность определяется как комплекс условий и мероприятий, обеспечивающих охрану и укрепление здоровья, профилактику заболеваний, текущее медицинское и санитарно-гигиеническое обслуживание, режим питания в экологически чистой и благоприятной среде, закалку организма, занятия физической культурой и спортом. Целью оздоровления является восстановление, расширение адаптационных возможностей организма ребенка, повышение устойчивости к воздействию многообразных неблагоприятных факторов.

Однако, несмотря на предпринимаемые меры, уровни заболеваемости детей, проживающих в Гродненской области, остаются высокими, отмечаются негативные тенденции в распределении детей по группам здоровья.

Цель исследования: оценить состояние здоровья детей школьного возраста (6-17 лет), проживающих в Гродненской области, и эффективность оздоровления в летнюю оздоровительную кампанию.

Материал и методы исследования. Изучено состояние здоровья детей (0-17 лет), проживающих в Гродненской области, на основании анализа данных ведомственной отчетности территориальных организаций здравоохранения, осуществляющих медицинское обслуживание детского

населения, анализа результатов надзорных мероприятий по оздоровительным лагерям, предоставляемых территориальными центрами гигиены и эпидемиологии на постоянной основе (еженедельно), результатов оценки эффективности оздоровительных лагерей, предоставляемых по итогам каждой смены.

Оценку эффективности оздоровления детей, отдохнувших в оздоровительных лагерях, проводилась по результатам медицинских осмотров в начале смены и за день до ее окончания с обязательным использованием антропометрических и физиометрических методов исследования. По результатам измерения роста, массы тела, мышечной силы и жизненной емкости легких определялось степень эффективности оздоровления (выраженный оздоровительный эффект, слабый, отсутствует).

Настоящая оценка эффективности оздоровления проводилась по итогам оздоровительной кампании 2021 г. по отчетам, представленным оздоровительными лагерями после окончания каждой смены по эффективности оздоровления, а также с учетом соблюдения субъектами хозяйствования требований санитарно-эпидемиологического законодательства, выраженного в показателях недополученного оздоровительного эффекта, вследствие регистрируемых во время смены нарушений санитарно-эпидемиологических требований.

Статистический анализ проводился при помощи пакета стандартных статистических программ.

Результаты исследования и их обсуждения. Установлено, что в 2021 г. по сравнению с 2020 г. показатели общей и первичной заболеваемости детского населения в возрасте 0-17 лет, проживающего в Гродненской области, увеличились, соответственно, на 14,9 и 19,2% и составили 1921,4 и 1713,4 на 1000 населения (в 2020 г. – соответственно, 1672,2 и 1437,1).

В 2021 г. в структуру общей заболеваемости детей в возрасте 0-17 лет основной вклад внесли болезни органов дыхания: их доля составила 72,4% (2020 г. – 66,6%). Причем показатель общей заболеваемости увеличился на 24,9%, а первичной – на 25,3%, а среди общего количества выявленных

случаев данного рода патологии 93,0% составили острые респираторные инфекции верхних дыхательных путей, что было обусловлено в том числе и осложнением эпидемиологической ситуации, связанной с распространением COVID-19.

В 2021 г. наиболее высокие показатели как общей, так и первичной заболеваемости в расчете на 1000 населения отмечались у детей в возрасте 14 лет (соответственно, 1947,8 и 1566,1) и 15-17 лет (соответственно, 1897,3 и 982,4).

В 2021 г. по результатам профилактических медицинских осмотров детей 0-17 лет к первой группе здоровья было отнесено 36,2% осмотренных пациентов, ко второй – 53,5%, к третьей – 8,5%, к четвертой – 1,8% (в 2020 г., соответственно, 34,6, 54,8, 8,8 и 1,8%). Причем количество детей школьного возраста, отнесенных к первой группе здоровья уменьшилось на 35,1%), а ко второй – на 52,5% при увеличении пациентов в третьей и четвертой группах: соответственно, на 10,2 и 2,2% (рисунок 1).

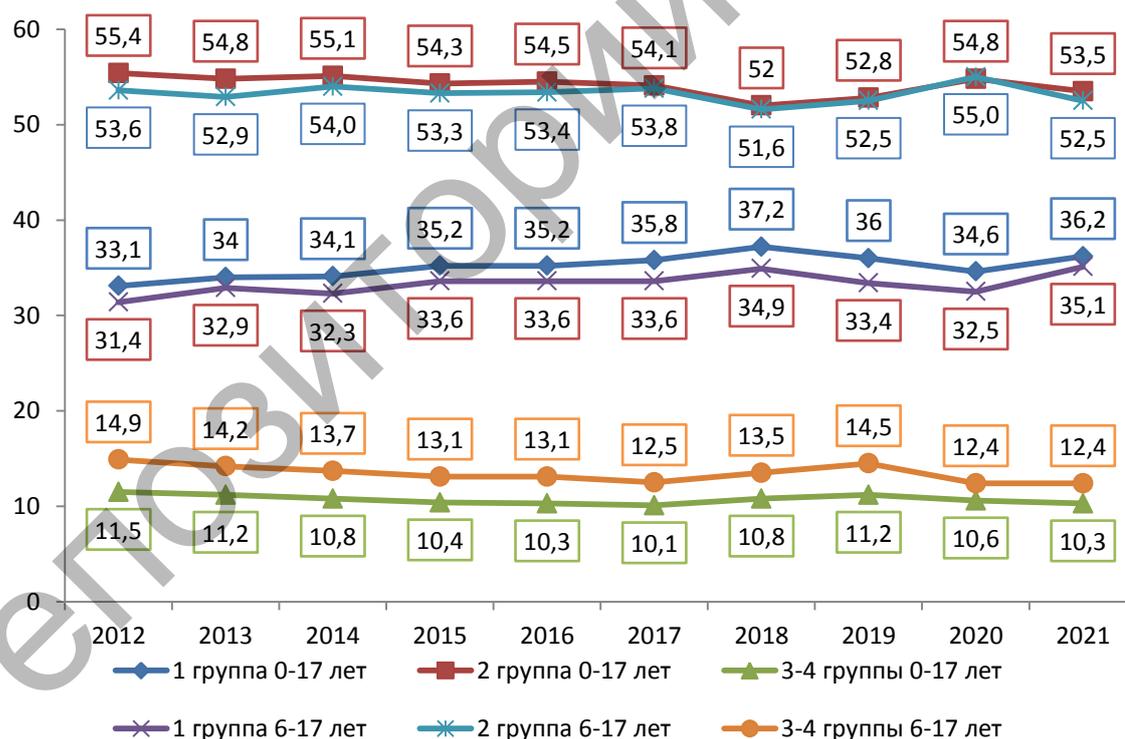


Рисунок 1 – Динамика распределения детей по группам здоровья

Удалось установить, что тенденция уменьшения количества детей, отнесенных к первой и второй группам здоровья, и

увеличения – к третьей и четвертой группам, характерна для всего периода школьного обучения.

Так, если среди осмотренных детей 6-летнего возраста к первой группе здоровья было отнесено 33,9 %, а к третьей и четвертой – 6,5 и 1,9%, то в возрасте 15-17 лет – уже 28,2, 16,2 и 2,0%, соответственно (рисунок 2).

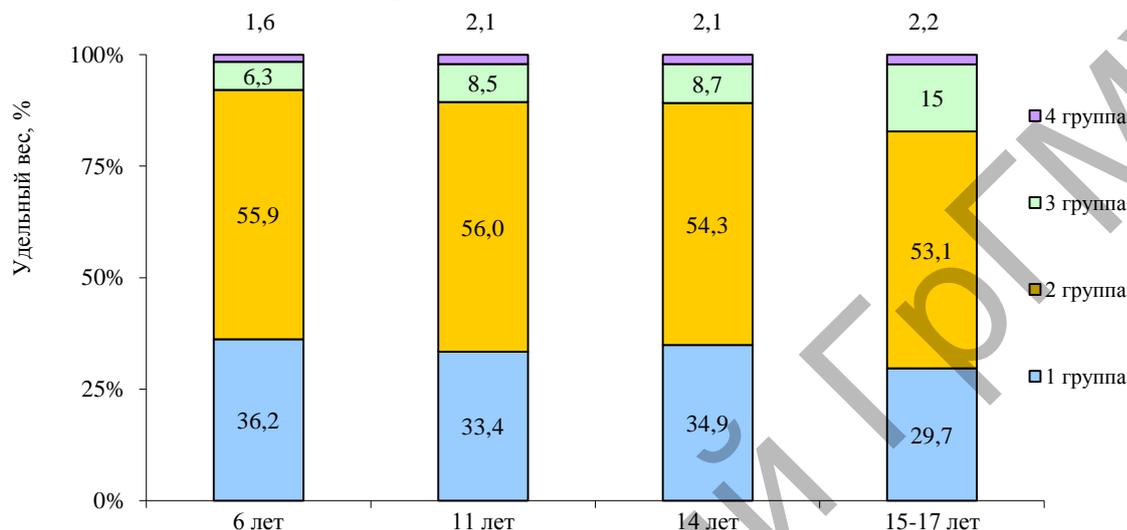


Рисунок 2 – Распределение детей школьного возраста, проживавших в Гродненской области, по группам здоровья в 2021 г.

По результатам проведенных в 2021 г. профилактических осмотров выявлено увеличение количества детей, страдающих школьно-значимой патологией. Так, в 2021 г. 11,3% осмотренных детей имели сниженную остроту зрения. (в 2020 г. этот показатель составил 10,3%, а в 2019 г. – 15,6 %). Причем снижение остроты зрения среди школьников было распространено в 4,3 раза шире, чем среди детей дошкольного возраста (соответственно, 36,3 и 157,1 на 1000 осмотренных), в том числе с впервые выявленной патологией – в 1,9 раза чаще (соответственно, 9,1 и 17,7 на 1000 осмотренных).

Важнейшим этапом профилактических мероприятий является оздоровительная кампания, проводимая во время летних каникул, а в качестве одной из ее форм – пребывание детей в пришкольных и загородных оздоровительных лагерях (далее – ДОЛ).

В 2021 г. в Гродненской области количество функционировало 591 ДОЛ, из них 136 лагерей с круглосуточным пребыванием, в том числе 24 –загородных стационарных и 455 – с дневным пребыванием детей. Всего было оздоровлено 28690 детей, что составляет 23,4% от общего количества детей школьного возраста, в том числе в ДОЛ с круглосуточным пребыванием прошли оздоровление 13058 детей и подростков (45,0% от общего числа оздоровленных).

Результаты проведенной оценки эффективности оздоровления по итогам 1-4 смен в оздоровительных лагерях с круглосуточным и дневным пребыванием детей в оздоровительную кампанию 2021 г. представлены в таблице.

Анализ результатов исследования свидетельствует о том, что удельный вес детей с выраженным оздоровительным эффектом составил по итогам оздоровительной кампании 89,5%, со слабым оздоровительным эффектом – 9,7%, а с отсутствием оздоровительного эффекта – только 0,8%.

Наибольшая доля детей с выраженным оздоровительным эффектом зарегистрирована у детей в возрасте 6-10 лет, проходивших оздоровление в ДОЛ с круглосуточным пребыванием – 91,0 % (4 смена) и в возрасте 11-16 лет – 90,5% (2 смена), а также в ДОЛ с дневным пребыванием – 90,5% (1 смена).

Слабый оздоровительный эффект (без изменений оцениваемых показателей) был зарегистрирован у 9,7% детей, причем в ДОЛ с круглосуточным пребыванием оказался несколько выше и составил 9,9%.

Отсутствие оздоровительного эффекта было зарегистрировано у 80 детей (0,8%), преимущественно в возрасте 6-10 лет, оздоравливавшихся в ДОЛ с круглосуточным пребыванием (1,1%).

Таблица – Эффективности оздоровления в ДОЛ Гродненской области в оздоровительную кампанию 2021 г.

Показатели	Число детей и подростков, имеющих					
	выраженный оздоровительный эффект, всего/%	слабый оздоровительный эффект, всего/%	отсутствие оздоровительного эффекта, всего/%			
1 смена						
с круглосуточным пребыванием, из них	1912	88,6	227	10,5	18	0,8
6-10 лет	729	88,3	84	10,2	13	1,6
11-16 лет	1183	88,9	143	10,7	5	0,4
с дневным пребыванием	1886	90,5	184	8,8	15	0,7
Итого	3798	89,5	411	9,7	33	0,8
2 смена						
с круглосуточным пребыванием, из них	2045	90,2	207	9,1	14	0,6
6-10 лет	697	89,8	72	9,3	7	0,9
11-16 лет	1348	90,5	135	9,1	7	0,5
с дневным пребыванием	-	-	-	-	-	-
Итого	2045	90,2	207	9,1	14	0,6
3 смена						
с круглосуточным пребыванием, из них	1841	88,4	218	10,5	24	1,2
6-10 лет	697	87,9	87	11,0	9	1,1
11-16 лет	1144	88,7	131	10,2	15	1,2
с дневным пребыванием	206	85,8	30	12,5	4	1,7
Итого	2047	88,1	248	10,7	28	1,2

Продолжение таблицы

4 смена									
с круглосуточным пребыванием, из них	1412	90,4	145	9,3	5	0,3			
6-10 лет	496	91,0	46	8,4	3	0,6			
11-16 лет	916	90,1	99	9,7	2	0,2			
с дневным пребыванием	-	-	-	-	-	-			
Итого	1412	90,4	145	9,3	5	0,3			
Эффективность оздоровления детей в 2021 г.									
с круглосуточным пребыванием, из них	7210	89,4	797	9,9	61	0,8			
6-10 лет	2619	89,1	289	9,8	32	1,1			
11-16 лет	4591	89,5	508	9,9	29	0,6			
с дневным пребыванием	2092	90,0	214	9,2	19	0,8			
Итого	9302	89,5	1011	9,7	80	0,8			

Данные проведенной оценки вероятного влияния нарушений требований санитарно-эпидемиологического законодательства при оздоровлении детей позволили провести кластеризацию факторов среды обитания в ДОЛ с выделением двух групп факторов:

– динамично изменяющиеся (характеризующие режимные вопросы по условиям проживания, организации питания, водоснабжения, условиям для реализации программ дополнительного образования, проведения общеукрепляющих и оздоровительных мероприятий);

– постоянные (соответствие санитарно-гигиенических требований предъявляемых к зданиям и территориям).

Результаты проведенного статистического анализа позволили установить зависимость в системе «оздоровительный эффект – факторы, динамично меняющиеся» ($r=0,512$, $p\leq 0,05$). В системе же «оздоровительный эффект – постоянные факторы» статистически значимых зависимостей обнаружено не было

Построение уравнения регрессии позволило сформировать шкалу изменения показателя удельного веса детей с выраженным оздоровительным эффектом в зависимости от числа выявляемых нарушений по группе факторов, динамично меняющихся в ходе оздоровительной смены.

Факторный анализ внутри группы факторов, динамично изменяющихся, позволил оценить вклад каждой составляющей в суммарный показатель. Этот вклад оказался следующим:

- организации питания – 32,0 %;
- условия проживания детей – 29,4%;
- гигиенические требования к реализации программ дополнительного образования – 24,5%;
- проведения общеукрепляющих и оздоровительных мероприятий – 10,0 %,
- организация водоснабжения – 4,1 %.

На следующем этапе работы был оценен вклад каждого пункта нарушений санитарно-эпидемиологических нарушений в формирование поправочных коэффициентов (К) для каждого из анализируемых факторов. Величина недополученного

оздоровительного эффекта (НОЭ) была определена по следующей формуле:

$$\text{НОЭ} = K \text{ сумм} * 100\%.$$

С учетом обработанного материала K сумм оказалась равной 0,0615, а НОЭ, соответственно, составил 6,2%.

Выводы: Таким образом в структуре причин недополучения оздоровительного эффекта вследствие нарушений санитарно-эпидемиологических требований первое ранговое место заняли нарушения в организации питания, их вклад в структуру составил 32,0%, второе ранговое место – нарушения условий проживания (29,4 %), третье место – нарушения условий для реализации программ дополнительного образования с учетом требований по профилактике COVID-19.

Выявленные тенденции в состоянии здоровья и эффективности оздоровления школьников необходимо учитывать при разработке оздоровительных мероприятий :

– совершенствования работы всех заинтересованных служб и ведомств по повышению эффективности оздоровления в оздоровительных лагерях;

– повышения результативности производственного контроля субъектов хозяйствования за выполнением требований санитарно-эпидемиологического благополучия в оздоровительных лагерях;

– итоговые результаты оценки эффективности оздоровления, а также показатели недополученного оздоровительного эффекта (в %), обусловленного нарушениями санитарно-эпидемиологических требований, направлять в адрес областной оздоровительной комиссии для принятия действенных управленческих решений.

Литература

1. Васильев, В. В. Влияние экологических и социально-гигиенических факторов на состояние здоровья детей школьного возраста / В. В. Васильев, М. В. Перекусихин, Ю. В. Корочкина // Гигиена и санитария. – 2016. – Т. 95(8). – С. 760–4.

2. Гузик, Е. О. Здоровье учащихся Республики Беларусь и пути минимизации факторов риска, его формирующих: монография / Е. О. Гузик. – Минск: БелМАПО, 2020. – 334 с.

3. Мельникова, Е. И. Характеристика состояния здоровья и уровня адаптационных возможностей учащихся старших классов / Е. И.

Мельникова, Е. О. Гузик // Здоровье и окружающая среда. – 2016. – Вып.26. – С. 88–93.

4. Мониторинг здоровья школьников г. Минска /Е. О. Гузик [и др.] // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2013. – № 1. –С. 10–7.

5. Состояние здоровья, образ жизни и профилактическая активность семьи и школы / Л. Л. Липанова [и др.] // Вестник Уральской государственной медицинской академии. – 2012. – № 24. – С. 93–4.

References

1. Vasil'ev V.V., Perekusihin M.V., Korochkina YU.V. (2016). Vliyanie ekologicheskikh i social'no-gigienicheskikh faktorov na sostoyanie zdorov'ya detej shkol'nogo vozrasta. *Gigiena i sanitariya*. Vol. 95(8). pp. 760–4 (in Russian).

2. Guzik E.O. *Ed* (2020). Zdorov'e uchashchihsya Respubliki Belarus' i puti minimizacii faktorov riska, ego formiruyushchih. *Monografiya*. Minsk: BelMAPO. pp. 1–334 (in Russian).

3. Mel'nikova E.I., Guzik E.O. (2016). Harakteristika sostoyaniya zdorov'ya i urovnya adaptacionnyh vozmozhnostej uchashchihsya starshih klassov. *Zdorov'e i okruzhayushchaya sreda*. Vol.26. pp. 88–93 (in Russian).

4. Guzik E.O., Chizhevskaya I.D., Zyatikov E.S., Bashun T.V., Prot'ko N.N., Mel'nikova E.I. (2013). Monitoring zdorov'ya shkol'nikov g. Minska. *Voprosy shkol'noj i universitetskoj mediciny i zdorov'ya*. Vol. 1. pp. 10–7 (in Russian).

5. Lipanova L.L., Nasybullina G.M., Korotkova M.O. (2012). Sostoyanie zdorov'ya, obraz zhizni i profilakticheskaya aktivnost' sem'i i shkoly. *Vestnik Ural'skoj gosudarstvennoj medicinskoj akademii*. Vol. 24. pp. 93–4 (in Russian).

Поступила в редакцию: 19.06.2022.

Адрес для корреспонденции: kge_grgtm@mail.ru

РАЗДЕЛ IV. ОБЗОРЫ

УДК 618.3-06:616-7

A MODERN VIEW ON THE STUDY OF BLOOD FLOW IN FETAL VESSELS AND UTERINE ARTERIES OF A PREGNANT WOMAN

A.S. Aleksandrovich:

ORCID: [https://ORCID orcid.org // 0000-0003-4679-4937](https://ORCID.orcid.org//0000-0003-4679-4937)

Grodno State Medical University, Grodno, Belarus

СОВРЕМЕННЫЙ ВЗГЛЯД НА ИССЛЕДОВАНИЕ КРОВОТОКА В СОСУДАХ ПЛОДА И МАТОЧНЫХ АРТЕРИЯХ БЕРЕМЕННОЙ

А.С. Александрович:

ORCID: [https://ORCID orcid.org // 0000-0003-4679-4937](https://ORCID.orcid.org//0000-0003-4679-4937)

Учреждение образования «Гродненский государственный
медицинский университет», г. Гродно, Республика Беларусь

Abstract

Circulatory disorders in this system play a major role in the pathogenesis of fetoplacental insufficiency, which is the leading cause of perinatal morbidity and mortality.

Objective: to present a modern view of the study of blood flow in fetal vessels and uterine arteries of a pregnant woman.

Results. The data from available literature sources are summarized and the results of our own research on optimizing the study of blood flow in fetal vessels and uterine arteries of a pregnant woman are presented.

Conclusions. The conducted studies convincingly indicate the need to include a Doppler study of blood flow in the vessels of the fetus and uterine artery in the mandatory complex of examination of pregnant women. Doppler examination of blood flow in the mother-placenta-fetus system is of great importance in obstetric practice and opens up prospects for reducing perinatal morbidity and mortality.

Key words: pregnancy, ultrasound, Doppler study.

Реферат

Нарушение кровообращения в этой системе играет основную роль в патогенезе фетоплацентарной недостаточности, являющейся ведущей из причин перинатальной заболеваемости и смертности.

Цель исследования: представить современный взгляд на исследование кровотока в сосудах плода и маточных артериях беременной.

Результаты исследования. Обобщены данные доступных источников литературы и представлены результаты собственных исследований по оптимизации исследования кровотока в сосудах плода и маточных артериях беременной.

Выводы Проведенные исследования, убедительно свидетельствует о необходимости включения доплерометрического исследования кровотока в сосудах плода и маточной артерии в обязательный комплекс обследования беременных. Допплерометрическое исследование кровотока в системе мать-плацента-плод имеет большое значение в акушерской практике и открывает перспективы в снижении перинатальной заболеваемости и смертности.

Ключевые слова: беременность, ультразвуковое исследование, доплерометрия.

Introduction. Hemodynamic processes in the mother-placenta-fetus system are one of the leading factors ensuring the normal course of pregnancy, growth and development of the fetus. Circulatory disorders in this system play a major role in the pathogenesis of fetoplacental insufficiency, which is the leading cause of perinatal morbidity and mortality. With the development and introduction of ultrasound diagnostic equipment based on the Doppler effect, it became possible to noninvasively measure blood flow rates in fetal vessels of the umbilical cord and uterine arteries [1, 3].

The physical principle used in modern medicine to measure blood flow velocity was discovered in 1842 by Johann Christian Doppler and was subsequently named after him. The first report on the fundamental possibility of using the Doppler effect to measure blood flow rates in human vessels was published in 1959. With the

development and improvement of diagnostic ultrasound equipment, this method began to be used in various fields of clinical medicine. For the first time, the application of the method to study the features of intrauterine blood circulation was reported in 1977, when curves of blood flow velocities in the umbilical artery were recorded [5].

Objective: to present a modern view of the study of blood flow in fetal vessels and uterine arteries of a pregnant woman.

Results. The essence of the Doppler effect used in clinical practice is as follows. Ultrasonic vibrations generated by the vibration of a piezoelectric crystal with a given frequency propagate in the tissues of the human body in the form of elastic waves. When the boundary between two media with different acoustic densities is reached, part of the energy passes into the second medium, and part is reflected from the interface of the media. In this case, the frequency of vibrations reflected from a stationary object is equivalent to the initial frequency of the generated ultrasonic pulses. If an object moves at a certain speed towards the source of ultrasonic pulses, then its reflecting surface comes into contact with ultrasonic waves more often than when the object is stationary. As a result, the frequency of reflected vibrations exceeds the frequency of generated ultrasonic pulses. Accordingly, when the reflecting surface moves away from the source of ultrasonic waves, the frequency of reflected vibrations is lower than the frequency of the descending pulses. The difference between the frequency of reflected and descending ultrasonic pulses is called the Doppler frequency shift. The Doppler shift has a positive value when the object moves towards the ultrasound source and a negative value when moving away from it [2, 9].

Currently, two types of equipment are used to study blood flow. Doppler devices, constant wave and pulse Doppler systems. The Doppler constant wave system contains two piezoelectric crystals, one of which constantly operates in the mode of transmitting ultrasonic pulses, and the second in the mode of receiving reflected signals. At the same time, the system receives signals from all moving structures located along the trajectory of the ultrasonic beam. Pulse Doppler sensors are equipped with one piezoelectric crystal, alternately operating in the mode of receiving and transmitting pulses. The latter system is more progressive, since it has a deep differentiation, that is,

the ability to receive signals and measure the reflected frequencies of the depth set by the researcher. This is achieved by changing the duration of the periods of operation of the sensor in the receiving and transmitting mode [4, 10].

There are two methods for assessing blood flow dopplerograms in the studied vessel, quantitative and qualitative analysis. Quantitative analysis of Doppler spectrograms determines the volumetric velocity of blood flow through the vessel section per unit of time, which is achieved by multiplying the average linear velocity of blood flow by the area of the vessel lumen. Quantitative assessment of blood flow in fetal vessels using Dopplerometry is subject to certain errors associated primarily with changes in the diameter of the vessel. In addition, the use of this method is limited by the value of the intonation angle, at values of which more than 60° , the error in measuring volumetric blood flow becomes unacceptable. In this regard, the so-called qualitative analysis of blood flow velocity curves has become widespread, the indicators of which do not depend on either the diameter of the vessel or the magnitude of the angle of insonation [6, 13].

In a qualitative study of blood flow, the main importance is not the absolute value of the blood flow velocity, but the ratio between the blood flow velocities in different phases of the cardiac cycle. The blood flow velocity curves mean the change in the maximum blood flow velocity or the maximum Doppler shift during the cardiac cycle, which is graphically reflected by the line limiting the upper contour of the blood flow spectrogram.

In qualitative analysis of blood flow velocity curves in obstetric practice, the main attention is paid to the following parameters: the maximum systolic blood flow velocity, reflecting primarily the contractile function of the heart and the elasticity of the walls of the vessel under study, and the final diastolic velocity, which is determined by the resistance of the peripheral vascular bed. Each of these parameters itself depends on the angle of insonation, but with a qualitative assessment of blood flow, only their ratio matters, and therefore the influence of the magnitude of the angle of insonation is leveled. Based on this, the indices based on the ratio of the above-mentioned indicators were named "angle-independent indices" or

"angle-independent indices". These include the pulsation index, resistance index, systolic systolic ratio. All these three indices reflect the degree of attenuation of the pulse wave as it passes through the bloodstream and are used as indicators of peripheral vascular resistance. In addition to these indices, a number of authors have proposed other indicators, in particular the diastolic index, the impedance index, the index of the relative rate of blood flow. However, these indices have no advantages over previously developed indicators and do not carry additional information, and therefore they have not been widely distributed [11].

The systolic-diastolic ratio is the ratio of the maximum systolic and final diastolic blood flow velocity. The pulsation index is expressed by the ratio of the difference between the maximum systolic and final diastolic velocity to the average blood flow velocity. The resistance index is determined by the ratio of the difference between the maximum systolic and final diastolic velocities to the maximum systolic blood flow velocity [11].

The accuracy of the results obtained by Dopplerometry depends on the careful observance of certain methodological rules, which significantly reduces the errors of the method inherent mainly in the quantitative study of blood flow. In this regard, as well as in order to standardize the conditions for measuring blood flow, it is considered necessary to adhere to the following methodological rules:

1. The frequency filter used to eliminate intense low-frequency signals produced by pulse movements of the vessel walls is set at 100-150 Hertz. Such a level of eliminated frequencies is currently standard in obstetric practice, since lower filter values do not completely exclude interference from the vessel walls, and its large values lead to a significant underestimation of measurement results.

2. The test volume is the volume of the studied area of the object in which the Doppler frequency shift is measured. Since the velocity of blood movement in the central part of the vessel lumen is significantly higher than in the parietal sections, and for a more accurate measurement of volumetric blood flow, it is necessary to study the full range of velocities in all parts of the vessel lumen, it is necessary that the test volume completely overlaps the vessel lumen.

3. The angle of insonation between the longitudinal axis of the vessel and the direction of the Doppler beam should not exceed 60° .

4. It should be noted that in convoluted vessels and with their branching, the laminarity of the blood flow is disrupted, and therefore it is impossible to determine the exact direction of blood flow in such vessels. Therefore, for quantitative research, the most direct extended sections of vessels are selected, in which a stable unidirectional laminar blood flow is maintained. At the same time, it is necessary to avoid such a position of the sensor in which the trajectory of the Doppler beam is intersected by formations of high echogenicity, such as the limbs and spine of the fetus.

5. Due to the influence of high-amplitude respiratory movements and motor activity of the fetus on the blood flow in its main vessels, the study should be carried out only during its apnea and motor rest.

The study of blood flow in the fetal aorta is carried out in its thoracic region before the departure of large arterial trunks. To do this, the aorta is visualized above the dome of the diaphragm, and the sensor of the device is positioned so that the longitudinal axis of the aorta lies in the scanning plane, thereby providing visualization of the largest possible segment of vessels. The blood flow in the abdominal part of the umbilical vein is examined immediately after its entry into the abdominal cavity of the fetus. For this purpose, a transverse scan of the fetal abdomen is performed perpendicular to the longitudinal axis of its trunk. The blood flow in the umbilical cord artery is examined in its middle part at a sufficient distance from the place of its entry into both the placenta and the abdominal cavity of the fetus. The evaluation of the curves of blood flow velocities in the medial cerebral artery of the fetus should be performed in the plane of the cross-section of the fetal head passing at the level of the legs of the brain [14].

The study of blood flow velocity curves in the uterine arteries is carried out by longitudinal scanning in the area of the lateral walls of the uterus. At the beginning, it visualizes the bifurcation of the common iliac artery into internal and external branches, then the sensor is replaced medially to the lateral walls of the uterus until the uterine artery is visualized with simultaneous registration of the spectrum of blood flow velocity curves typical of the vascular network

with low resistance in the form of a two-phase curve with low pulsation and high diastolic blood flow rates [12, 15, 16].

When studying the spectrum of blood flow in the fetal aorta, it was found that it has a typical form of a two-phase curve for arterial vessels, reflecting the pulsating nature of blood flow in this vessel. At the beginning of the spectrum, the acceleration phase is distinguished, which characterizes a continuous rapid increase in blood flow velocity in the first half of the systole phase, and then the deceleration phase, representing a slowdown in blood flow velocity from the maximum systolic to the minimum diastolic.

It should be noted that in the uncomplicated course of pregnancy in the II and III trimesters, zero and negative values of the diastolic component of blood flow in the fetal aorta are not observed, which reflects the continuous translational movement of blood through this vessel throughout the entire cardiac cycle. This type of blood flow is characteristic of the arterial network with low peripheral resistance.

The average linear velocity of blood flow in the fetal aorta does not change significantly before 35-37 weeks of pregnancy, but after 37 weeks of pregnancy, its significant decrease is noted. It was found that in the third trimester of pregnancy, the volumetric blood flow rate increases by an average of three times. At the same time, when determining the specific blood flow, that is, when calculating the volumetric blood flow rate per 1 kilogram of fetal body weight, it was revealed that its values remain reliably stable until the 37th week of pregnancy, after which a significant decrease in this indicator is detected.

Since the linear velocity of blood flow in the third trimester of pregnancy does not change significantly, and even decreases at the end of pregnancy, an increase in blood flow in the thoracic part of the descending aorta of the fetus occurs mainly due to an increase in the diameter of the vessel. The increase in the diameter of the aorta occurs in proportion to the growth of the fetus, and therefore the specific blood flow remains fairly stable until the 37th week of pregnancy. The subsequent decrease in this indicator is due to a significant decrease in the average linear velocity of blood flow, as well as a certain slowdown in the rate of increase in volumetric velocity with a progressive increase in fetal weight.

The study of blood flow in the umbilical artery is of the greatest clinical and scientific interest. Blood flow in the umbilical artery, as in other arterial vessels, is determined by two factors: the contractile function of the fetal heart and peripheral vascular resistance. However, due to the remoteness from the fetal heart, which generates a pulse wave, peripheral resistance becomes crucial for blood flow in this vessel. Since the only peripheral channel for the umbilical artery is the microvascular network of the fetal part of the placenta, the state of blood flow in the umbilical artery is the most informative indicator of vascular resistance of the placental microvascular channel.

Because the umbilical cord arteries are located in the umbilical cord spirally, an accurate determination of the angle of insonation, and, consequently, a quantitative analysis of blood flow in this vessel is impossible, and therefore the main attention should be paid to qualitative analysis. When studying the blood flow in the umbilical artery, it was found that, unlike the fetal aorta, its spectrum is less susceptible to pulse changes and is characterized by a greater flatness and absence of a dicrotic notch, which is explained by the greater distance of the vessel from the fetal heart, the leveling effect of elastic walls, arterial vessels and a larger capacity of the terminal vascular network.

A qualitative analysis of the spectrum of blood flow in the umbilical artery revealed that in the II and III trimesters of uncomplicated pregnancy, there is a gradual decrease in systolic ratio, pulsation index and resistance index in this vessel. Since all three indices reflect the same pattern in clinical practice, the systolic-diastolic ratio has become the most widespread [7].

The peculiarity of the umbilical cord artery, which distinguishes it from other fetal vessels, is that the microvascular network of the fetal part of the placenta serves as the only peripheral channel for it. The data obtained in the course of long-term studies indicate a decrease in the vascular resistance of the placenta in the II and III trimesters of uncomplicated pregnancy, which is due to the intensive growth of the terminal vascular bed and an increase in its capacity. The capacity of the capillary network begins to exceed the capacity of the arterial vessels of the fetal part of the placenta, which is accompanied by a decrease in blood pressure in it. The difference between consistently

high blood pressure in the fetal aorta and constantly decreasing pressure in the terminal vascular bed of the placenta leads to an increase in fetal-placental perfusion, ensuring normal development and growth of the fetus.

A similar pattern of changes in the qualitative indicators of blood flow can be traced in the fetal aorta. Therefore, the systolic ratio decreases by the end of pregnancy. It should be noted that, unlike the curves of blood flow rates in the umbilical artery, which are recorded in all observations, obtaining high-quality curves of blood flow in the fetal aorta is possible only in 50% of cases during pregnancy of 16-19 weeks, in 90% of cases during pregnancy of 20-22 weeks and in all cases after 23 weeks of pregnancy [8].

Analysis of the curves of blood flow velocities in the midbrain artery of the fetus allowed us to establish that during the second half of pregnancy there is a significant decrease in the resistance of this vascular system, due to a predominant increase in the diastolic component of blood flow. It should be noted that up to the 25th week of pregnancy, in most cases, the final diastolic blood flow rate is not recorded. After 25 weeks, there is a progressive increase in the diastolic blood flow rate in the midbrain artery of the fetus.

The conducted long-term studies have allowed to establish the features of blood flow in the uterine artery and the patterns of its changes during uncomplicated pregnancy. A distinctive feature of the curves of blood flow rates in the uterine artery is the presence of a high diastolic component, which is characteristic of vascular systems with low resistance. The positive diastolic component of blood flow in the uterine artery begins to be clearly registered from the 8th week of pregnancy. It was found that in the II and III trimester of pregnancy there is a gradual increase in the diastolic blood flow rate in the uterine artery, and therefore there is a decrease in the systolic ratio in this vessel.

These changes reflect the processes of formation of uteroplacental circulation, as well as changes in spiral arteries and trophoblast invasion. Comparative studies of blood flow velocity curves in the right and left uterine arteries did not reveal significant differences between them.

Conclusions. The conducted studies convincingly indicate the need to include a Doppler study of blood flow in the vessels of the fetus and uterine artery in the mandatory complex of examination of pregnant women. The first study should be carried out already at 16-20 weeks of pregnancy, since at these times the detected pathological types of Dopplerograms in the umbilical cord artery of the fetal aorta are recorded much earlier than changes in fetometric parameters. In addition, Doppler examination of blood flow in the uterine artery in the second trimester of pregnancy has a high prognostic value in pregnant women with subsequent development of late gestosis. Given the large variability of the parameters of volumetric blood flow, significant potential errors in their calculation, as well as the inability to accurately determine them in the uterine artery and umbilical artery, it is necessary in clinical practice to use the estimation of blood flow velocity curves with the calculation of indices characterizing the state of peripheral vascular resistance. Preference should be given to the definition of systolic diastolic relationship.

Thus, the Doppler study of blood flow in the mother-placenta-fetus system is of great importance in obstetric practice and opens up new prospects in reducing perinatal morbidity and mortality.

Литература

1. Агеева, М. И. Допплерометрические исследования в акушерской практике / М. И. Агеева. – М., 2000. – 112 с.
2. Баркова, С. Н. Допплеровское исследование гемодинамики в венах плода / С. Н. Баркова // Ультразвуковая диагностика в акушерстве, гинекологии и педиатрии. – 2001. – № 1. – С. 19–23.
3. Демидов, Б. С. Клиническое значение доплерометрии в диагностике и прогнозировании плацентарной недостаточности во втором и третьем триместрах беременности / Б. С. Демидов // Автореф. дис. канд. мед. наук. 2000. – 18 с.
4. Крымшюкалова, З. С. Оценка маточно-плацентарного и фетоплацентарного кровотока при задержке роста плода / З. С. Крымшюкалова, В. И. Орлов, О. А. Подгорная // Российский вестник акушера-гинеколога. – 2008. – Т. 8(3). – С. 67–70.
5. Макаров, И. О. Допплерометрия как основной метод в оценке системы мать-плацента-плод у беременных с гипертензивным синдромом / И. О. Макаров, Е. В. Волкова, П. В. Козлов // Акушерство и гинекология. 2009. – № 4. – С. 3–6.

6. Медведев, М. В. Доплеровское исследование маточно-плацентарного и плодового кровотока / М. В. Медведев // Пренатальная эхография. – М., 2005. – С. 109–24.

7. Сидорова, И. С. Этиопатогенетические основы ведения беременных с фетоплацентарной недостаточностью / И. С. Сидорова, И. О. Макаров // Гинекология. – 2006. – Т. 8(5). – С. 28–31.

8. Хитров, М. В. Допплерометрия в акушерстве: критический взгляд / М. В. Хитров, М. Б. Охупкин // Ультразвуковая диагностика в акушерстве, гинекологии и педиатрии. – 2000. – № 4. – С. 45–9.

9. Burns, P.N. The physics of Doppler. In: Chervenak F. A., Isaacson G. C., Campbell S. *Ultrasound in obstetrics and Gynecology*. – Voston, Toronto, London: Published by Little, Brown and Company, 1993. – 1800 p.

10. Dickerson, K. Comparison of conventional and transverse Doppler sonograms / K. Dickerson // *J. Ultrasound. Med.* – 1993. – Vol. 12. – P. 497–502.

11. Tekay, A. Doppler ultrasonography in obstetrics. In: Callen P.W. *Ultrasonography in Obstetrics and Gynecology*; 5th edition. – W.B. Saunders, 2008. – 1264 p.

12. Maulik, D. Hemodynamic interpretation of the arterial Doppler waveform / D. Maulik // *Ultrasound Obstetrics and Gynecology*. – 1993. – Vol. 3. – P. 219–23.

13. Campbell, S. The publishing of papers on first-trimester Doppler / S. Campbell // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* – 1999. – Vol. 14. – P. 159–60.

14. Pearce, W. Hypoxic regulation of the fetal cerebral circulation / W. Pearce // *J. Appl. Physiol.* – 2006. – Vol. 100: – P. 731–8.

15. Axt-Fliedner, R. The value of uterine artery Doppler ultrasound in the prediction of severe complications in a risk population / R. Axt-Fliedner // *Arch. Gynecol. Obstet.* – 2005. – Vol. 271. – P. 53–8.

16. Sciscione, A. C. Uterine artery Doppler flow studies in obstetric practice / A. C. Sciscione, E. J. Hayes // *Am. J. Obstet. Gynecol.* – 2009. – Vol. 201(2). – P. 121–6.

References

1. Ageeva M.I. *Ed* (2000) *Dopplerometricheskie issledovaniia v akusherskoi` praktike*. Moskva. pp. 1–112 (in Russian).

2. Barkova S.N. (2001) *Dopplerovskoe issledovanie gemodinamiki v venakh ploda // Ul'trazvukovaia diagnostika v akusherstve, ginekologii i pediatrii*. Vol. 1. pp. 19–23 (in Russian).

3. Demidov B.S. *Ed* (2000) *Clinicheskoe znachenie dopplerometrii v diagnostike i prognozirovanii placentarnoi` nedostatochnosti vo vtorom i tret`em trimestrakh beremennosti. Avtoreferat dissertacii na soiskanie uchenoj stepeni kandidata medicinskih nauk*. Moskva. pp. 1–18 (in Russian).

4. Kry`mshokalova Z. S., Orlov V. I., Podgornaia O. A. (2008) *Ocenka matochno-placentarnogo i fetoplacentarnogo krovotoka pri zaderzhke rosta*

ploda. *Rossii`skii` vestneyk akushera-ginekologa*. Vol. 8(3). pp. 67–70 (in Russian).

5. Makarov I. O., Volkova E. V., Kozlov P. V. (2009) Dopplerometriia kak osnovnoi` metod v ocenke sistemy` mat`-placenta-plod u beremenny`kh s gipertenzivny`m sindromom. *Akusherstvo i ginekologiya*. Vol. 4. pp. 3–6 (in Russian).

6. Medvedev M. V. *Ed* (2005) Doplerovskoe issledovanie matochno-placentarnogo i plodovogo krovotoka. *Prenatal`naia e`hografiia*. Moskva. pp. 109–24 (in Russian).

7. Sidorova I. S., Makarov I. O. (2006) E`tiopatogeneticheskie osnovy` vedeniia beremenny`kh s fetoplacentarnoi` nedostatochnost`iu. *Ginekologiya*. Vol. 8(5). pp. 28–31 (in Russian).

8. Hitrov M. V., Ohapkin M. B. (2000) Dopplerometriia v akusherstve: kriticheskii` vzgliad. *Ul`trazvukovaia diagnostika v akusherstve, ginekologii i pediatrii*. Vol. 4. pp. 45–9 (in Russian).

9. Burns P. *Ed* (1993) The physics of Doppler. In: Chervenak F. A., Isaacson G. C., Campbell S. *Ultrasound in obstetrics and Gynecology*. Voston, Toronto, London: Published by Little, Brown and Company. pp. 1–1800 p. (in English).

10. Dickerson K. (1993) Comparison of conventional and transverse Doppler sonograms. *Journal of Ultrasound in Medicine* . Vol. 12: pp. 497–502 (in English).

11. Tekay A. *Ed* (2008) Doppler ultrasonography in obstetrics. In: Callen P.W. *Ultrasonography in Obstetrics and Gynecology; 5th edition*. W.B. Saunders. pp. 1–1264 p. (in English).

12. Maulik D. (1993) Hemodynamic interpretation of the arterial Doppler waveform. *Ultrasound Obstetrics and Gynecology*. Vol. 3. pp. 219–23 (in English).

13. Campbell S. (1999) The publishing of papers on first-trimester Doppler. *Ultrasound Obstetrics Gynecologie*. Vol. 14: pp. 159–60 (in English).

14. Pearce W. (2006) Hypoxic regulation of the fetal cerebral circulation. *Journal of Applied Physiology*. Vol. 100: pp. 731–8 (in English).

15. Axt-Flidner R. (2005) The value of uterine artery Doppler ultrasound in the prediction of severe complications in a risk population. *Archives of Gynecology and Obstetrics*. Vol. 271: 53–8 (in English).

16. Sciscione A.C., Hayes E.J. (2009) Uterine artery Doppler flow studies in obstetric practice. *American journal of obstetrics and gynecology*. Vol. 201(2). pp. 121–6. (in English).

Поступила в редакцию: 02.06.2022

Адрес для корреспонденции: alexs_as@tut.by

УДК 618.3-06 : 616-7

ULTRASOUND EVALUATION OF AMNIOTIC FLUID IN PREGNANT WOMEN

A.S. Aleksandrovich:

ORCID: <https://ORCID.orcid.org//0000-0003-4679-4937>

Grodno State Medical University, Grodno, Belarus

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ОЦЕНКА ОКОЛОПЛОДНЫХ ВОД У БЕРЕМЕННЫХ

А.С. Александрович:

ORCID: <https://ORCID.orcid.org//0000-0003-4679-4937>

Учреждение образования «Гродненский государственный медицинский университет», г. Гродно, Республика Беларусь

Abstract

Oligoamnios and polyhydramnios is a universal integrated response of the female body to any pronounced disadvantage in the state of health of a pregnant woman or fetus associated with past infections, endocrine pathology and other adverse factors of the internal and external environment.

Objective: to present a modern view on the study of amniotic fluid in pregnant women.

Results. The data from available literature sources are summarized and the results of our own research on ultrasound examination of amniotic fluid in pregnant women are presented.

Conclusions. The conducted studies strongly indicate the need for a correct assessment of the amount of amniotic fluid in pregnant women in order to exclude the causes of violations of the amount of amniotic fluid such as fetoplacental dysfunction, fetal pathology, placental pathology, extra genital pathology of the mother.

Key words: pregnancy, ultrasound examination, amniotic fluid.

Реферат

Маловодие и многоводие – универсальный интегрированный ответ женского организма на любое выраженное неблагополучие в состоянии здоровья беременной или плода, связанное с перенесенными инфекциями, эндокринной патологией и другими неблагоприятными факторами внутренней и внешней среды.

Цель исследования: представить современный взгляд на исследование околоплодных вод у беременных.

Результаты исследования. Обобщены данные доступных источников литературы и представлены результаты собственных исследований по ультразвуковому исследованию околоплодных вод у беременных.

Выводы Проведенные исследования, убедительно свидетельствует о необходимости правильной оценки количества околоплодных вод у беременных с целью исключения причин нарушения количества околоплодных вод таких как: фетоплацентарная дисфункция, патология плода, патология плаценты, экстрагенитальная патология матери.

Ключевые слова: беременность, ультразвуковое исследование, околоплодные воды.

Introduction. Amniotic fluid is a biologically active medium surrounding the fetus and performing various functions throughout pregnancy and childbirth (protects the fetus from the effects of chemical, mechanical, infectious agents, direct contact with the inner surface of the fetal sac; circulation of amniotic fluid serves as a powerful shaping and training factor for the respiratory and excretory systems of the fetus) [2, 5].

Oligoamnios and polyhydramnios is a universal integrated response of the female body to any pronounced disadvantage in the state of health of a pregnant woman or fetus associated with past infections, endocrine pathology and other adverse factors of the internal and external environment. Polyhydramnios is an excessive accumulation of amniotic fluid; oligoamnios is a decrease in amniotic fluid of less than 0.5 liters. To date, there is no clear understanding of the etiology and pathogenesis of amniotic fluid pathology. According to V.O. Orchakov (2002), E.F. Magann et al. (2003), idiopathic oligoamnios and polyhydramnios, when no pathology of the mother and fetus is detected, occurs in 20.1-66.7% of cases [1].

Determining the amount of amniotic fluid is of great practical importance, since pregnant women with low and polyhydramnios often have congenital malformations of the fetus. Perinatal mortality is also significantly higher with a disturbed amount of amniotic fluid compared to their normal amount.

To date, the exact echography criteria for determining the amount of amniotic fluid remain undeveloped. The conducted studies have shown that ultrasound diagnostics of low and polyhydramnios, based on a general approximate assessment by the researcher of the amount of amniotic fluid, is relatively accurate [3].

Objective: to present a modern view on the study of amniotic fluid in pregnant women.

Results. Polyhydramnios has different etiologies and is an early symptom of various pathological processes in the body of the mother and fetus. Polyhydramnios is defined as an excessive amount of amniotic fluid more than two standard deviations above the average for a given period of pregnancy. Ultrasound criteria are taken into account, which include a maximum vertical pocket of more than 8 cm, or an amniotic fluid index of more than 24. The incidence of polyhydramnios is approximately 15% [4].

The frequency of polyhydramnios in different periods of pregnancy ranges from 0.12 to 3% and varies widely at different gestation periods: 16-19 weeks – 1.5%; 20-23 weeks – 8.9%; 24-27 weeks – 12.2%; 28-32 weeks – 28.4%; 33-38 weeks – 19.6%.

Classification of polyhydramnios.

Depending on the amount of amniotic fluid: mild degree (1500-3000 ml); medium degree (3100-5000 ml); severe degree (>5000 ml). Depending on the rate of increase in the amount of amniotic fluid: acute (severe); chronic (moderate and mild). Depending on the time of occurrence by the time of gestation: primary (18-25 weeks); secondary (after 25 weeks).

The mechanism of amniotic fluid formation is not fully understood. However, many researchers consider the following mechanisms of amniotic fluid formation depending on the gestation period.

Therefore, in the first trimester, the amniotic fluid is a transudate of maternal plasma through the chorion and amnion during the remodeling of spiral arteries. In the II-III trimester, the main source of amniotic fluid formation is the fetus (urine and alveolar fluid). The main source of amniotic fluid is fetal urine. In full-term pregnancy, the daily amount of urine is 400-1200ml. From the 20th to the 40th week, the amount of urine increases 10 times. Urine is a hypotonic fluid. The

lungs of a full-term fetus secrete 300-400 ml of fluid per day. The pulmonary fluid is a transudate, practically devoid of protein, with an osmolality equal to the osmolality of the fetal plasma. Pulmonary fluid is not directly related to the regulation of fluid homeostasis in the fetal body. The main role of the pulmonary fluid is to promote its expansion of the lung tissue, which ensures the growth of the lungs. By the time of birth, the amount of pulmonary fluid should decrease due to the transition to external respiration.

The constancy of the volume of amniotic fluid is ensured by: the production of urine and pulmonary fluid, resorption of amniotic fluid by the fetus as a result of ingestion and outflow through the chorionic and amniotic membranes into the system of maternal and fetal blood flow. Amniotic fluid is completely renewed every 3 hours. It was found that during full-term pregnancy, about 500-600 ml is exchanged within 1 hour, that is, 1/3 of them. Their complete exchange takes place within 3 hours, and the change of all substances dissolved in them takes 5 days. In the exchange of amniotic fluid, some researchers assign a role to the paraplacental pathway, that is, through the extraplacental parts of the fetal membranes.

The causes of polyhydramnios are numerous, they can be grouped as follows:

1. The main reason is fetoplacental dysfunction, in which there is a decrease in resorption and an increase in amniotic fluid production.
2. Causes associated with maternal diseases (diabetes mellitus, infectious and inflammatory pathology).
3. Causes associated with fetal pathology: fetal-fetal hem transfusion syndrome; fetal hemolytic disease; malformations of the gastrointestinal tract (presence of atresia), central nervous system (development of swallowing dysfunction); chromosomal abnormalities and hereditary diseases (most often trisomy 21, and then trisomy 18 and 13-th chromosome); malformations of the cardiovascular system, arrhythmias (development of heart failure and fetal dropsy).

It has been established that polyhydramnios is more often the result of fluid transudation through the meninges in encephalocele or the results of neurological disorders leading to changes in swallowing movements of the fetus, a decrease in the production of antidiuretic hormone or a consequence of mechanical compression in the cervical

region of the fetus. The presence of polyhydramnios in intestinal malformations is due to the fact that a normal fetus swallows a large amount of amniotic fluid, thereby regulating the amount of amniotic fluid. Therefore, with high intestinal obstruction, more often atresia of the small intestine, polyhydramnios occurs.

4. Causes related to the pathology of the placenta: chorionangioma; placenta surrounded by a roller (placenta circumvallate). In these cases, ultrasound examination often determines pronounced changes in the placenta.

5. Idiopathic polyhydramnios.

During ultrasound examination, polyhydramnios is characterized by the presence of large echo negative spaces in the uterine cavity. At the same time, as correctly, there is an increased motor activity of the fetus, as well as its limbs, internal organs and umbilical cord are better visualized.

Oligoamnios is characterized by a significant decrease in echo negative spaces in the uterine cavity. Therefore, with little water, it is much more difficult to conduct an examination of the internal organs of the fetus and measure its biometric parameters, unlike polyhydramnios. Oligoamnios usually accompanies fetal kidney malformations: bilateral kidney agenesis, bilateral multicystic kidney dysplasia, etc.

Instrumental methods for the study of colic of amniotic fluid.

There are two main methods for determining the amount of amniotic fluid: 1. Measurement of a single vertical pocket, 2. Determination of the amniotic fluid index.

The first most reliable echography technique for diagnosing water scarcity is the method proposed by F.A. Manning and co-authors in 1981. The method is based on measuring the free space of water from parts of the fetal body to the surface of the uterus. When measuring a single vertical pocket, the vertical size of the largest pocket with amniotic fluid is estimated, which does not contain the umbilical cord or fetal limbs and is measured at right angles to the contour of the uterus and perpendicular to the floor. A single vertical channel is a criterion that is used to evaluate the biophysical profile of the fetus to document compliance with the volume of amniotic fluid.

The second method is based on the assessment of the amniotic fluid index. The amniotic fluid index is calculated by summing the depth in centimeters of four different pockets of fluid that do not contain the umbilical cord or fetal limbs in the four quadrants of the abdomen, with the sensor positioned perpendicular to the floor and the navel used as a reference point.

Diagnostic criteria for assessing the volume of amniotic fluid:

The maximum depth of a single vertical channel: 2-8 cm – normal; 2 cm – borderline; less than 2 cm – oligoamnios; more than 8 cm – polyhydramnios.

Amniotic fluid index: less than 5 cm – oligoamnios, more than 24 cm – polyhydramnios.

With polyhydramnios, the maximum depth of a single vertical channel is determined to be more than 8 cm or the amniotic fluid index is more than 25 cm. With the size of a single vertical channel of 8-11 cm, mild polyhydramnios is diagnosed; 12 to 15 cm – moderate polyhydramnios; above 16 cm – severe polyhydramnios. With an amniotic fluid index of 25-29.9 cm, mild polyhydramnios is diagnosed; 30-34.9 cm – moderate polyhydramnios; more than 35.0 cm – pronounced polyhydramnios.

In case of oligoamnios, the maximum depth of a single vertical channel is less than 2 cm or the amniotic fluid index is less than 5 cm. When measuring the amniotic fluid index, according to the degree of oligoamnios, the following are divided: mild degree – 5-4 cm; moderate degree – 3.9-2.1 cm; severe degree – less than 2 cm.

In multiple pregnancies, the method of choice is to measure a single vertical channel.

An extremely unfavorable prognostic sign is the detection of severe oligoamnios in the second trimester of pregnancy. In almost all cases with water scarcity at the age of 18-26 weeks, pregnancy is usually terminated, or antenatal fetal death occurs or newborns die in the first days of life. In 40.3% of cases, the presence of congenital malformations of the kidneys is noted. Many other authors also bring data on very high perinatal mortality in the presence of water scarcity at the age of 13-25 weeks. That is why, when progressive oligoamnios is detected during dynamic ultrasound examination in the second

trimester of pregnancy, it is necessary to raise the question of its termination.

Some researchers believe that oligoamnios is one of the important diagnostic criteria for fetal developmental delay syndrome. It was found that in 89.4% of cases with fetal development delay syndrome, the volume of amniotic fluid decreases. Echography detection of water scarcity can be used as a screening test for the diagnosis of fetal development delay, with the sensitivity of the method being 84% and the specificity 97%. However, according to most authors, oligoamnios is only of auxiliary importance in the diagnosis of this syndrome. Therefore, the researchers conclude that, at least the detection of oligoamnios during ultrasound examination increases the suspicion of the presence of fetal development delay syndrome, however, this criterion does not guarantee high accuracy and reliability of the diagnosis of the syndrome.

Given that oligoamnios is also observed in many other complications of pregnancy, it cannot be considered as a specific sign of fetal growth retardation syndrome. Nevertheless, if water scarcity is detected during ultrasound examination, it is necessary to conduct a thorough examination of the fetus from the point of view of both identifying its possible developmental delay and diagnosing congenital malformations of the urinary system.

Along with determining the amount of amniotic fluid, it is also important to evaluate their qualitative composition. Ultrasound scanning in real time allows you to clearly visualize the presence of free-floating small echo positive particles, which in most cases are detected near the end of pregnancy. When using high-resolution ultrasound devices, these particles can be visualized already from the beginning of the second trimester of pregnancy and are not a sign of impaired fetal activity during these periods. The particles detected by ultrasound examination in the amniotic fluid are the exfoliated epithelium and elements of the cheese-like lubrication of the fetus. According to a number of authors, visualization of a large number of free-floating small echopositive particles in amniotic fluid is an additional echography criterion for the maturity of fetal lungs in the third trimester of pregnancy. In full-term pregnancy, the degree of

acoustic density of amniotic fluid is in a wide range, sometimes reaching high values.

Conclusions. The conducted studies strongly indicate the need for a correct assessment of the amount of amniotic fluid in pregnant women in order to exclude the causes of violations of the amount of amniotic fluid such as fetoplacental dysfunction, fetal pathology, placental pathology, extra genital pathology of the mother.

Литература

1. Зубкова, М. В. Клинико-генетическая характеристика маловодия и многоводия: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2007. – 21 с.
2. Клинико-морфологическая характеристика фетоплацентарного комплекса при много- и маловодии инфекционного генеза / О. А. Пустотина [и др.]. // Акушерство и гинекология. – 2007. – № 3. – С. 42–6.
3. Многоводие: диагностика и лечение / Н. М. Побединский [и др.]. // Акушерство и гинекология. – 2004. – № 1. – С. 7–10.
4. Ушинская, Е. К. Современное представление о многоводии инфекционного генеза: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2004. – 19 с.
5. Malyar, V. V. Pathogenetic mechanisms of moderate idiopathic polyhydramnios and ways of its correction // The Pharma Innovation Journal. – 2015. – Vol.4(6). – С. 22–4.

References

1. Zubkova M. V. *Ed* (2007) *Cliniko-geneticheskaia harakteristika malovodiia i mnogovodiia. Avtoreferat dissertacii na soiskanie uchenoj stepeni kandidata medicinskih nauk.* Moskva.pp. 1–21 (in Russian).
2. Pustotina O.A., Bubnova N.I., Ezhova L.S., Mladkovskaya T.B. (2007) *Cliniko-morfologicheskaia harakteristika fetoplacentarnogo kompleksa pri mnogo- i malovodii infekcionnogo geneza. Akusherstvo i ginekologiya.* Vol. 3. pp. 42–6 (in Russian).
3. Pobedinskii N.M., Botvin M.A., Kiriushchenkov A.P. (2004) *Mnogovodie: diagnostika i lechenie. Akusherstvo i ginekologiya.* Vol. 1. pp. 7–10 (in Russian).
4. Ushinskaia E.K. *Ed* (2004) *Sovremenny`e predstavlenie o mnogovodii infekcionnogo geneza. Avtoreferat dissertacii na soiskanie uchenoj stepeni kandidata medicinskih nauk.* Moskva.pp. 1–19 (in Russian).
5. Malyar V.V.. (2015). Pathogenetic mechanisms of moderate idiopathic polyhydramnios and ways of its correction. *The Pharma Innovation Journal.* Vol.4(6). pp. 22–4 (in English).

Поступила в редакцию: 02.06.2022

Адрес для корреспонденции: alexs_as@tut.by

УДК 616.89-02-022:616.85-022]:578.834.1

ПСИХИЧЕСКО-НЕВРОЛОГИЧЕСКИЕ ОСЛОЖНЕНИЯ ПОСЛЕ ПЕРЕНЕСЕННОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ

¹*Е.Г. Королёва: SCOPUS: 57200613478,*

²*С.И. Романчук*

¹Учреждение образования «Гродненский государственный
медицинский университет»,

²Учреждение здравоохранения «Городская клиническая больница
№ 3», г. Гродно, Республика Беларусь

MENTAL-NEUROLOGICAL COMPLICATIONS AFTER CORONAVIRUS INFECTION

¹*E.G. Koroleva: SCOPUS: 57200613478,*

²*S.I. Romanchuk*

¹Grodno State Medical University,

²City Clinical Hospital № 3, Grodno, Belarus

Реферат

Последний год после распространения инфекции ученые и медики пытаются оценить вред, который наносит человеческому организму COVID-19. Однако, несмотря на более чем 400 тыс. подтвержденных летальных исходов, миллионы переболевших и тысячи исследований и отчетов, картина так до конца и не прояснилась.

Цель исследования: анализ влияния перенесенной ковидной инфекции на психическую сферу и необходимые лечебные мероприятия.

Материал и методы исследования. Обобщены данные 22 источников литературы, отражающих современное представление о психических и неврологических осложнениях после перенесенной коронавирусной инфекции.

Результаты исследования. Результаты проведенных исследований свидетельствуют, что около двух третей пациентов, переболевших тяжелой формой COVID-19, могут страдать от последствий даже спустя полгода после заражения. Наиболее часто встречающиеся долгосрочные последствия ковида для

организма – боли в мышцах, усталость и психические расстройства, такие как тревога и депрессия. Каждый пятый пациент с COVID-19 страдает от расстройств психики. В том числе речь идет и о диагнозах, впервые поставленных после заражения.

Выводы Психическо-неврологические осложнения могут быть связаны как со стрессовой обстановкой из-за пандемии и образом жизни пациентов, так и с непосредственным влиянием вируса на нервную систему.

Ключевые слова: COVID-19, осложнения, психика.

Abstract

The last year after the spread of infection, scientists and doctors are trying to assess the harm that COVID-19 causes to the human body. However, despite more than 400,000 confirmed deaths, millions of recoveries, and thousands of studies and reports, the picture has not been fully clarified.

Objective: of the article is to analyze the influence of the transferred covid infection on the mental sphere and the necessary therapeutic measures.

Material and methods. The data of 22 literature sources are summarized, reflecting the current understanding of mental and neurological complications after a coronavirus infection.

Results. Studies show that about two-thirds of patients who recover from a severe form of COVID-19 may suffer consequences even six months after infection. The most common long-term effects of covid on the body are muscle pain, fatigue, and mental disorders such as anxiety and depression. One in five patients with COVID-19 suffers from a mental disorder. Including we are talking about diagnoses made for the first time after infection.

Conclusions. Mental and neurological complications can be associated both with the stressful situation due to the pandemic and the lifestyle of patients, as well as with the direct effect of the virus on the nervous system.

Key words: COVID-19, complications, psyche.

Введение. Последний год после распространения инфекции ученые и медики пытаются оценить вред, который наносит человеческому организму COVID-19. Однако, несмотря на более чем 400 тыс. подтвержденных летальных исходов, миллионы переболевших и тысячи исследований и отчетов, картина так до конца и не прояснилась.

Цель исследования: анализ влияния перенесенной ковидной инфекции на психическую сферу и необходимые лечебные мероприятия.

Материал и методы исследования. Обобщены данные 22 источников литературы, отражающих современное представление о психических и неврологических осложнениях после перенесенной коронавирусной инфекции.

Результаты исследования и их обсуждение. По результатам проведенных научных исследований установлено, что вирус ковида нейротропен, то есть, попадая в центральную нервную систему (далее – ЦНС) через обонятельные рецепторы в верхней носовой раковине, может повреждать напрямую структуры головного мозга такие, как лимбическая система, гипоталамус, мозжечок, дыхательный центр и другие [1, 5–8].

Повреждение крупного нерва, такого как вагус, связано с разбалансировкой 2-х систем – парасимпатической и симпатической, с доминированием последней (проблемы с частотой сердечных сокращений, ортостатическая тахикардия, проблемы со сном, панические атаки и тревожные расстройства) [2, 9].

Данные, полученные британскими исследователями, свидетельствуют, что первичные симптомы заболевания могут проявляться, исчезать и вновь проявляться в течение 30 и более дней, что заметно дольше официального двухнедельного периода, обозначенного экспертами Всемирной Организации Здравоохранения. И, несмотря на то, что симптомы, как правило, со временем исчезают, некоторые из них могут сохраняться на длительное время [10, 17, 19].

В тоже время для кого-то болезнь может означать лишь начало долгой и мучительной борьбы с вирусом, которая может обернуться новым «посткоронавирусным синдромом».

Прошлые пандемии показали, что различные типы нервно-психических симптомов, таких как энцефалопатия, изменения настроения, психоз, нервно-мышечная дисфункция или демиелинизирующие процессы, могут как сопровождать острую вирусную инфекцию, так и следовать за инфекцией неделями, месяцами или дольше у практически выздоровевших пациентов [3, 14, 15].

Поначалу казалось, что это респираторное заболевание вроде атипичной пневмонии или птичьего гриппа, однако позже выяснилось, что коронавирус SARS-CoV-2 может затронуть легкие, мозг, носоглотку, глаза, сердце, кровеносные сосуды, печень, почки и кишечник, то есть буквально все жизненно важные органы.

Ученые из США с помощью магниторезонансной томографии, иммуногистохимии и других методов исследовали мозг пациентов, умерших вскоре после заражения вирусом SARS-CoV-2 и обнаружили повреждения сосудов и признаки воспалительного ответа. Авторы увидели множественные области с повреждениями, которые обычно ассоциируются с инсультом или нейровоспалительными заболеваниями [4, 11, 20].

Исследование показало, что каждому третьему человеку, который перенес COVID-19 средней или тяжелой степени, в течение 6 месяцев после заражения был поставлен диагноз неврологического или психического заболевания.

Анализ электронных историй болезни 236379 пациентов (62 медицинские организации преимущественно из США) обнаружил, что 34% пациентов испытывали проблемы с психикой.

Оказалось, что долговременные последствия могут быть самыми серьезными: от рубцевания легочной ткани и отказа почек до воспаления сердечной мышцы, аритмии, повреждения печени, когнитивных нарушений, психозов, сопровождающихся резкой сменой настроения, и многого другого.

Имеется много указаний на то, что последствия этого заболевания продолжают испытывать даже те, кто переболел коронавирусом в достаточно легкой форме.

Важную роль играет острый воспалительный процесс, который приводит к инсультам и инфарктам. Медики связывают это с гиперцитокинемией, или цитокиновым штормом, потенциально смертельной реакцией организма, который запускает неконтролируемую активацию иммунных клеток, что ведет к разрушению тканей очага воспаления.

У 38% из 184 пациентов с коронавирусом, попавших в реанимацию в Голландии, была выявлена повышенная свертываемость крови, и почти у трети из них обнаружались тромбы. Из 214 исследованных пациентов с COVID-19 треть продемонстрировала неврологические симптомы, включая головокружение, головную боль и когнитивные расстройства.

Существующие теории сфокусированы на том, как вирус воздействует на нейроны. Упоминается и потеря вкуса и запаха, и воспалительные процессы, и нехватка кислорода, которую ощущали некоторые пациенты (таким образом на вирус реагирует иммунная система).

Когнитивные расстройства могут быть связаны с развитием делирия, когда у человека возникают галлюцинации, чаще это наблюдается у пожилых людей. По данным исследователей из Кембриджского университета, уже есть достаточно оснований полагать, что SARS-CoV-2 вызывает «нейротоксическое заболевание», которое приводит к «...своего рода изменению ментального состояния пациента...».

Восстановление когнитивных функций у переболевших коронавирусом сильно зависит от возраста, коморбидности (то есть сосуществования у пациента двух или более заболеваний или расстройств) и тяжести течения самой болезни. Как указывают исследования реабилитационного центра медицины Королевского колледжа Лондона, вирус может затрагивать мозг даже тех пациентов, которые переболели в достаточно легкой форме.

Коронавирус способен повреждать ЦНС, из-за чего психические и невротические расстройства могут переходить в хроническую стадию. COVID-19 может серьезно влиять на психику – у инфицированных пациентов наблюдаются такие

симптомы, как галлюцинации, бред и другие нарушения восприятия.

Среди наиболее частых поражений ЦНС вирусами, которые описаны в иностранных публикациях, – менингит, энцефалит, острое нарушение мозгового кровообращения. Если говорить о симптомах – это нарушение сознания, эпилептические припадки, головная боль, головокружение и другие нарушения сознания [16].

Органические изменения, вызванные коронавирусом, в ЦНС обычно приводят только к тому, что у пациентов снижается обоняние и восприятие вкусов. При этом у некоторых эти симптомы действительно могут стать перманентными, потому что причиной психических нарушений при коронавирусе является интоксикация [21, 22]. К тому же у пациентов с коронавирусом часто имеется легочная недостаточность, от чего развивается кислородное голодание, и на этом фоне могут возникать совершенно разные невротические и психические расстройства.

Дело в том, что коронавирус действует на психику опосредованно, и в первую очередь страдают люди с тревожно-мнительными расстройствами, потому что у них психика лабильна и им тяжело адаптироваться к новым обстоятельствам заболевания. Именно из-за психосоматики у таких людей может повышаться артериальное давление, а также появляться и усугубляться расстройство психики. У пациентов с COVID-19 во время острого периода могут развиваться спутанность сознания и делирий, а в долгосрочном плане – депрессия и тревожные расстройства.

Переболевшие коронавирусом в тяжелой форме могут испытывать посттравматический стресс, схожий с тем, что переживают участники боевых действий, тяжелое и опасное нарушение психики, которое прежде диагностировали в том числе у ветеранов войны во Вьетнаме и солдат, прошедших Афганистан в результате страха перед неизвестным заболеванием. Вывод ученых основан на результатах тестирования 84285 человек, перенесших COVID-19 в любой форме. Согласно полученным сведениям, перенесенная болезнь сказалась на

способности людей решать задачи на понимание текста и смысла слов. Очень сильно страдает внимание, сосредоточенность, оперативная и кратковременная память. При этом значительного ухудшения пространственной памяти, восприятия эмоций или способности запоминать цифры зафиксировано не было.

Перенесенная болезнь, в частности, повлияла на умение пациентов сопоставлять слова и изображения с их значениями, а также отрицательно сказалась на возможности фокусироваться на конкретном объекте в течение определенного времени. Когнитивный дефицит сопоставим с тем, как если бы перенесшие коронавирус постарели на десять лет [18].

При исследовании в нашей клинике систематический обзор пациентов показал, что во время острого периода заболевания общие симптомы у пациентов включали спутанность сознания (36 из 129 пациентов), подавленное настроение (42 из 129), тревожность (46 из 129), нарушение памяти (44 из 129) и бессонницу (54 из 129). Около 36% людей во время заболевания страдали снижением внимания. Через полгода после выписки большинство респондентов заявили, что продолжают испытывать какие-то неприятные симптомы. Чаще всего жаловались на усталость (21%), одышку (14,5%) и забывчивость (9,1%). У пациентов также часто отмечались депрессия, бессонница, тревожность, раздражительность, ухудшение памяти, усталость и расстройство сна.

Результаты исследований свидетельствуют, что и среди людей, которые перенесли ковид в легкой форме и которые впоследствии не заметили у себя каких-то отклонений в здоровье, все же может присутствовать нейропатология.

Менее тяжелое расстройство носит название «эндогенные депрессивные эпизоды». Они возникают тогда, когда человек благополучно поборол болезнь, но не смог после выздоровления заново приспособиться к нормальной жизни. То есть, казалось бы, все уже позади, все уже хорошо, но депрессия все равно не отпускает. Здесь также необходимы антидепрессанты и наблюдение у психиатра.

Но всплеск психических расстройств также прогнозируется через два-три года после окончания эпидемии, их количество

вырастет на 30% (в частности, тревожные и депрессивные расстройства).

В настоящее время получены некоторые данные экспериментальных исследований, показывающие негативное влияние коронавируса на ряд механизмов, лежащих в основе патогенеза нейродегенеративных заболеваний, таких как болезнь Альцгеймера и болезнь Паркинсона [18, 13]. Ученые прогнозируют, что после пандемии коронавируса человечество может ждать всплеск деменций и других расстройств психики.

Могут быть и крайне серьезные осложнения – острые нарушения мозгового кровообращения, острая некротизирующая энцефалопатия, синдром Гийена-Барре, при котором иммунная система поражает периферические нервы человека.

Между эмоциями и иммунной системой существует прочная взаимосвязь. Однако сегодня доказано, что механизмы, происходящие в нервной ткани, запускаются иммунной системой, а не наоборот. Например, хронические инфекции вызывают хронические депрессии. Потом возникает порочный круг – нарушения иммунитета запускают стресс и угнетают настроение, стрессы подавляют иммунную систему. Вырваться из него, как правило, удаётся только с помощью врача.

Выводы

Таким образом, проблематика нейро-дегенеративных и психо-эмоциональных расстройств при инфекции COVID-19 весьма актуальна в настоящее время.

В связи со сказанным, учитывая достаточно часто возникающие осложнения со стороны разных систем и органов после перенесенного ковида, независимо в тяжелой, средней или легкой форме, необходимо как минимум в течение месяца (по показаниям) назначать комплексную терапию: ноотропы, антидепрессанты, иммуномодуляторы, комплексную витаминотерапию [12].

Литература

1. Бегова, М. Р. Новая коронавирусная инфекция COVID-19 / М. Р. Бегова, С. В. Нетесов, Ю.С. Аульченко // Молекулярная генетика, микробиология и вирусология. – 2020. – № 2. – С. 51–8.

2. Вольская, Е. А. Пациентский комплаенс. Обзор тенденций в исследованиях / Е. А. Вольская // Ремедиум. – 2013. – № 11. – С. 6–15.

3. Зайцев, А. А. Практический опыт ведения пациентов с новой коронавирусной инфекцией COVID-19 в стационаре (предварительные итоги и рекомендации) / А. А. Зайцев // Лечащий врач. – 2020. – № 6. – С. 74–8.
4. Новая коронавирусная инфекция (COVID-19) и поражение нервной системы: механизмы неврологических расстройств, клинические проявления, организация неврологической помощи / Е. И. Гусев [и др.] // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2020. – Т. 120(6). – С. 7–16.
5. Новая коронавирусная инфекция: особенности клинического течения, возможности диагностики, лечения и профилактики инфекции у взрослых и детей / А. А. Старшинова [и др.] // Вопросы современной педиатрии. – 2020. – Т. 19(2). – С. 123–31.
6. Новикова, Л. Б. Неврологические и психические расстройства, ассоциированные с COVID-19 / Л. Б. Новикова // Артериальная гипертензия. – 2020. – Т. 26(3). – С. 317–26.
7. Психические реакции и нарушения поведения у лиц с COVID-19: информационное письмо / И. Н. Агамамедова [и др.]. – М., 2020. – 9 с.
8. Романов, Б. К. Коронавирусная инфекция COVID-2019 / Б. К. Романов // Безопасность и риск фармакотерапии. – 2020. – № 8(1). – С. 3–8.
9. Структура тревожных переживаний, ассоциированных с распространением COVID-19: данные онлайн-опроса / М. Ю. Сорокин [и др.] // Вестник РГМУ. – 2020(3).
10. Федин, А. И. Неврологическая клиническая патология, ассоциированная с COVID-19 / А. И. Федин // Неврология и нейрохирургия. Восточная Европа. – 2020. – Т. 10(2). – С. 312–29.
11. COVID-19: поражение нервной системы и психолого-психиатрические осложнения / И. И. Шепелева [и др.] // Социальная и клиническая психиатрия. – 2020. – № 4. – С. 76–82.
12. A first case of meningitis/encephalitis associated with SARS-Coronavirus-2 / T. Moriguchi [et al.] // Int. J. Infect. Dis. – 2020. – Vol. 94. – P. 55–8.
13. Anti-NMDA receptor encephalitis presenting as new onset refractory status epilepticus in COVID-19 / G. Monti [et al.] // Seizure: Eur. J. Epilepsy. – 2020. – Vol. 81. – P. 18–20.
14. COVID-19 Pandemic-induced Panic Disorder / M. S. Bhatia [et al.] // Prim. Care Companion CNS Disord. – 2020. – Vol. 22(3).
15. Evidence of the COVID-19 virus targeting the CNS: tissue distribution, host–virus interaction, and proposed neurotropic mechanisms / A. M. Baig [et al.] // ACS Chem. Neurosci. – 2020. – Vol. 11. – P. 995–8.

16. Identification of potent and safe antiviral therapeutic candidates against SARS-CoV-2 / X. Xiao [et al.] // *Front. Immun.* – 2020. – Vol. 11.

17. Neurobiology of COVID-19 / M. Fotuhi [et al.] // *J. Alzheim. Dis.* – 2020. – Vol. 76. – P. 3–19.

18. Neurologic manifestations of hospitalized patients with coronavirus disease 2019 in Wuhan, China / L. Mao [et al.] // *JAMA. Neurology.* – 2020. – Vol. 77(6). – P. 683–90.

19. Neurotropism of SARS-Cov-2: mechanisms and manifestations / C. G. Cardona [et al.] // *J. Neurol. Sci.* – 2020. – Vol. 412. – P. 116824.

20. Nervous system involvement after infection with COVID-19 and other coronaviruses / Y. Wu [et al.] // *Brain Behav. Immun.* – 2020. – Vol. 87. – P. 55.

21. SARS-CoV-2: at the crossroad between aging and neurodegeneration / A. Lippi [et al.] // *Mov. Disord.* – 2020. – Vol. 35. – P. 716–20.

22. Smell and taste dysfunction in patients with COVID-19 / M. S. Xydakis [et al.] // *Lancet Infect. Dis.* – 2020. – Vol. 20(9). – P. 1015–6.

References

1. Bevova M.R., Netesov S.V., Aul`chenko Yu.S. (2020). Novaya koronavirusnaya infekciya COVID-19. *Molekulyarnaya genetika, mikrobiologiya i virusologiya*. Vol. 2. pp. 51–8 (in Russian).

2. Vol`skaya E.A. (2013). Patientskij kompliens. Obzor tendencij v issledovaniyax. *Remedium*. Vol. 11. pp. 6–15 (in Russian).

3. Zajcev A.A. (2010). Prakticheskij opy`t vedeniya pacientov s novoj koronavirusnoj infekciej COVID-19 v stacionare (predvaritel`ny`e itogi i rekomendacii). *Lechashhij vrach*. Vol. 6. pp. 74–8 (in Russian).

4. Gusev E.I., Martynov M.YU., Bojko A.N., Voznyuk I.A., Lashch N.YU., Siverceva S.A., Spirin N.N., SHamalov N.A. (2020). Novaya koronavirusnaya infekciya (COVID-19) i porazhenie nervnoj sistemy: mexanizmy` nevrologicheskix rasstrojstv, klinicheskie proyavleniya, organizaciya nevrologicheskoy pomoshhi. *Zhurnal nevrologii i psixiatrii im. S.S. Korsakova*. 2020. Vol. 120(6). pp. 7–16 (in Russian).

5. Starshinova A.A., Kushnareva E.A., Malkova A.M., Dovgalyuk I.F., Kudlaj D.A. (2020). Novaya koronavirusnaya infekciya: osobennosti klinicheskogo techeniya, vozmozhnosti diagnostiki, lecheniya i profilaktiki infekcii u vzrosly`x i detej. *Voprosy` sovremennoj pediatrii*. Vol. 19(2). pp. 123–31 (in Russian).

6. Novikova L.B. (2020). Nevrologicheskie i psixicheskie rasstrojstva, associirovanny`e s COVID-19. *Arterial`naya gipertenziya*. Vol. 26(3). pp. 317–26 (in Russian).

7. Agamamedova I.N., Bannikov G.S., Keshhyan K.L. *Ed* (2020). Psixicheskie reakcii i narusheniya povedeniya u licz s COVID-19. *Informacionnoe pis`mo*. Moskva. pp. 1–9 (in Russian).

8. Romanov B/K. (2020). Koronavirusnaya infekciya COVID-2019. *Bezopasnost` i risk farmakoterapii*. Vol. 8(1). pp. 3–8 (in Russian).
9. Sorokin M.Yu., Kas`yanov E.D., Rukavishnikov G.V., Makarevich O. ., Neznanov N. G., Lutova N.B., Mazo G.E. (2020). Struktura trevozhny`x perezhivaniy, associirovanny`x s rasprostraneniem SOVID-19: danny`e onlajn-oprosa. *Vestnik RGMU*. Vol. 3 (in Russian).
10. Fedin A.I. (2020). Nevrologicheskaya klinicheskaya patologiya, associirovannaya s COVID-19. *Nevrologiya i nejroxirurgiya. Vostochnaya Evropa*. Vol. 10(2). pp. 312–29 (in Russian).
11. Shepeleva I.I., Cherny`sheva A.A., Kir`yanova E.M., Sa`nikova L.I., Gurina O.I. (2020) COVID-19: porazhenie nervnoj sistemy` i psixologopsihiatricheskie oslozhneniya. *Social'naya i klinicheskya psixiatriya*. Vol. 4. pp. 76–82 (in Russian).
12. Moriguchi T., Harii N., Goto J., Harada D., Sugawara H., Takamino J., Ueno M., Sakata H., Kondo K., Myose N., Nakao A., Takeda M., Haro H., Inoue O., Suzuki-Inoue K., Kubokawa K., Ogihara Sh., Sasaki T., Kinouchi H., Kojin H., Ito M., Onishi H., Shimizu T., Sasaki Yu., Enomoto N., Ishihara H., Furuya Sh., Yamamoto T., Shimada Sh. A first case of meningitis/encephalitis associated with SARS-Coronavirus-2. *The International Journal of Infectious Diseases*. Vol. 94. pp. 55–8 (in English).
13. Monti G., Giovannini G., Marudi A., Bedin R. Melegari A., Simone A.M., Santangelo M., Pignatti A., Bertellini E., Trenti T., Meletti S. (2020). Anti-NMDA receptor encephalitis presenting as new onset refractory status epilepticus in COVID-19. *Elsevier Public Health Emergency Collection*. Vol. 81. pp. 18–20 (in English).
14. Bhatia M.S., Goyal S., Singh A., Daral A. (2020). COVID-19 Pandemicinduced Panic Disorder. *The Primary Care Companion for CNS Disorders*. Vol. 22 (3) (in English).
15. Baig A.M., Khaleeq A., Ali U., Syeda H. (2020). Evidence of the COVID-19 virus targeting the CNS: tissue distribution, host–virus interaction, and proposed neurotropic mechanisms. *ACS Chemical Neuroscience*. Vol. 11. pp. 995–8 (in English).
16. Xiao X., Wang C., Chang D., Wang Y., Dong X. Jiao T., Zhao Zh., Ren L., Dela Cruz Ch. S., Sharma L., Lei X., Wang J. (2020). Identification of potent and safe antiviral therapeutic candidates against SARS-CoV-2. *Frontiers in Immunology*. Vol. 11 (in English).
17. Fotuhi M., Mian A., Meysami S., Raji C.A. (2020). Neurobiology of COVID-19. *Journal of Alzheimer's Disease*. Vol. 76. pp. 3–19 (in English).
18. Mao L., Jin H., Wang M., Hu Y., Chen S., He Q., Chang J., Hong C., Zhou Y., Wang D., Miao X., Li Y., Hu B. (2020). Neurologic manifestations of hospitalized patients with coronavirus disease 2019 in Wuhan, China. *JAMA. Neurology*. Vol. 77(6). pp. 683–90 (in English).

19. Cardona C.G., Pa'jaro Q.L.D., Marzola Q.I.D., Villegas R.Y., Salazar M.L.R. (2020). Neurotropism of SARS-Cov-2: mechanism and manifestations. *Journal of the Neurological Sciences*. Vol. 412. pp. 116824 (in English).

20. Wu Y., Xu X., Chen Z., Duan J., Hashimoto K., Yang L., Liu C., Yang C. (2020). Nervous system involvement after infection with COVID-19 and other coronaviruses. *Brain, Behavior and Immunity*. Vol. 87. pp. 55 (in English).

21. Lippi A., Domingues R., Setz C., Outeiro T.F., Krisko A.(2020). SARS-CoV-2: at the crossroad between aging and neurodegeneration. *Movement Disorders*. Vol. 35. pp. 716–20 (in English).

22. Xydakis M.S., Dehgani-Mobaraki P., Holbrook E.H., Geisthoff U.W., Bauer C., Hautefort C., Herman P., Manley G.T., Lyon D.M., Hopkins C. (2020). Smell and taste dysfunction in patients with COVID-19. *The Lancet Infectious Diseases*. Vol. 20(9). pp. 1015–6 (in English).

РАЗДЕЛ V. НАУКА – СПОРТУ

УДК 796.015:642

СКОРОСТНО-СИЛОВАЯ ПОДГОТОВКА: СПОРТИВНОЕ ПИТАНИЕ КАК ОСНОВА РАЗВИТИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У СТУДЕНТОВ

*В.В. Геращенко¹: ORCID: <https://orcid.org//0000-0002-8571-9596>,
Д.В. Геращенко², М.Д. Кудрявцев²*

¹Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева»,

²Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский федеральный университет», г. Красноярск, Российская Федерация

SPEED-STRENGTH TRAINING: SPORTS NUTRITION AS A BASIS FOR THE DEVELOPMENT OF PERFORMANCE IN STUDENTS

*V.V. Gerashchenko¹: ORCID: <https://orcid.org//0000-0002-8571-9596>,
D.V. Gerashchenko², M.D. Kudryavtsev²*

¹Reshetnev Siberian State University of Science and Technology,

²Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russia

Реферат

В данной работе рассматривается спортивное питание как основа развития скоростно-силовых показателей у студентов.

Цель исследования: определить влияние спортивного питания на тренировочные циклы и развитие показателей при скоростно-силовой подготовке студентов.

Материал и методы исследования. Проводились антропометрические и калиперометрические исследования студентов 1-3 курса института цветных металлов и материаловедения (ИЦМиМ) СФУ. Объект исследования – 50 студентов ИЦМиМ СФУ. Предмет исследования – влияние

спортивного питания на развитие показателей скоростно-силовой подготовки у студентов.

Результаты исследования. В ходе практической части исследования мы получили зависимости темпов потери подкожной жировой массы, темпов потери мышечной массы и темпы потери общей массы тела. (Исходя из уровня подготовленности студента). Применение спортивного питания в виде дополнительного источника белка (сывороточный протеин), позволило минимизировать потери мышечной массы и массы всего тела и увеличить скоростно-силовые показатели у студентов.

Выводы При изучении вопроса влияния спортивного питания на скоростно-силовые показатели мы пришли к выводу о необходимости применения спортивного питания для развития скоростно-силовых показателей у студентов с различным уровнем физической подготовленности.

Ключевые слова: спортивное питание, студенты, скоростно-силовая подготовка, показатель, физическая подготовленность.

Abstract

This paper considers sports nutrition as the basis for the development of speed-strength indicators among students.

Objective: to determine the influence of sports nutrition on training cycles and increase in performance during speed-strength training of students.

Material and methods. Anthropometric and caliperometric studies were carried out for 1-3 year students of the Institute of Non-Ferrous Metals and Materials Science SibFU. The object of the study is 50 students of the Institute of Non-Ferrous Metals and Materials Science of the Siberian Federal University. The subject of the study is the influence of sports nutrition on the development of indicators of speed-strength training among students.

Results. During the practical part of the study, we obtained dependences of the rate of loss of subcutaneous fat mass, the rate of loss of muscle mass and the rate of loss of total body weight. (Based on the level of preparedness of the student). The use of sports nutrition

in the form of an additional source of protein (whey protein) made it possible to minimize the loss of muscle mass and mass of the whole body and increase the speed-strength indicators among students.

Conclusions. When studying the issue of the influence of sports nutrition on speed-strength indicators, we came to the conclusion that it is necessary to use sports nutrition for the development of speed-strength indicators in students with different levels of physical fitness.

Key words: sports nutrition, students, speed-strength training, indicator, physical fitness.

Введение. Главная проблема при скоростно-силовой подготовке у студентов – нарастание утомляемости и симптомы перетренированности при несбалансированном питании.

Питание является одним из основополагающих факторов, влияющих на эффективность физических занятий, повышение работоспособности и восполнение мышечной массы, на соотношение затраченной и восстановленной энергии.

Для поддержания на пике адекватного соотношения диеты и расхода энергии используются: различные технические усовершенствования, применяемые в тренировках и спортивные добавки. Все эти методы направлены на увеличение всех адаптационных возможностей студентов при скоростно-силовой подготовке [1–4, 14].

Значение питания в спорте заключается в удовлетворении повышенной потребности в энергии и пищевых ценных веществах для создания максимальных условий в достижении желаемого спортивного результата; в предупреждении повреждений мышц и других систем организма на фоне интенсивных нагрузок; в повышении выносливости; в реабилитации всех систем организма после интенсивных соревновательных нагрузок.

Потребность организма студентов в пищевых веществах и энергии зависит от множества факторов: массы тела и роста, возраста, пола, скорости основного обмена, вида, интенсивности, продолжительности спортивной тренировки или соревнований, а также от уровня подготовленности студента.

Цель исследования: определить влияние спортивного питания на тренировочные циклы и развитие показателей при скоростно-силовой подготовке студентов.

Материал и методы исследования. Проводились антропометрические и калиперометрические исследования студентов 1-3 курса института цветных металлов и материаловедения (ИЦМиМ) СФУ.

Объект исследования – 50 студентов ИЦМиМ СФУ. Предмет исследования – влияние спортивного питания на развитие показателей скоростно-силовой подготовки у студентов [5, 6, 8, 9, 13].

Результаты исследования и их обсуждение. В ходе практической части исследования мы получили зависимости темпов потери подкожной жировой массы, темпов потери мышечной массы и темпы потери общей массы тела (исходя из уровня подготовленности студента), представленной в таблицах 1, 2.

Таблица 1 – Сравнительные данные без спортивного питания

Продолжительность подготовки	Темп сброса массы тела, в %	Потеря мышечной массы, в %	Потеря жировой массы, в %	Уровень подготовленности
1 неделя	5%	20%	80%	Норма
2 неделя	3%	30%	70%	
3 неделя	3%	30%	70%	

Таблица 2 – Сравнительные данные с применением спортивного питания

Продолжительность подготовки	Темп сброса массы тела, в %	Потеря мышечной массы, в %	Потеря жировой массы, в %	Уровень подготовленности
1 неделя	2%	20%	80%	Норма
2 неделя	3%	10%	90%	
3 неделя	1%	10%	90%	

В процессе исследования студенты были разделены на две равные группы исходя из общего количества без разделения по гендерному признаку.

В течение трех недель была проведена скоростно-силовая подготовка.

Первая группа студентов тренировалась без использования спортивного питания. Вторая группа студентов проводила скоростно-силовую подготовку с добавлением в свой обычный рацион спортивного питания (сывороточный протеин). Результаты физических показателей студенты сведены в таблицы 3 и 4.

Таблица 3 – Сравнительные данные без спортивного питания

Продолжительность подготовки	Темп увеличения скоростно-силовых показателей в, %	Уровень подготовленности
1 неделя	1%	Норма
2 неделя	3%	
3 неделя	3%	

Таблица 4 – Сравнительные данные с применением спортивного питания

Продолжительность подготовки	Темп увеличения скоростно-силовых показателей в, %	Уровень подготовленности
1 неделя	2%	Норма
2 неделя	3%	
3 неделя	7%	

Применение спортивного питания в виде дополнительного источника белка (сывороточный протеин), позволило минимизировать потери мышечной массы и массы всего тела и увеличить скоростно-силовые показатели у студентов [7, 10, 11, 12, 15].

Выводы

При изучении вопроса влияния спортивного питания на скоростно-силовые показатели мы пришли к выводу о необходимости применения спортивного питания для развития

скоростно-силовых показателей у студентов с различным уровнем физической подготовленности.

Добавление спортивного питания (сывороточного протеина) в свой основной рацион позволило сократить потери мышечной массы до 20 % и увеличить скоростно-силовые показатели на 4-5 %.

Литература

1. Захарова, Л. М. Изучение химического состава и содержания экстрактивных веществ и полисахаридов в клубнях и листьях стахиса / Л. М. Захарова, И. Н. Пушмина, А. В. Дятлов // Техника и технология пищевых производств. – 2013. – Т. 30(3). – С. 76–9.

2. Захарова Л. М. Кисломолочные белковые продукты с овсяными хлопьями / Л. М. Захарова, И. А. Мазеева, И. Н. Пушмина // Пищевая промышленность. – 2008. – №3. – С. 36–7.

3. Кисломолочный продукт для спортивного питания / Л. М. Захарова [и др.] // Человек. Спорт. Медицина. – 2019. – Т. 19(1). – С. 128–36.

4. Кольман, О. Я. Новые виды мучных кондитерских изделий функционального назначения для диетического питания / О. Я. Кольман, И. Н. Пушмина, В. В. Пушмина // Пища. Экология. Качество : труды XIVмеждунар. науч.-практ. конф. (Новосибирск, 8-10 ноября 2017 г.) / ФАНО России, Минобрнауки РФ, Сиб. науч.-исслед. и технол. ин-т перераб. с.-х. продукции, ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, СФНЦА РАН [отв. за вып.: Мотовилов О.К. и др.]. – Новосибирск, 2017. – в 3-х т. – Т. 3. – С. 299–303.

5. Косолапова, К. А. Питание при ведении здорового образа жизни / К. А. Косолапова, Х. Х. Алшувайли, М. Д. Кудрявцев // Проблемы развития рынка товаров и услуг: перспективы и возможности субъектов РФ: материалы IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. отв. за вып. Ю. Ю. Сулова. 2018. – Красноярск, 2018. – С. 459–62.

6. Кудрявцев, М. Д. Здоровое питание как важный фактор ЗОЖ. / М. Д. Кудрявцев, Н. А. Медведева // Непрерывное экологическое образование и экологические проблемы. Межрегиональная научно-практическая конференция студентов и учащихся. – Красноярск, 2012. – С. 158–9.

7. Обоснование выбора растительного сырья и форм его переработки для обогащения пищевых продуктов / В. В. Пушмина [и др.] // Известия ДВФУ. Экономика и управление.– 2017. – №3. – С. 137–49.

8. Первышина, Г. Г. Технологическая схема получения рыба растительных полуфабрикатов с добавлением корня *Taiga-sinofficinale* / Г. Г. Первышина, И. Н. Пушмина // Актуальные проблемы пищевой промышленности и общественного питания : сб. ст. междунар. науч.-практ. конф. (Екатеринбург, 19 апреля 2017 г.) / [отв. за вып.

О. В. Теофилактова]. – Екатеринбург : Изд-во Урал.гос. экон. ун-та, 2017. – С.203–6.

9. Польза и вред спортивного питания / С. В. Кокоуров [и др.] // Проблемы развития рынка товаров и услуг: перспективы и возможности субъектов РФ : материалы V Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием, Красноярск, 17–18 мая 2019 г. / отв. за вып. Ю.Ю. Сулова. – Красноярск, 2019. – С. 425–9.

10. Пушмина, И. Н. Гигиеническая безопасность пищевой продукции как основа оздоровления питания населения / И. Н. Пушмина // Здоровье для всех. – 2010. – №2. – С. 29–35.

11. Пушмина, В. В. Новые виды функциональных напитков для спецпитания спортсменов-школьников / В. В. Пушмина // Проспект Свободный – 2017 [Электронный ресурс] : сборник материалов Междунар. науч. конференции, посвященной Году экологии в Российской Федерации 17-21 апреля 2017 г. / Научное направление «Питание. Качество. Технологии». – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2017. – С. 4–8.

12. Пушмина, И. Н. Теоретические и практические аспекты формирования качества продуктов переработки растительного сырья Сибирского региона: монография / И. Н. Пушмина. – Красноярск: КГТЭИ, 2010. – 226 с.

13. Пушмина, И. Н. Формирование качества и потребительских свойств функциональных хлебобулочных изделий с использованием растительных добавок / И. Н. Пушмина // Вестник КрасГАУ. – 2010. – №11. – С. 189–93.

14. Специальное питание спортсменов на основе белково-углеводных напитков / И. Н. Пушмина [и др.] // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2020. – № 5. – С. 25–8.

15. Формирование ассортиментной концепции спортивных фито-напитков на основании результатов социологического опроса / И. Н. Пушмина [и др.] // Человек. Спорт. Медицина. – 2018. – Т. 18(3). – С. 77–89.

References

1. Zakharova L.M., Pushmina I.N., Dyatlov A.V. (2013). The study of the chemical composition and content of extractive substances and polysaccharides in tubers and leaves of stachis. *Tekhnika i tekhnologiya pishchevyh proizvodstv*. Vol. 30. pp. 76–9 (in Russian).

2. Zakharova L.M., Mazeeva I.A., Pushmina I.N. (2008). Fermented milk protein products with oat flakes. *Pishchevaya promyshlennost'*. Vol. 3. pp. 36–7 (in Russian).

3. Zakharova L.M., Pushmina V.V., Pushmina I.N., Kudryavtsev M.D., Sitnichuk S.S. (2019). Fermented milk product for sports nutrition. *CHelovek. Sport. Medicina*. Vol. 19(1). pp. 128–36 (in Russian).

4. Kol'man O.YA., Pushmina I.N., Pushmina V.V. *Ed* (2017). *Novye vidy muchnyh konditerskih izdelij funkcional'nogo naznacheniya dlya*

dieticheskogo pitaniya. Trudy XIV mezhdunar. nauch.-prakt. konf. Novosibirsk. Vol. 3. pp. 299–303 (in Russian).

5. Kosolapova K.A., Alshuvajli H.H., Kudryavcev M.D. Ed (2018). Pitanie pri vedenii zdorovogo obraza zhizni. *Problemy razvitiya rynka tovarov i uslug: perspektivy i vozmozhnosti sub"ektov RF: materialy IV Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii s mezhdunarodnym uchastiem*. Krasnoyarsk. – pp. 459–62 (in Russian).

6. Kudryavcev M.D., Medvedeva N.A. Ed (2012). Zdorovoe pitanie kak vazhnyj faktor ZOZH. Nepreryvnoe ekologicheskoe obrazovanie i ekologicheskie problemy. *Mezhregional'naya nauchno-prakticheskaya konferenciya studentov i uchashchihsya*. Krasnoyarsk. pp. 158–9 (in Russian).

7. Pushmina V.V., Pushmina I.N., Pervyshina G.G., Zakharova L.M. (2017). Obosnovanie vybora rastitel'nogo syr'ya i form ego pererabotki dlya obogashcheniya pishchevyh produktov. *Izvestiya DVFU. Ekonomika i upravlenie*. – Vol. 3. pp. 137–49 (in Russian).

8. Pervyshina G.G., Pushmina I. N. Ed (2017). Tekhnologicheskaya skhema polucheniya ryborastitel'nyh polufabrikatov s dobavleniem kornya *Taraxacum officinale*. Aktual'nye problemy pishchevoj promyshlennosti i obshchestvennogo pitaniya : sbornik statej mezhdunarjdnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. Ekaterinburg, 2017. pp. 203–6 (in Russian).

9. Kokourov S.V., Novichikhina A.I., Sundukov A.S., Kudryavtsev M.D. Ed (2019). Pol'za i vred sportivnogo pitaniya. *Problemy razvitiya rynka tovarov i uslug: perspektivy i vozmozhnosti sub"ektov RF : materialy V Vseros. nauch.-prakt. konf. s mezhdunar. uchastiem*. Krasnoyarsk. pp. 425–9 (in Russian).

10. Pushmina I.N. (2010). Gigienicheskaya bezopasnost' pishchevoj produkcii kak osnova ozdorovleniya pitaniya naseleniya. *Zdorov'e dlya vsekh*. Vol. 2. pp. 29–35 (in Russian).

11. Pushmina V.V. Ed (2017). Novye vidy funkcional'nyh napitkov dlya specpitaniya sportsmenov-shkol'nikov. *Prospekt Svobodnyj – 2017 [Elektronnyj resurs] : sbornik materialov Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii, posvyashchennoj Godu ekologii v Rossijskoj Federacii*. Krasnoyarsk. pp. 4–8 (in Russian).

12. Pushmina I.N. Ed (2010). Teoreticheskie i prakticheskie aspekty formirovaniya kachestva produktov pererabotki rastitel'nogo syr'ya Sibirskogo regiona. *Monografiya*. Krasnoyarsk: KGTEI. pp. 1–226 (in Russian).

13. Pushmina I.N. (2010). Formirovanie kachestva i potrebitel'skih svojstv funkcional'nyh hlebobulochnykh izdelij s ispol'zovaniem rastitel'nyh dobavok. *Vestnik KrasGAU*. Vol. 11. pp. 189–93 (in Russian).

14. Pushmina I.N., Kolman O.Ya., Kudryavtsev M.D., KuliyeV V.K., Osipov A.Yu. (2020). Special'noe pitanie sportsmenov na osnove belkovo-uglevodnyh napitkov. *Fizicheskaya kul'tura: vospitanie, obrazovanie, trenirovka*. Vol. 5. pp. 25–8 (in Russian).

15. Pushmina I.N., Kudryavtsev M.D., Pushmina V.V. (2018). Formirovanie assortimentnoj koncepcii sportivnyh fitonapitkov na osnovanii rezultatov sociologicheskogo oprosa. *Сhelovek. Sport. Medicina*. Vol. 18(3). pp. 77–89 (in Russian).

Поступила в редакцию: 12.06.2022

Адрес для корреспонденции: v.gerashchenko@mail.ru

УДК 642.2

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СПОРТИВНОГО ПИТАНИЯ НА СОВРЕМЕННОМ РЫНКЕ

*Д.М. Еремеев: ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7412-049X>,
М.Д. Кудрявцев М.Д.: ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2432-1699>,*

В. Д. Хашин

Т. Г. Арутюнян: ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-6807-9059>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика

М. Ф. Решетнева», г. Красноярск, Российская Федерация

EFFICIENCY OF SPORTS NUTRITION IN THE MODERN MARKET

*D.M. Ereemeev: ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7412-049X>,
M.D. Kudryavtsev M.D.: ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2432-1699>,*

V. D. Khashin,

T. G. Harutyunyan: ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-6807-9059>

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology,
Krasnoyarsk, Russia

Реферат

В представленной статье рассматриваются требования к продуктам спортивного питания и соответствие продуктов современного рынка этим требованиям.

Цель исследования: изучить спрос и предложение спортивного питания в современном рынке, исследовать соотношение предложения к условиям режима спортивного питания.

Материал и методы исследования. Предмет исследования – запросы при выборе спортивного питания, и целесообразность продуктов спортивного питания. Объект исследования – современные продукты спортивного питания, участники исследования – 50 человек.

Результаты исследования. Собрав и проанализировав информацию, мы установили, что на данный момент главной потребностью покупателей является качественный и эффективный товар, который приобретают несмотря на высокую стоимость. Также выяснено, что рынок спортивного питания перенасыщен импортной продукцией, когда отечественные товары считаются бюджетными, менее эффективными вариантами.

Выводы При изучении рынка спортивного питания можно сделать вывод, что необходимо расширять и улучшать отечественный рынок спортивного питания.

Ключевые слова: спорт, здоровье, питание.

Abstract

In the presented article the question of demands to sports nutrition products and how products of modern market meet those demands is raised.

Objective: research supply and demand of sports nutrition in modern market, study correlation of supply to conditions of sports diet.

Material and methods. Subject of research – demands for choosing sports nutrition and feasibility of those products. Object of research – modern products of sports nutrition, 50 people.

Results. After collecting and analyzing the data, we managed to establish that at the time, effective and high quality product is the main demand of consumers. It is also turned out that sports nutrition market is oversaturated with foreign products, while national ones are viewed as budget, less effective options.

Conclusions. When studying the market of sports nutrition we came to conclusion, that we need to expand and improve national market of sports nutrition.

Key words: sports, health, nutrition.

Введение. Спортивное питание – это продукты, препараты и пищевые добавки, выпускаемые для людей, ведущих активный, здоровый образ жизни, занимающихся спортом, фитнесом, а также профессиональных спортсменов.

Спортивное питание отличается от здорового питания. Различие заключается во внимании к деталям и к точному расчету количества необходимых питательных веществ [2].

Цель здорового питания – поддержание и обеспечение оптимального состояния здоровья, понижение рисков возможных заболеваний с поддержанием баланса.

В то время, как спортивное питание соблюдает те же принципы, что и здоровое, оно направлено на особую деятельность и активный образ жизни спортсменов. Задачами здорового питания могут быть повышение работоспособности спортсмена, ускорение восстановления, профилактика перенапряжения, профилактика иммунодефицита, поддержание оптимального режима обмена веществ, регуляция массы тела [1].

При выборе комплекса спортивного питания необходимо учитывать широкий ряд факторов, связанных с деятельностью спортсмена.

Питание основывается на влиянии физической активности и нагрузок на организм, обмен веществ и регулирующие системы, а также на особенностях физиологических и биохимических процессов конкретного спортсмена. Питание должно быть в таком режиме, чтобы оно снабжало спортсмена необходимой энергией в соответствии с ее расходом в процессе физических нагрузок, соблюдало принципы сбалансированного питания. Необходимо выбирать адекватные формы питания на периоды интенсивных нагрузок, таких как подготовки к соревнованиям. Режим питания должен зависеть от морфологических, антропологических, физиологических, топометрических и метаболических характеристик самого спортсмена с учетом его привычек [4, 6].

В настоящее время не существует универсальных научно обоснованных правил, по которым можно составлять и рекомендовать рационы питания для спортсменов различных видов спорта и категорий, которые бы удовлетворяли адекватным

требованиям ввиду разных энергозатрат и потребностей в питательных веществах. Причем энергозатраты могут зависеть не только от видов спорта, но и от выполняемой работы и её объёмов.

Следует рассмотреть, что же составляет правильное питание. Несомненно, самым важным фактором при составлении рациона питания является калорийность пищи. Суточные энергетические затраты организма должны покрываться количеством энергии, получаемым с пищей. Чем интенсивнее выполняемая работа, тем выше затраты энергии.

Белки выполняют важную структурную, энергетическую и защитную функции. Они необходимы при наборе мышечной массы. Необходимо также соблюдать баланс растительных и животных белков.

Углеводы являются основным источником энергии организма. Углеводы, в первую очередь, распадаются при физических нагрузках.

Жиры же выполняют энергетическую, регуляторную и строительную функции. Очень распространено мнение, что жиры – очень вредны и их надо исключать из диеты. Так, излишнее потребление вредных жиров приводит к ожирению, что повышает риск атеросклероза, заболеваний сердца, гипертонии. Однако недостаток полезных жиров может привести к проблемам с кожей, слизистыми, сердцем, печенью, теплообменом.

Электролиты – важные вещества, так как они играют роль в отправке электрических импульсов, которые влияют на нервы, мышцы, сердце. Недостаток электролитов может вызвать мышечные спазмы, судороги после физических упражнений. Также в диете стоит учитывать полезные вещества и такие минералы как кальций, калий, магний, натрий, а также различные витамины.

Спрос на спортивное питание связан с ростом фитнес-культуры, популяризацией фитнес-клубов, распространением тренажерных и спортивных залов. За 2021 г. объём продаж спортивного питания составил 8,8 тыс. тонн. Также это подтверждается тем, что с закрытием спортзалов ввиду ограничений, введенными с целью профилактики корона-

вирусной инфекции в 2020 г., продажи спортивного питания упали на 24,6% (с 9,7 тыс. т. в 2019 г. до 7,3 тыс. т. в 2020 г.) [5, 7].

В настоящее время популярными разновидностями спортивных добавок являются следующие: Протеин, Гейнер, Креатин, L-карнитин, Аминокислотные комплексы, ВСАА.

Протеиновые концентраты являются самым популярным способом подпитки мышц. Их популярность обусловлена высоким (70-90%) содержанием чистого белка, что не может дать ни один натуральный источник белка [3]. Помимо высокого содержания белка, отличительной чертой протеиновых коктейлей является его быстрое усваивание.

Гейнеры – способ быстрого наращивание массы, особенно эффективные для людей с быстрым обменом веществ. Они очень быстро восстанавливают энергетические запасы клеток человека. Однако их употребление не рекомендуется людям со склонностью быстро набирать вес, так как могут возникнуть проблемы с жировыми отложениями.

Креатин – азотсодержащая карбоновая кислота, которая содержится в малых дозах в мясе и рыбе. Она используется с целью наращивания мышц, повышению выносливости и ускорению восстановления после тренировок.

L-карнитин (левокарнитин) – популярная добавка для похудения. В небольших количествах она вырабатывается в печени. Обладает выраженным жиросжигающим действием.

Аминокислотные комплексы оптимизируют обмен веществ в организме, улучшая усвояемость питательных веществ, избегая образования жировых отложений.

ВСАА (англ. *branched-chain amino acid*, аминокислоты с разветвлёнными боковыми цепями) – комплекс аминокислот, используется как стимулятор активного обмена веществ и как дополнительный источник энергии.

Также распространены белковые питательные батончики, состоящие из спрессованных хлопьев, орехов и злаков с дополнением яичного или казеинового белка.

В настоящее время большую долю рынка спортивного питания занимают товары импортного производства.

Ассортимент товаров отечественного производства невелик и чаще всего состоит из зарубежного сырья. При этом товары импортного производства нередко подделывают.

Цель исследования: изучить спрос и предложение спортивного питания в современном рынке, исследовать соотношение спроса к условиям режима спортивного питания.

Материал и методы исследования. Предмет исследования – запросы при выборе спортивного питания и целесообразность продуктов спортивного питания.

Объект исследования – современные продукты спортивного питания, участники исследования – 50 человек.

Для изучения запросов к спортивному питанию было осуществлено исследование научных материалов и был проведен опрос на тему потребностей к спортивному питанию.

Опрос был размещен на нескольких онлайн площадках с целью сокращения существенных предпочтений, которые существуют в конкретных группах (например, новички при выборе спортивного питания чаще полагаются на рекомендации более опытных спортсменов, студенты чаще учитывают цену спортивного питания и т.п.).

Для изучения современного рынка товаров спортивного питания были рассмотрены популярные товары из категории спортивного питания.

Для оценки стоимости товаров, а также эффективного сбора отзывов, в поиске товаров спортивного питания был использован интернет-магазин yandex-маркет.

Результаты исследования и их обсуждение. В результате исследования установлены требования к спортивному питанию.

Спортивное питание дает спортсменам необходимые питательные вещества и удовлетворяет определенные потребности, будь то ускорение восстановления после тренировок, повышение выносливости или сжигание жира. Отличительной чертой спортивного питания от обычной еды – высокая концентрация необходимых элементов и их быстрое усвоение.

На основе полученных данных опроса была построена круговая диаграмма (рисунок).

Наиболее популярные товары из категории протеиновые коктейли в спортивном питании представлены в таблице 1.

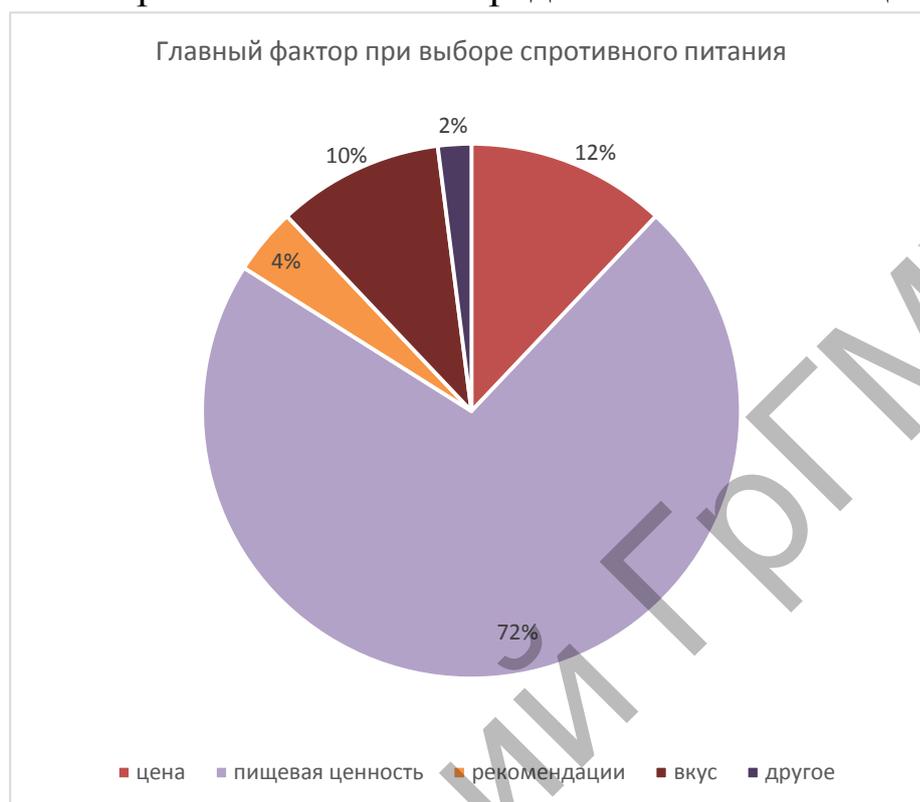


Рисунок – Диаграмма результатов опроса по определению основных факторов при выборе респондентами спортивного питания

Таблица 1 – Характеристики популярных протеинов

Название	Цена	Упаковка	Пищевая ценность на порцию
Optium Nutrition 100% Whey Gold Standard	6000-6500 р.	Банка 2350 г.	120 ккал, белки: 24 г., жиры: 1 г., углеводы: 3 г.
Bombarr Whey Protein	2000-2500 р.	Мягкая упаковка 900 г.	107 ккал, белки: 21 г., жиры: 2 г., углеводы: 2 г.
Ultimate Nutrition Prostar	2000-3000 р.	Банка 907 г.	120 ккал, белки: 25 г., жиры: 1 г., углеводы: 2 г.
RLine Whey	1500 р.	Мягкая упаковка 1000 г.	160 ккал, белки: 30 г., жиры: 2 г., углеводы: 6 г.
Pure Protein Multi Protein	1400-1600 р.	Мягкая упаковка 1000 г.	113 ккал, белки: 21 г., жиры: 1 г., углеводы: 6 г.

В таблице 2 отображены популярные гейнеры.

Таблица 2 – Характеристики популярных гейнеров

Название	Цена	Упаковка	Пищевая ценность на порцию
Optimum Nutrition Serious Mass	3700 р.	Банка, 2720 г.	1250 ккал, белки: 50 г., жиры: 4.5 г., углеводы: 252 г.
BSN True-Mass	4800 р.	Банка, 2640 г.	710 ккал, белки: 46 г., жиры: 18 г., углеводы: 87 г.
RLine Titan Creatine	2000 р.	Банка, 2000 г.	360 ккал, белки: 21 г., жиры: 3.6 г., углеводы: 60 г.
IRONMAN Turbo Mass Gainer	1900 р.	Банка, 2800 г.	388 ккал, белки: 10 г., жиры: 2 г., углеводы: 82 г.
Pure Protein Multi Gainer	700-800 р.	Мягкая упаковка, 1000 г.	408 ккал, белки: 20 г., жиры: 1.5 г., углеводы: 78 г.

В таблице 3 отображены популярные ВСАА.

Таблица 3 – характеристики популярных ВСАА

Название	Цена	Упаковка	Пищевая ценность на порцию
Optimum Nutrition ВСАА	5700 р.	Банка, 400 шт. капсулы	L-лейцин - 500 мг, L-изолейцин - 250 мг, L-валин - 250 мг
RLine ВСАА Extra	1100 р.	Банка, 400 г. порошок	L-лейцин – 4550 мг, L-валин – 2275 мг, L-изолейцин – 2275 мг
Ultimate Nutrition ВСАА 12000	2800 р.	Банка, 450 г. порошок	L-лейцин - 3000 мг, L-изолейцин - 1500 мг, L-валин - 1500 мг
Maxler ВСАА Powder	1900 р.	Банка, 420 г. порошок	L-лейцин - 3000 мг, L-изолейцин - 1500 мг, L-валин - 1500 мг
Prime Kraft ВСАА	1700р.	Мягкая упаковка, 500 г. порошок	L-лейцин - 2180 мг, L-изолейцин - 1090 мг, L-валин - 1090 мг

По результатам опроса, можно сделать несколько следующих заключений:

1. Потребители стремятся к лучшим результатам при покупке спортивного питания, даже если товары имеют высокую стоимость.

2. Многие покупатели спортивного питания при выборе его вида учитывают вкусовые характеристики продуктов.

3. Существует большая проблема с фальсификацией импортных товаров, особенно с популярными брендами (например – Optium Nutrition, Ultimate Nutrition), а также – в связи с получением просроченных товаров.

Выводы По результатам проведенного исследования удалось выявить проблемы современного спортивного питания, потребности покупателей, а также установить, как современные товары удовлетворяют данным потребностям.

Большинство потребителей стремятся к приобретению наиболее признанных и эффективных товаров, даже несмотря на риск задержек с доставками и их высокую стоимость.

Также стоит обратить внимание на недостаток отечественных товаров спортивного питания, а существующие отечественные бренды (например – R-Line) считаются бюджетными, менее эффективными вариантами.

Следует расширять отечественный рынок спортивного питания более качественными продуктами.

Литература

1. Арансон, М. В. Спортивное питание: состояние вопроса и актуальные проблемы / М. В. Арансон, С. Н. Португалов // Вестник спортивной науки. – 2011. – № 1. – С. 33.

2. Макгрегор, Р. Спортивное питание: что есть до, во время и после тренировки / Р. Макгрегор, А. Паблишер. – М., 2016. – 17 с.

3. Спортивное питание и его виды / В. А. Ковтун [и др.] // Психология спорта: актуальные вызовы и путь развития. – 2018. – 169 с.

4. Спортивное питание / Н. С. Тарасова [и др.] // Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports. – 2009. – № 5. – С. 254.

5. РБК / Рынок спортивного питания; <https://marketing.rbc.ru> (дата обращения: 07.05.2022).

6. Специальное питание спортсменов на основе белково-углеводных напитков / И. Н. Пушмина [и др.] // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2020. – № 5. – С. 25–8.

7. Формирование ассортиментной концепции спортивных фитонапитков / И. Н. Пушмина [и др.] // Человек. Спорт. Медицина. – 2018. – Т. 18(3). – С. 77–89.

References

1. Aranson M.V., Portugalov S.N. (2011). Sportivnoe pitanie: sostoyanie voprosa i aktual'nye problem. *Vestnik sportivnoj nauki*. Vol. 1. pp. 33 (in Russian).

2. Makgregor R., Pablsher A. Ed (2016). Sportivnoe pitanie: chto est' do, vo vremya i posle trenirovkiegor. Moskva. pp. 1–17 (in Russian).

3. Kovtun V.A., Averyasova Y.O., Vitko S., Barokvskiy E.S. Ed (2018). Sportivnoe pitanie i ego vidy. *Psihologiya sporta: aktual'nye vyzovy i put' razvitiya*. pp. 1–169 (in Russian).

4. Tarasova N.S., Lavrenchuk S.S., Lavrenchuk A.A., Belikov R.A. (2009). Sportivnoe pitanie. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*. Vol. 5. pp. 254 (in Russian).

5. RBK / Rynok sportivnogo pitaniya; <https://marketing.rbc.ru> (data obrashcheniya: 07.05.2022) (in Russian).

6. Pushmina I.N., Kolman O.Ya., Kudryavtsev M.D., KuliyeV V.K., Osipov A.Yu. (2020). Special'noe pitanie sportsmenov na osnove belkovo-uglevodnyh napitkov. *Fizicheskaya kul'tura: vospitanie, obrazovanie, trenirovka*. Vol. 5. pp. 25–8 (in Russian).

7. Pushmina I.N., Kudryavtsev M.D., Pushmina V.V. (2018). Formirovanie assortimentnoj koncepcii sportivnyh fitonapitkov na osnovanii rezul'tatov sociologicheskogo oprosa. *CHelovek. Sport. Medicina*. Vol. 18(3). pp. 77–89 (in Russian).

Поступила в редакцию: 05.06.2022

Адрес для корреспонденции: наука_017@mail.ru

УДК 612.394

НУТРИТИВНЫЙ СТАТУС И ЕГО ОЦЕНКА

Е.В. Звягина: ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8808-1148>,

С.А. Заварухина: ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5522-9070>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный университет физической культуры» Министерства по физической культуре, спорту и туризму, г. Челябинск, Российская Федерация

NUTRITIONAL STATUS AND ITS ASSESSMENT

*E.V. Zvyagina: ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8808-1148>,
S.A. Zavarukhina: ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5522-9070>*

Ural State University of Physical Culture,
Chelyabinsk, Russia

Реферат

В статье рассмотрен нутритивный статус, особенности его оценки в рационе питания спортсменов различных квалификаций на основе оригинальных исследований (включающих системный обзор и метанализ), монографии и оригинальные исследования в электронных базах данных медиапространства.

Цель исследования: рассмотреть особенности применение оценки нутритивного статуса в рационе питания спортсменов в подготовительный период на основе анализ публикаций.

Материал и методы исследования. Анализ публикаций (систематический обзор и метанализ), включающих монографии и оригинальные исследования в электронных базах данных PubMed, E-library, Google Scholar. Включал поиск с использованием логических операторов поисковых запросов, ключевых слов (в т.ч. MeSH).

Выводы Питание является важной частью жизни каждого спортсмена и требует постоянного качественного и количественного контроля.

Ключевые слова: нутрициология, нутритивный статус, малнутриция, нутриционный риск, нутриенты, спортсмены, выносливость.

Abstract

The article considers the nutritional status, features of its assessment in the diet of athletes of various qualifications based on original studies (including a systematic review and meta-analysis), monographs and original studies in electronic databases of the media space.

Objective: to consider the features of the application of the assessment of the nutritional status in the diet of athletes in the preparatory period based on the analysis of publications.

Material and research methods. Analysis of publications (systematic review and meta-analysis), including monographs and original studies in electronic databases PubMed, E-library, Google Scholar. Includes search using logical operators of search queries, keywords (including MeSH).

Conclusions. Nutrition is an important part of the life of every athlete and requires constant qualitative and quantitative monitoring.

Key words: nutrition, nutritional status, malnutrition, nutritional risk, nutrients, athletes, endurance.

Введение. Построение базовой диеты спортсмена, в которой полностью удовлетворяются потребности в энергоресурсах, макро- и микроэлементах, витаминах и поддерживается водный баланс организма, является важным требованием к организации процесса тренировки [5].

Особое физиологическое состояние спортсменов, занимающихся различными видами спорта, приводит к тому, что у них появляются дополнительные потребности в каких-либо пищевых продуктах, которые адекватно отражают особенности обменных процессов этого вида.

Состояние организма, которое определяется генотипом и фенотипом спортсмена, его рационом (количеством и составом поступающих нутриентов) [1, 4] и способностью поддерживать адекватный уровень метаболизма в организме при физических нагрузках определенной интенсивности и объема, а также в состоянии относительного мышечного покоя называется нутритивным статусом. Так как функциональное состояние любого спортсмена напрямую зависит от множества факторов, условий и обстоятельств, оптимальный нутритивный статус имеет важнейшее значение в поддержании нормальной жизнедеятельности спортсмена.

В спортивной практике пищевой статус может оценивать как сам спортсмен, так и его тренер.

Цель исследования: рассмотреть особенности применения оценки нутритивного статуса в рационе питания спортсменов в подготовительный период на основе анализа публикаций.

Материал и методы исследования: проведен анализ публикаций (систематический обзор и метанализ), включающих монографии и оригинальные исследования в электронных базах данных PubMed, E-library, Google Scholar. Он включал поиск с использованием логических операторов поисковых запросов, ключевых слов (в т.ч. MeSH).

Результаты исследования и их обсуждение. Установлено, что нутритивный статус зависит от конституции, пола и возраста спортсмена, а также от совокупности структурных и функциональных взаимоотношений в организме, которые обеспечивают устойчивость его трофического гомеостаза и адаптационных возможностей в покое и при физических нагрузках.

В нутрициологии спорта существует ключевое понятие – малнутриция, объединяющее совокупность объективных признаков, отражающих недостаточность нутритивного статуса: низкая масса тела по отношению к росту, снижение физических и познавательных показателей, недостаточность поступления в организм энергии и нутриентов.

Еще одним важным понятием является транзиторная малнутриция, представляющая собой временное явление, формирующееся в определенное время в динамике тренировочного и реже – соревновательного процессов. Например, при необходимости коррекции массы тела в видах спорта по весовым категориям (тяжелая атлетика, виды борьбы), направленном снижении массы тела в некоторых видах спорта для уменьшения нагрузки на организм (гимнастика художественная, гимнастика спортивная и др.) [4].

Для своевременной диагностики малнутриции используется комплекс доказательных мероприятий, включающий антропометрические, биохимические, клинические показатели, оценку базовой диеты и периодизированного питания.

Выявление и реальная оценка риска малнутриции в практике спорта потребовало разработки специального показателя – индекса нутриционного риска атлета или количественный показатель метаболического дисбаланса (далее – ИНР), который рассчитывается на основе концентраций

альбумина в плазме крови и показателей веса для определения нутриционных рисков увеличения утомляемости и ухудшения физической формы спортсменов, находящихся в специфических условиях ограничения поступления энергии и макронутриентов [4].

Этот показатель рассчитывается по следующей формуле:

$$\text{ИНР} = 1,519 \times \text{альбумин плазмы (г/л)} + 0,417 \times (\text{масса тела 1 (кг)} : \text{масса тела 2 (кг)}) \times 100,$$

где масса тела 1 – масса тела в момент обследования,
масса тела 2 – обычная масса тела.

Оценка этого показателя производится следующим образом:

- ИНР > 97,5 – нутритивная недостаточность отсутствует;
- ИНР от 83,5 до 97,5 – средняя степень недостаточности питания;
- ИНР < 83,5 – тяжелая степень недостаточности питания.

Существует как дефицит, так и избыток поступления макронутриентов в организм спортсменов:

Недостаточность поступления в организм с пищей одного или более макронутриентов по сравнению с расчетной потребностью с учетом обычной активности атлета называется дефицитом макронутриентов [4].

Превышение поступления в организм спортсмена одного или более макронутриентов или несбалансированность между отдельными макронутриентами по сравнению с рекомендованной суточной нормой в соответствии с международными и национальными руководствами для конкретных видов спорта, пола, возраста и специализации спортсмена определяют как избыток поступления макронутриентов.

Существует определенная расчётная величина, которая позволяет оценить степень соответствия между ростом и массой тела человека атлета, и позволяющая сделать вывод о нормальности, избыточности или недостаточности значения – индекс массы тела (ИМТ).

При определенных условиях, например, таких как длительные физические нагрузки в определённой интенсивности, может развиться нестабильность энергетического баланса.

Данная ситуация рассматривается как относительная энергетическая недостаточностью

Существует также понятие относительного дефицита нутриентов. Это ситуация, при которой поступление макро- и микронутриентов с пищей меньше их расчетной потребности с учетом обычной и тренировочной активности атлета.

Отработка в подготовительный период суточного рациона питания и приема пищевых добавок с целью определения эффективности и безопасности пищи, а также соответствия потребности в энергии и нутриентах их реальному поступлению в организм носит название «нутриционный тренинг».

Отметим ещё одно такое немаловажное понятие как суточный рацион питания. Это – совокупность нутриентов, которая обеспечивает суточную потребность атлета в основных питательных веществах, исходя из повседневной, тренировочной и соревновательной активности.

Для спортсмена трофологический статус во многом определяется еще и уровнем тренировочной и соревновательной активности.

В спортивной нутрициологии есть определенные особенности, влияющие на оценку нутритивного, или трофологического, статуса спортсмена от таковой в общей популяции людей:

1) вид спорта (силовой, спорт на выносливость, командные виды, эстетические виды и др.) и соревновательные дисциплины одного вида спорта (беговые и атлетические дисциплины легкой атлетики, короткие и длинные соревновательные дистанции в плавании, шоссейные велогонки и др.) со своими отличительными чертами и требованиями к нутриционному статусу спортсмена;

2) периоды годичного макроцикла (подготовительный и его этапы – обще- и специально-подготовительный, соревновательный, восстановительный), а также различные микро- и мезоциклы подготовки, во время которых меняется нутриционный статус атлета и его нутритивно-метаболическая поддержка;

3) квалификация спортсменов;

4) выбор приоритетов стратегии нутритивно-метаболической поддержки на данный момент:

- увеличение или снижение массы тела;
- направленное изменение состава тела.

Детальная оценка нутриционного статуса спортсмена необходима для последующего определения базовой диеты, качественных и количественных параметров нутритивно-метаболической поддержки и ее временных характеристик [2]. При этом необходимо фокусироваться на следующих моментах:

1) оценке энергетического баланса (поступление калорий и их расход) с постоянной верификацией на основе поддержания постоянного веса, общего состояния здоровья и оптимальной физической формы;

2) соответствии потребления нутриентов специфике физических нагрузок, энергетической направленности и интенсивности тренировочных занятий, и сезонным факторам;

3) выработке направлений изменений базовой диеты при несоответствии потребностей и потребления;

4) выявлении дефицитов и направлений их коррекции;

5) оценке водно-электролитного баланса, степени гидратированности организма спортсмена в покое, а также в период соревнований и тренировок;

6) проведении обучающих мероприятий для атлетов, тренеров и врачей по проблемам питания и нутритивно-метаболической поддержке.

Выводы Таким образом, питание является важной частью жизни каждого спортсмена и требует постоянного качественного контроля.

Литература

1. Белевская, И. В. Критический взгляд на рацион LOW CARB HIGH FAT / И. В. Белевская, Е. Н. Баженова // Актуальные проблемы современной науки, технике и образования. – 2018. – Т. 9(2). – С 59–62.

2. Величко, Д. С. Анализ состояния питания спортсменов в период тренировок / Д. С. Величко, Г. Г. Дубцов. // Пищевая промышленность. – 2014. – № 2. – С. 36–8.

3. Диетические рекомендации для американцев (2015-2020 гг.). – Режим доступа: URL: <https://health.gov/dietaryguidelines/2015/guidelines/> – Дата доступа: 11.10.2021.

4. Дмитриев, А. В. Спортивная нутрициология / А. В. Дмитриев, Л. М. Гунина. – М.: Спорт, 2020. – С. 122–81.
5. Полиевский, С. А. Питание спортсменов / С. А. Полиевский, Г. А. Ямелетдинова. – М.: Юрайт, 2020.
6. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 19 августа 2016 г. № 614 «Об утверждении Рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL <http://docs.cntd.ru/document/420374878>. – Дата доступа: 11.10.2021
7. Цыганкова, Д. П. Европейский конгресс кардиологов: фокус на питание / Д. П. Цыганкова // Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. – 2021. – Т. 10(1). – С. 83–8. DOI: 10.17802/2306-1278-2021-10-1-83-88.

References

1. Belevskaya I.V. (2018). Kriticheskij vzglyad na racion LOW CARB HIGH FAT. *Aktual'nye problemy sovremennoj nauki, tekhnike i obrazovaniya*. Vol. 9(2). pp. 59–62 (in Russian).
2. Velichko D.S., Dubcov G.G. (2014). Analiz sostoyaniya pitaniya sportsmenov v period trenirovok. *Pishchevaya promyshlennost'*. Vol. 2. pp. 36–8 (in Russian).
3. Dieticheskie rekomendacii dlya amerikancev (2015-2020 gg.). (2021). [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: URL: <https://health.gov/dietaryguidelines/2015/guidelines/> – Data dostupa: 11.10.2021 (in Russian).
4. Dmitriev A.V., Gunina L.M. Ed (2020). Sportivnaya nutriciologiya. Moskva: Sport. pp. 122–81 (in Russian).
5. Polievsky S.A., Yamaletdinova G.A. Ed (2020). Pitaniye sportsmenov. Moskva: YUrajt. pp. 52-60. (in Russian).
6. Ob utverzhenii Rekomendacij po racional'nym normam potrebleniya pishchevyh produktov, otvechayushchih sovremennym trebovaniyam zdorovogo pitaniya. Ed (2021). *Prikaz Ministerstva zdavoohraneniya Rossijskoj Federacii [Elektronnyj resurs]* (in Russian).
7. Cygankova D.P. (2021). Evropejskij kongress kardiologov: fokus na pitaniye. *Kompleksnye problemy serdechno-sosudistyh zabolevanij*. Vol. 10(1). pp. 83–8. DOI: 10.17802/2306-1278-2021-10-1-83-88 (in Russian).

Поступила 01.07.2022

Адрес для корреспонденции: zv_kev@mail.ru

УДК 612.394

ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ КЕТОДИЕТЫ В РАЦИОНЕ ПИТАНИЯ ЛЮДЕЙ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ СПОРТОМ

Е.В. Звягина: ORCID: <https://orcid.org//0000-0001-8808-1148>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный университет физической культуры» Министерства по физической культуре, спорту и туризму, г. Челябинск, Российская Федерация

APPLICATION OF THE ELEMENTS OF THE KETO DIET IN THE DIET OF PEOPLE PARTICIPATED IN SPORTS

E.V. Zvyagina: ORCID: <https://orcid.org//0000-0001-8808-1148>

Ural State University of Physical Culture, Chelyabinsk, Russia

Реферат

В статье рассмотрены особенности использование кетодиеты в рационе питания ватерполистов различных квалификаций на основе оригинальных исследований (включающих системный обзор и метанализ), монографии и оригинальные исследования в электронных базах данных медиaproстранства, а также отмечены протективные свойства кетодиеты.

Цель исследования: рассмотреть особенности применение кетодиеты в рационе питания на основе анализ публикаций.

Материал и методы исследования. Анализ публикаций (систематический обзор и метанализ), включающих монографии и оригинальные исследования в электронных базах данных PubMed, E-library, Google Scholar. Он включал поиск с использованием логических операторов поисковых запросов, ключевых слов (в т.ч. MeSH).

Результаты исследования. Спортсменам необходимо провести аудит характеристик, чтобы минимизировать риск нарушений с вероятностью неизбежного истощения запасов углеводов.

Выводы Кетодиета может использоваться в сочетании с тренировкой на сопротивление, чтобы вызвать благоприятные

изменения в составе тела, работоспособности и гормональном профиле.

Ключевые слова: кетогенная диета, кетодиета, спортсмены, выносливость.

Abstract

The article discusses the features of the use of the keto diet in the diet of water polo players of various qualifications based on original studies (including a systematic review and meta-analysis), monographs and original studies in electronic databases of the media space, and also notes the protective properties of the keto diet.

Objective: to consider the features of the use of the keto diet in the diet of water polo athletes based on the analysis of publications.

Material and methods. Analysis of publications (systematic review and meta-analysis), including monographs and original studies in electronic databases PubMed, E-library, Google Scholar. Includes search using logical search query operators, keywords (including MeSH).

Results. Athletes need to audit performance to minimize the risk of impairment with the potential for inevitable carbohydrate depletion.

Conclusions. The keto diet can be used in conjunction with resistance training to induce beneficial changes in body composition, performance, and hormonal profile.

Key words: ketogenic diet, keto diet, athletes, endurance.

Введение. Характер питания населения является неотъемлемой составляющей профилактики (кардиоваскулярной патологии) и лечения таких социально-значимых заболеваний как ожирение, дислипидемия, артериальная гипертензия, гипергликемия. Вместе с тем данная область сложна для изучения, так как до сих пор не существует единого мнения в подходах к оценке рациона питания, качества и доступности продуктов, а также приверженности респондентов определенных моделей питания.

Диетологические рекомендации большинства стран ставят углеводы на первое место, так как считается, что жиры, и особенно насыщенные, увеличивают риски развития

атеросклероза и сердечных заболеваний. Согласно официальным рекомендациям, из суточной калорийности рациона на долю жиров должно приходиться 15-35%, а на углеводы – 50-60% [1, 2, 3].

Рационы Low Carb (ohidrates) High Fat (далее – LCHF) предполагают пониженное содержание углеводов и высокое содержание жиров, что идет вразрез с рекомендациями классических диетологов.

Изучение протективных свойств кетодиет остается актуальным вопросом. В зависимости от уровня потребления углеводов в день выделяют следующие модификации LCHF-рациона:

– кетогенная диета – это наиболее строгий вариант LCHF-рациона, когда количество углеводов может ограничиваться 20-25 г в день (модифицированная кетогенная диета) и до 10 г углеводов в день (в рамках лечебных протоколов);

– умеренный LCHF-рацион допускает до 50 г углеводов в день;

– либеральный LCHF-рацион – до 100 г углеводов в день [3].

Цель исследования: рассмотреть особенности применение кетодиеты в рационе питания спортсменов на основе анализа публикаций.

Материал и методы исследования основаны на анализе публикаций (систематический обзор и метанализ), включающих монографии и оригинальные исследования в электронных базах данных PubMed, E-library, Google Scholar. Он включал поиск с использованием логических операторов поисковых запросов, ключевых слов (в т.ч. MeSH).

Результаты исследования и их обсуждение. Кетогенная диета (кетодиета) – это низкоуглеводная диета с высоким содержанием жиров и умеренным содержанием белков. Она изначально применялась при лечении эпилепсии у детей путём повышения уровня кетоновых тел в крови, но с изобретением фенитоина ее постепенно перестали применять в лечении эпилепсии (кетогенная диета разработана в 1921 г. (англ. *Russell Morse Wilder*)).

Общемировая тенденция в применении данного вида питания является трендом современных подходов к питанию. По данным Европейского конгресса кардиологов (2019), например, отличительными особенностями средиземноморской диеты как стереотипа питания являются обильное потребление оливкового масла, овощей и фруктов, морепродуктов, умеренное потребление красного мяса, злаков и вина. R. Estruch озвучил новые результаты влияния средиземноморской диеты на маркеры воспаления как универсального механизма повреждения сердечно-сосудистой системы [1, 4].

По результатам изысканий L. M. Burke (2020), способность кетогенных низкоуглеводных (СНО) диет с высоким содержанием жира (К-LCHF) усиливать окисление мышечного жира привела к утверждениям, что это перспективное направление работы на выносливость (значительное увеличение окисления жира происходит в течение 3-4 недель, 5-10 дней после соблюдения диеты К-LCHF). Переоснащение мышц может удвоить использование жира при физических нагрузках до $\sim 1,5 \text{ г мин}^{-1}$, при этом интенсивность максимальных скоростей окисления изменяется с $\sim 45\%$ до $\sim 70\%$ максимальной аэробной мощности.

Важно отметить, что кето-адаптация может ухудшить способность мышц использовать гликоген для окислительных процессов, ставя под угрозу использование более экономичного источника энергии, когда снабжение кислородом становится ограниченным, и, таким образом, выполнение упражнений более высокой интенсивности ($>80\%$ максимальной аэробной мощности).

Даже при упражнениях умеренной интенсивности индивидуальная чувствительность к К-LCHF различна, причем экстремумы наблюдаются на обоих концах спектра производительности.

Периодизация К-LCHF с высокой доступностью СНО может предоставить возможности для восстановления способности к упражнениям с более высокой интенсивностью, но исследования различных моделей не смогли найти преимущества

по сравнению с диетическими подходами, основанными на текущих рекомендациях по спортивному питанию [5].

В исследовании, проведенном J. M. Wilson и соавт. (2020), изучалось влияние низкокалорийной и изонитрогенной кетогенной диеты (далее – KD) по сравнению с традиционной западной диетой (далее – WD) на изменения в составе тела, производительности, липидах крови и гормональных профилях у спортсменов, тренирующихся с сопротивлением. Установлено, что мышечная масса тела (LBM) увеличилась как в группах KD, так и в группах WD (соответственно, 2,4% и 4,4%), однако только в группе KD наблюдалось увеличение LBM между 10 и 11 неделями (на 4,8%), масса жира же снизилась как в группах КД (-2,2±1,2 кг), так и в группах ВД (-1,5±1,6 кг). Сила и мощность увеличились в одинаковой степени в условиях WD и KD с первой по одиннадцатую недели. С первой по десятую недели не произошло никаких изменений в показателях липидов сыворотки крови; однако быстрое возобновление потребления углеводов с 10 по 11 недели повысило уровень триглицеридов в плазме крови в группе КД [9].

Программные исследования Научно-исследовательского института спорта и физических упражнений (I. A. Neikura, Австралия) отражают кратковременную (5-6 дней) адаптацию к низкоуглеводной диете с высоким содержанием жиров у спортсменов высшего класса. Ее применение увеличило окисление жира при физических нагрузках до показателей, ранее наблюдавшихся при среднем (3-4 недели) или постоянном (>12 месяцев) соблюдении этой диеты, при этом метаболические изменения исчезают в аналогичные сроки. Показано, что увеличение потребления жира во время физических упражнений было связано с увеличением затрат кислорода на 5-8% на скоростях, связанных с гонками по олимпийской программе. Восстановление доступности эндогенных углеводов (далее – СНО) (24-часовая диета с высоким содержанием СНО, перед гонкой СНО) лишь частично восстановило использование субстрата во время разминки гонки. Окисление жира продолжало повышаться выше исходных значений, несмотря на то, что оно было ниже, чем было достигнуто за 5-6 дней адаптации к

кетодиете. Причем, окисление СНО достигло только, соответственно, 61% и 78% значений, ранее наблюдавшихся при интенсивных физических нагрузках, связанных с соревнованиями [7].

Мета-анализ, проведенный Н. S. Lee и J. Lee (2021), состоял в том, чтобы изучить влияние комбинированных физических упражнений и низкоуглеводной кетогенной диеты (CELCKD) на людей с избыточным весом и ожирением. Поиск соответствующих исследований проводился с использованием баз данных MEDLINE и EMBASE до октября 2020 г. Размеры эффекта для вмешательств, которые включали кардиореспираторную подготовку, состав тела, уровень глюкозы натощак и липидный профиль, были рассчитаны с использованием стандартизированной статистики средних различий. В общей сложности было проведено семь исследований и включено 278 человек с избыточным весом и ожирением. Среднее вмешательство в отдельных исследованиях состояло из умеренной интенсивности, 4 раза в неделю в течение 9,2 недель. Участие в вмешательствах CELCKD сопровождалось снижением уровня триглицеридов ($d=-0,34$, ДИ; $-0,68-0,01$, $p=0,04$) и окружности талии ($d=-0,74$, 95% доверительный интервал [ДИ]; $-1,28-1,20$, $p=0,01$), в то время как состояние системы кровообращения, состав тела, уровень глюкозы натощак, общий холестерин, холестерин липопротеинов высокой плотности (ЛПВП) и холестерин липопротеинов низкой плотности (ЛПНП) статистически не отличались после вмешательств [6].

Целью систематического обзора (Н. S. Lee, J. Lee, 2021) текущего мета-анализа состояла в том, чтобы исследовать любые положительные или отрицательные эффекты кетогенных диет у спортсменов и дать оценку степени этих эффектов. При этом использовались методы для отбора соответствующих исследований до января 2021 года, касающихся влияния кетогенных диет на спортсменов. Критериями включения были следующие: данные до и после применения кетогенной диеты, рандомизированные контролируемые исследования и представление кетогенной диеты и оценки кетонового статуса. Испытуемые должны были быть профессиональными спортсменами. Для этого мета-анализа было отобрано восемь

исследований. Удалось установить, что спортсмены, которые придерживались кетогенной диеты, имели пониженный процент жира в организме, частоту дыхания и повышенный уровень общего холестерина по сравнению со спортсменами, которые не придерживались этой диеты. Однако на индекс массы тела, кардиореспираторную работоспособность, частоту сердечных сокращений, уровень холестерина ЛПВП, уровень глюкозы и уровень инсулина диета не повлияла [5].

Выводы

Спортсмены, которые планируют использовать К-LCHF, должны провести аудит характеристик событий и личного опыта, чтобы сбалансировать риск нарушения выполнения упражнений более высокой интенсивности с вероятностью неизбежного истощения запасов углеводов.

KD (кетодиета) может использоваться в сочетании с тренировкой на сопротивление, чтобы вызвать благоприятные изменения в составе тела, работоспособности и гормональном профиле у мужчин, тренирующихся на сопротивление.

Восстановление доступности СНО не смогло устранить ухудшение показателей выносливости высокой интенсивности, ранее связанное с адаптацией с низким содержанием углеводов и высоким содержанием жиров, при этом скорость окисления СНО оставалась сниженной.

Кетогенные диеты оказали благотворное влияние за счет снижения процентного содержания жира в организме, но спортсмены с высоким уровнем общего холестерина нуждаются в контроле при переходе на кетогенную диету.

Объем выборки нашего исследования был ограничен, поэтому для подтверждения текущих результатов могут потребоваться дополнительные исследования. Необходимо провести дальнейшие исследования изменений уровня холестерина ЛПНП, холестерина ЛПВП, общего холестерина и соотношения ЛПНП к холестерину ЛПВП.

Литература

1. Белевская, И. В. Критический взгляд на рацион LOW CARB HIGH FAT / И. В. Белевская, Е. Н. Баженова // Актуальные проблемы современной науки, технике и образования. – 2018. – Т. 9(2). – С 59–62.

2. Диетические рекомендации для американцев (2015-2020 гг.). – Режим доступа: URL: <https://health.gov/dietaryguidelines/2015/guidelines/> – Дата доступа: 11.10.2021.

3. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 19 августа 2016 года N 614 «Об утверждении Рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL <http://docs.cntd.ru/document/420374878>. – Дата доступа: 11.10.2021

4. Цыганкова, Д. П. Европейский конгресс кардиологов: фокус на питание / Д.П. Цыганкова // Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. – 2021. – Т. 10(1). – С. 83–88; DOI: 10.17802/2306-1278-2021-10-1-83-88.

5. Adaptation to a low carbohydrate high fat diet is rapid but impairs endurance exercise metabolism and performance despite enhanced glycogen availability / L. M. Burke [et al.] // J. Physiol. – 2021. – Vol. 599(3). – P. 771–90; doi: 10.1113/JP280221. Epub 2020 Aug 19. PMID: 32697366; PMCID: PMC7891450.

6. Burke, L. M. Ketogenic low-CHO, high-fat diet: the future of elite endurance sport? availability / L. M. Burke // J. Physiol. – 2021. – Vol. 599(3). – P. 819–43; doi: 10.1113/JP278928. Epub 2020 Jun 10. PMID: 32358802; PMCID: PMC7891323.

7. Lee, H. S. Effects of Combined Exercise and Low Carbohydrate Ketogenic Diet Interventions on Waist Circumference and Triglycerides in Overweight and Obese Individuals: A Systematic Review and Meta-Analysis / H. S. Lee, J. Lee // Int. J. Environ. Res. Public. Health. – 2021. – Vol. 18(2). – P. 828; doi: 10.3390/ijerph18020828. PMID: 33478022; PMCID: PMC7835865.

8. Lee, H. S. Influences of Ketogenic Diet on Body Fat Percentage, Respiratory Exchange Rate, and Total Cholesterol in Athletes: A Systematic Review and Meta-Analysis / H. S. Lee, J. Lee // Int. J. Environ. Res. Public. Health. – 2021. – Vol. 18(6). – P. 2912; doi: 10.3390/ijerph18062912. PMID: 33809153; PMCID: PMC7999937.

9. Effects of Ketogenic Dieting on Body Composition, Strength, Power, and Hormonal Profiles in Resistance Training Men / J. M. Wilson [et al.] // J. Strength. Cond. Res. – 2020. – Vol. 34(12). – P. 3463–74; doi: 10.1519/JSC.0000000000001935. PMID: 28399015.

References

1. Belevskaya I.V. (2018). Kriticheskij vzglyad na racion LOW CARB HIGH FAT. *Aktual'nye problemy sovremennoj nauki, tekhnike i obrazovaniya*. Vol. 9(2). pp. 59–62 (in Russian).

2. Dieticheskie rekomendacii dlya amerikancev (2015-2020 gg.). (2021). [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: URL:

<https://health.gov/dietaryguidelines/2015/guidelines/> – Data dostupa: 11.10.2021 (in Russian).

3. Ob utverzhenii Rekomendacij po racional'nym normam potrebleniya pishchevyh produktov, otvechayushchih sovremennym trebovaniyam zdorovogo pitaniya. Ed (2021). *Prikaz Ministerstva zdravoohraneniya Rossijskoj Federacii [Elektronnyj resurs]* (in Russian).

4. Cygankova D.P. (2021). Evropejskij kongress kardiologov: fokus na pitanie. *Kompleksnye problemy serdechno-sosudistyh zabolevanij*. Vol. 10(1). pp. 83–8. DOI: 10.17802/2306-1278-2021-10-1-83-88 (in Russian).

5. Burke L.M., Whitfield J., Heikura I.A., Ross M.L.R., Tee N., Forbes S.F., Hall R., McKay A.K.A., Walleit A.M., Sharma A.P. (2021). Adaptation to a low carbohydrate high fat diet is rapid but impairs endurance exercise metabolism and performance despite enhanced glycogen availability. *Journal of Physiology*. Vol 599(3), pp. 771–90; DOI: 10.1113/JP280221 (in English).

6. Burke L.M. (2021). Ketogenic low-CHO, high-fat diet: the future of elite endurance sport? *Journal of Physiology*. Vol. 599(3), pp. 819–43; DOI: 10.1113/JP278928 (in English).

7. Lee H.S., Lee J. (2021). Effects of Combined Exercise and Low Carbohydrate Ketogenic Diet Interventions on Waist Circumference and Triglycerides in Overweight and Obese Individuals: A Systematic Review and Meta-Analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. Vol. 18(2), pp. 828; DOI: 10.3390/ijerph18020828 (in English).

8. Lee H.S., Lee J. (2021). Influences of Ketogenic Diet on Body Fat Percentage, Respiratory Exchange Rate, and Total Cholesterol in Athletes: A Systematic Review and Meta-Analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. Vol. 18(6). pp. 2912; DOI: 10.3390/ijerph18062912 (in English).

9. Wilson J.M., Lowery R.P., Roberts M.D., Sharp M.H., Joy J.M., Shields K.A., Partl J.M., Volek J.S., D'Agostino D.P. (2020). Effects of Ketogenic Dieting on Body Composition, Strength, Power, and Hormonal Profiles in Resistance Training Men. *Journal of Strength and Fitness Research*. Vol. 34(12). pp. 3463–74; DOI: 10.1519/JSC.0000000000001935 (in English).

Поступила 01.07.2022

Адрес для корреспонденции: zv_kev@mail.ru

УДК 796.082.1:796.028-796.894]: 613.72

**ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ И САНИТАРНО-
ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ
К ПРОВЕДЕНИЮ ЗАНЯТИЙ СПОРТИВНЫХ СЕКЦИЙ
ПО АРМРЕСТЛИНГУ И ГИРЕВОМУ СПОРТУ**

*Е.А. Мойсеёнок: ORCID: <https://orcid.org//0000-0001-9488-9290>,
В.С. Полубок*

Учреждение образования «Гродненский государственный
медицинский университет», г. Гродно, Республика Беларусь

**ORGANIZATIONAL AND SANITARY-EPIDEMIOLOGICAL
REQUIREMENTS FOR LESSONS OF SPORTS SECTIONS ON
ARM WRESTLING AND KETTLING SPORTS**

*Е.А. Moiseenok: ORCID: <https://orcid.org//0000-0001-9488-9290>,
V.S. Polubok*

Grodno State Medical University, Grodno, Belarus

Реферат

Развитие физической культуры и спорта является одним из важнейших направлений государственной социальной политики, эффективным инструментом оздоровления населения. Одним из путей реализации Программы развития студенческого спорта в Республике Беларусь является привлечение студентов к занятиям в спортивных секциях университетов с последующим участием в соревнованиях различного уровня. Среди индивидуальных видов спорта, армрестлинг и гиревой спорт пользуются большой популярностью у молодежи.

Цель исследования: изучить организационные и санитарно-эпидемиологические требования к условиям проведения занятий спортивных секций по армрестлингу и гиревому спорту; оценить результативность деятельности данных спортивных секций на примере учреждения образования «Гродненский государственный медицинский университет» (УО «ГрГМУ»).

Материал и методы исследования. Проанализированы методологические особенности организации занятий в спортивных секциях по армрестлингу и гиревому спорту на

примере спортивного клуба УО «ГрГМУ», изучены актуальные санитарно-эпидемиологические требования к проведению занятий (применен теоретико-методологический анализ нормативно-правовых документов).

Результаты исследования. Проведен анализ методического обеспечения занятий в спортивных секциях по армрестлингу и гиревому спорту, изучены требования безопасности, профилактики травматизма и санитарно-эпидемиологические требования к проведению занятий. Результаты соревнований показывают высокую эффективность организации занятий в спортивном клубе УО «ГрГМУ».

Выводы Вовлечение студентов во внеурочные занятия физкультурой и спортом на примере функционирования спортивных секций в УО «ГрГМУ» является положительным примером реализации программ государственной социальной политики.

Ключевые слова: армрестлинг, гиревой спорт, студенты, университет.

Abstract

The development of physical culture and sports is one of the most important directions of the state social policy, an effective tool for improving the health of the population. One of the ways to implement the Student Sports Development Program in the Republic of Belarus is to involve students in sports sections of universities with subsequent participation in competitions at various levels. Among individual sports, arm wrestling and kettlebell lifting are very popular among young people.

Objective: to study the organizational and sanitary-epidemiological requirements for the conditions for conducting classes in sports sections in arm wrestling and kettlebell lifting; evaluate the performance of these sports sections on the example of the educational institution "Grodno State Medical University" (GrSMU).

Material and methods. The methodological features of the organization of classes in sports sections for arm wrestling and kettlebell lifting are analyzed using the example of the GrSMU sports club, the current sanitary and epidemiological requirements for

conducting classes are studied (theoretical and methodological analysis of legal documents is applied).

Results. The analysis of the methodological support of classes in the sports sections for arm wrestling and kettlebell lifting was carried out, the safety requirements, injury prevention and sanitary-epidemiological requirements for conducting classes were studied. The results of the competition show the high efficiency of the organization of classes in the GrSMU sports club.

Conclusions. The involvement of students in extracurricular physical education and sports on the example of the functioning of GrSMU sports sections is a positive example of the implementation of State social policy programs.

Key words: arm wrestling, kettlebell lifting, students, university.

Введение. Организация занятий в спортивных секциях является важной составляющей физкультурно-оздоровительной, спортивно-массовой и спортивной работы со студентами учреждений высшего образования, направленной на формирование культуры здорового образа жизни, мотивацию к физическому совершенствованию, осознанию значимости здоровья как ценности личности, реализацию взаимосвязанных педагогических, санитарно-гигиенических и прикладных задач [2].

В учреждении образования «Гродненский государственный медицинский университет» (далее – УО «ГрГМУ») функционируют 16 спортивных секций различной направленности, в которых занимаются более 200 студентов. Спортивные учебные группы могут формироваться из числа студентов разных курсов и факультетов на основании спортивной квалификации и их предпочтений к занятиям определенными видами спорта. Большой популярностью среди студентов пользуются спортивные секции по армрестлингу и гиревому спорту.

Армрестлинг (*от англ. arm – рука, wrestling – борьба*) – это спортивное единоборство в виде борьбы на руках между двумя участниками, задачей соревнующихся является прижатие руки противника к поверхности стола. Несмотря на то, что армрестлинг не является олимпийским видом спорта, борьба на

руках уже многие годы очень популярна во всем мире как среди юношей, так и девушек [4].

Гиревой спорт – это циклический силовой вид спорта, в основе которого лежит подъем гирь максимально возможное количество раз за отведенный промежуток времени, в положении стоя. Данный вид состязаний уходит корнями в древние времена, когда гири использовались как мера веса товаров, а продавцы демонстрировали свою силу, поднимая весовые гири на ярмарках. В цирковом искусстве разновидностью гиревого спорта является силовое жонглирование, а новым направлением развития гиревого спорта является гиревой фитнес, особенно популярный среди девушек [5].

Цель исследования: изучить организационные и санитарно-эпидемиологические требования к условиям проведения занятий спортивных секций по армрестлингу и гиревому спорту; оценить результативность деятельности данных спортивных секций на примере УО «ГрГМУ».

Материал и методы исследования. Проанализированы методологические особенности организации занятий в спортивных секциях по армрестлингу и гиревому спорту на примере спортивного клуба УО «ГрГМУ», изучены актуальные санитарно-эпидемиологические требования к проведению занятий (применен теоретико-методологический анализ нормативно-правовых документов).

Результаты исследования и их обсуждение. Занятия в спортивных секциях по армрестлингу и гиревому спорту проводятся в манеже спортивного зала главного корпуса УО «ГрГМУ» три раза в неделю (понедельник, среда, пятница), продолжительностью 1 ч 30 мин.

Основными методическими документами по организации занятий являются: Инструктивно-методическое письмо Министерства образования Республики Беларусь (далее – МО РБ) «Об организации образовательного процесса в учреждениях высшего образования в 2021/2022 учебном году»; Инструктивно-методическое письмо МО РБ «Об организации физкультурно-оздоровительной, спортивно-массовой и спортивной работы с обучающимися учреждений высшего образования в 2021/2022

учебном году» [2]; Правила безопасности проведения занятий физической культурой и спортом, утвержденные постановлением Министерства спорта и туризма Республики Беларусь от 31.08.2018 г. № 60; Постановление МО РБ от 14.07.2014 г. № 105 «Об установлении перечней и норм обеспечения спортивным инвентарем и оборудованием».

Структура занятия: вводная часть (разминка, общеразвивающие упражнения), основная часть (отработка техники отдельных приемов, силовые упражнения, соревновательные подходы), заключительная часть.

В целях профилактики травматизма, соблюдения организационно-профилактических мер обеспечения безопасности при проведении тренировок и спортивно-массовых мероприятий студенты допускаются к занятиям в спортивной одежде и обуви, соответствующей физкультурно-спортивной деятельности и, при проведении занятий на открытых площадках, погодным условиям.

Проверка исправности спортивного инвентаря и спортивного оборудования осуществляется как организацией, в собственности (хозяйственном ведении или оперативном управлении) которой находится инвентарь и оборудование (не реже двух раз в год), так и организатором или проводящим мероприятие лицом перед его проведением.

Мероприятия не проводятся в случаях: наличия сложных метеорологических условий; неисправности физкультурно-спортивного сооружения, спортивного инвентаря и (или) спортивного оборудования; отсутствия утвержденного в установленном порядке акта готовности физкультурно-спортивного сооружения; отсутствия медицинского работника при проведении спортивных соревнований и спортивно-массовых мероприятий.

К участию в физкультурно-оздоровительных, спортивно-массовых и спортивных мероприятиях не допускаются физические лица, не представившие медицинскую справку о состоянии здоровья до начала этих мероприятий [2].

В рамках физкультурно-оздоровительной, спортивно-массовой и спортивной работы в течение 2021/2022 учебного

года студенты УО «ГрГМУ», занимающиеся в секциях по армрестлингу и гиревому спорту, приняли участие в следующих соревнованиях: Республиканском рождественском турнире по армрестлингу «Минск – 2021» (7 участников от ГрГМУ, 6 индивидуальных призовых мест); первенстве по гиревому спорту среди спортивных клубов высших учебных заведений в программе городской круглогодичной Спартакиады (7 участников от ГрГМУ, 3-е командное место); Республиканской универсиаде – 2021 по гиревому спорту (8 участников от ГрГМУ, 7-е командное место). Важным показателем эффективности тренировочного процесса является факт, что за последние три года 3 студента ГрГМУ выполнили норматив «Кандидат в мастера спорта» по армрестлингу.

Сотрудники УО «ГрГМУ» являлись организаторами следующих физкультурно-оздоровительных, спортивно-массовых и спортивных мероприятий: открытого первенства УО «ГрГМУ» по армрестлингу «Стальной хват»; межвузовского турнира по гиревому спорту «Мистер Силач», посвященному Дню защитника Отечества и Вооруженных Сил Республики Беларусь; открытого первенства по армрестлингу среди студентов ГрГМУ, проживающих в общежитиях.

Сведения о спортивных достижениях студентов и сборных команд, принимающих участие в соревнованиях, регулярно публикуются в университетской газете «Эскулап» и размещаются на веб-сайте ГрГМУ.

Санитарно-гигиенические требования к условиям и организации физкультурно-оздоровительной работы представлены в следующих технических нормативных правовых актах: Санитарных нормах и правилах «Санитарно-эпидемиологические требования для учреждений высшего образования и учреждений дополнительного образования взрослых» (утверждены постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь (далее – МЗ РБ) 29.10.2012 г., № 167); Санитарных нормах и правилах «Требования к устройству и эксплуатации физкультурно-спортивных сооружений» (утверждены постановлением МЗ РБ 16.12.2013 г., № 127); Специфических санитарно-

эпидемиологических требованиях к содержанию и эксплуатации учреждений образования, утвержденных постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 07.08.2019 г., № 525; Санитарных нормах и правилах «Санитарно-эпидемиологические требования к оказанию услуг детям в сфере физической культуры и спорта» (утверждены постановлением МЗ РБ 18.10.2019 г., № 98) [3].

Основные помещения должны размещаться в наземных и цокольных этажах зданий. Высота основных помещений должна предусматриваться не менее 3 м от пола до потолка. При проведении занятий по армрестлингу и гиревому спорту допускается уменьшение высоты основных помещений от пола до потолка до 2,6 м.

В основных помещениях должны быть обеспечены условия для возможности круглогодичного проветривания через фрамуги и (или) форточки (створки стеклопакетов). Температура воздуха (в холодный период года) должна быть в пределах +15 °С – +18 °С, в раздевальных – +19 °С – +23 °С; относительная влажность воздуха – 30-60%.

До и после окончания занятий, а также в середине рабочего дня должно проводиться сквозное проветривание основных помещений.

Основные помещения должны иметь естественное и искусственное освещение. Допускается не предусматривать естественное освещение в раздевальных. Уровни естественной и искусственной освещенности должны соответствовать требованиям санитарных норм и правил, гигиенических нормативов, устанавливающих требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению помещений жилых и общественных зданий. Так, коэффициент естественного освещения (КЕО) при верхнем или комбинированном освещении должен составлять 2,5%, при боковом естественном освещении – 0,7%. Совмещенное освещение: КЕО при верхнем или комбинированном освещении – 1,5%, при боковом естественном освещении – 0,4%. Освещенность помещений при общем искусственном освещении должна составлять 200 люкс;

показатель дискомфорта (М) – не более 60; коэффициент пульсации освещенности (Кп) – не более 20% [1].

Хранение спортивного оборудования и спортивного инвентаря должно осуществляться в специально отведенных местах. Хранение спортивного оборудования и спортивного инвентаря должно быть упорядочено. Обработку и дезинфекцию спортивного инвентаря следует проводить следующим образом: спортивный ковер очищается ежедневно с использованием пылесосов; рекомендовано использование моющих пылесосов для организации влажной уборки не реже 3-4 раз в месяц; тренировочные мешки, переносной спортивный инвентарь протирают влажной ветошью не менее 1-2 раз в день; спортивные маты должны не реже 1 раза в неделю очищаться от пыли с помощью пылесосов или другими методами; съемные матерчатые чехлы (при наличии) по мере загрязнения должны подвергаться стирке; кожаные спортивные маты ежедневно протираются с использованием разрешенных к применению моющих средств [3].

Выводы

Таким образом, вовлечение студентов во внеурочные занятия физкультурой и спортом на примере функционирования спортивных секций в УО «ГрГМУ» является положительным примером реализации Государственной программы «Образование и молодежная политика» на 2021-2025 годы и Программы развития студенческого спорта в Республике Беларусь на 2021-2024 годы.

При проведении занятий соблюдение правил безопасности и санитарно-эпидемиологических требований не должно носить формальный характер, так как от этого напрямую зависит здоровье студентов, особенно в условиях неблагоприятной эпидемиологической обстановки, наблюдающейся в последние годы.

Литература

1. Гигиенический норматив «Показатели безопасности и безвредности для человека естественного, искусственного и совмещенного освещения помещений общественных зданий» : утв. Постановлением Министерства здравоохранения Респ. Беларусь 28.06.2012., № 82. / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2012.

2. Об организации физкультурно-оздоровительной, спортивно-массовой и спортивной работы с обучающимися учреждений высшего образования в 2021/2022 учебном году : инструктивно-методическое письмо Министерства образования Республики Беларусь, 21 авг. 2021 г. / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2021.

3. Санитарные нормы и правила «Санитарно-эпидемиологические требования к оказанию услуг детям в сфере физической культуры и спорта» : утв. Постановлением Министерства здравоохранения Респ. Беларусь 18.10.2019., № 98. / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2019.

4. Спорт в Белорусском государственном университете. Армрестлинг [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://bsu.by/studentam/vneuchebnaya-deyatelnost/sport-v-bgu/sportivnye-sektsii/armrestling.php?clear_cache=Y. – Дата доступа: 10.05.2022.

5. Центральный спортивный клуб армии. Гиревой спорт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cska.ru/sports/84>. – Дата доступа: 10.05.2022.

References

1. *Ed* (2012). Pokazateli bezopasnosti i bezvrednosti dlja cheloveka estestvennogo, iskusstvennogo i sovmeshhennogo osveshhenija pomeshhenij obshhestvennyh zdaniij: Gigienicheskiy normativ (Indicators of safety and harmlessness for humans of natural, artificial and combined lighting of premises of public buildings: Hygienic standard). *Ministry of Health of the Rep. of Belarus* (in Russian).

2. *Ed* (2021). Ob organizacii fizkul'turno-ozdorovitel'noj, sportivno-massovoj i sportivnoj raboty s obuchajushhimisja uchrezhdenij vysshego obrazovanija v 2021/2022 uchebnom godu : instruktivno-metodicheskoe pis'mo (On the organization of physical culture and health, mass sports and sports work with students of higher education institutions in the 2021/2022 academic year: an instructive and methodological letter). *Ministry of Education of the Rep. of Belarus* (in Russian).

3. *Ed* (2019). Sanitarno-jepidemiologicheskie trebovanija k okazanju uslug detjam v sfere fizicheskoj kul'tury i sporta: Sanitarnye normy i pravila (Sanitary and epidemiological requirements for the provision of services to children in the field of physical culture and sports: Sanitary norms and rules). *Ministry of Health of the Rep. of Belarus* (in Russian).

4. Sport v Belorusskom gosudarstvennom universitete. Armrestling (Sports at the Belarusian State University. Arm wrestling) [*Electronic resource*]. Mode of access: https://bsu.by/studentam/vneuchebnaya-deyatelnost/sport-v-bgu/sportivnye-sektsii/armrestling.php?clear_cache=Y. Date of access: 10.05.2022 (in Russian).

5. Central'nyj sportivnyj klub armii. Girevoj sport (Central Sports Club of the Army. Kettle sports) [*Electronic resource*]. Mode of access: <https://cska.ru/sports/84>. Date of access: 10.05.2022 (in Russian).

Поступила 02.07.2022

Адрес для корреспонденции: evg.moiseenok@gmail.com

УДК 613.71:796.412.24: [616.98:578.834.1] -057.875

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИЗМЕНЕНИЙ В
ПОСТКОВИДНЫЙ ПЕРИОД ФИЗИОМЕТРИЧЕСКИХ
ПОКАЗАТЕЛЕЙ И ВОЗБУДИМОСТИ КЛЕТОК КОРЫ
ГОЛОВНОГО МОЗГА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ
НЕЙРОСКАКАЛКИ У МОЛОДЕЖИ, ОБУЧАЮЩЕЙСЯ
В СПОРТИВНЫХ И МЕДИЦИНСКИХ ВУЗАХ,
ПРОЖИВАЮЩИХ В БЕЛАРУСИ И РОССИИ**

*Н.В. Пац*¹: ORCID: // <https://orcid.org/0000-0001-6489-2851>,
*К.С. Богонец*¹,

*Е.В. Звягина*²: ORCID: // <https://orcid.org/0000-0001-8808-1148>

¹Учреждение образования «Гродненский государственный медицинский университет», г. Гродно, Республика Беларусь

²Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный университет физической культуры», г. Челябинск, Российская Федерация

**COMPARATIVE CHARACTERISTICS IN THE POSTCOVID
PERIOD, CHANGES IN PHYSIOMETRIC INDICATORS AND
EXCITABILITY OF CEREBRAL CORTEX CELLS WHEN
USING A JUMP ROPE IN YOUNG PEOPLE STUDYING AT
SPORTS AND MEDICAL UNIVERSITIES LIVING IN
BELARUS AND RUSSIA**

*N.V. Pats*¹: ORCID: // <https://orcid.org/0000-0001-6489-2851>,
Baganets K.S.,

*E.V. Zvyagina*²: ORCID: // <https://orcid.org/0000-0001-8808-1148>

¹Grodno State Medical University, Grodno, Belarus

²Ural State University of Physical Culture,
Chelyabinsk, Russia

Реферат

Нейроскакалка – это детский кардиотренажер, который одновременно тренирует мозжечок, обеспечивая межполушарное взаимодействие, концентрацию и внимательность. Десять минут прыжков со скакалкой по интенсивности нагрузок соответствуют 30 минутам бега и обеспечивают соответствующее повышение эффективности функционирования системы кровообращения.

Цель исследования: оценить физиометрические показатели и возбудимость клеток коры головного мозга в постковидный период у молодежи, обучающейся в спортивных и медицинских ВУЗах, проживающих в Беларуси и России, при совершении прыжковых упражнений с использованием нейроскакалки.

Материал и методы исследования. До и после вращения нейроскакалки (роупскиппинг) с одеванием ее на одну ногу измерена двигательная активность правой и левой нижней конечностей, уровень артериального давления, частота сердечных сокращений и оксигенация. На основании теппиг-теста, проведенного до и после прыжковой нагрузки, оценена возбудимость клеток коры головного мозга и динамика подвижности основных корковых процессов.

Произведен анализ результатов изменения артериального давления у испытуемых в зависимости от произведенных оборотов на левой и правой ногах и допущенных при выполнении упражнения ошибок.

Объектом исследования были студенты медицинского медицинского и спортивного вузов в возрасте 18-22 лет.

Результаты исследования. При оценке оксигенации в постковидный период у студентов спортивного вуза не получено изменений, обусловленных прыжковой нагрузкой.

Средние показатели систолического и диастолического давления у юношей и девушек медицинского вуза до и после прыжковой нагрузки с использованием нейроскакалки укладывались в нормативных показатели для данной возрастной группы.

Частота сердечных сокращений у студентов медицинского вуза увеличивалась с нагрузкой после прыжковых упражнений с

применением нейроскалки, но не выходила за параметры нормативных показателей.

Увеличение показателей артериального давления (систолического и диастолического) при нагрузке были незначительными и характерными для физиологического подъема артериального давления после выполненного объема нагрузок, причем достоверных отличий среди групп студентов медицинского и спортивного вузов не выявлено.

Выводы

1. Физиометрические показатели у студентов медицинского и спортивного вузов после выполнения прыжковых упражнений с нейроскалкой не выходили за пределы нормативных показателей, определенных нагрузкой.

2. Динамика подвижности нервных процессов (ДНП) у студентов медицинского вуза достоверно отличалась от показателей, полученных у студентов-спортсменов.

3. Результаты оценки динамики подвижности нервных процессов выявили у студентов спортивного вуза низкую возбудимость клеток коры головного мозга и снижение функционального состояния нервной системы, которые после прыжковых упражнений с нейроскалкой, по данным, полученным при исследовании на правой руке, несколько улучшились.

4. Нейроскалка может служить инструментом для физкультурминки и тренировки двигательной активности студентов с низким уровнем двигательной активности.

5. В группе студентов, перенесших Covid-19, отмечается увеличение исходного артериального давления, измеренного до прыжковой нагрузки, а при нагрузке – его снижение.

6. Лицам, перенесшим Covid-19, не рекомендуется использование нейроскалки в периоде реабилитации в течение 3 месяцев.

Ключевые слова: нейроскалка, молодежь, студенты, спортивный, медицинский вузы, возбудимость клеток, кора головного мозга, физиометрические показатели, сатурация.

Abstract

The jump rope is a children's cardio simulator that simultaneously trains the cerebellum, interhemispheric interaction, concentration and attentiveness. Ten minutes of jumping rope is equal to 30 minutes of running to increase the efficiency of the cardiovascular system.

Objective: to evaluate the physiometric parameters and excitability of the cells of the cerebral cortex in the post-ovoid period in young people studying at sports and medical universities living in Belarus and Russia when performing jumping exercises using a jump rope.

Material and methods. The motor activity of the right and left lower extremities was measured before and after the rotation of the jump rope (ropskipping), with putting it on one leg. blood pressure level, heart rate and pulse rate, pulse pressure, oxygenation. Based on the teppig test conducted before and after the jumping load, the excitability of cortical cells and the dynamics of the mobility of the main cortical processes were evaluated.

The analysis of the results of changes in blood pressure in the subjects, depending on the revolutions made on the left and right legs and the mistakes made during the exercise, was carried out.

The object of the study were students of medical medical and sports universities aged 18-22 years.

Results. When assessing oxygenation in the post-ovoid period, students of a sports university did not receive changes due to jumping load.

The average values of systolic and diastolic pressure in boys and girls of medical university before and after the jumping load using a jump rope fit into the normal values for this age group.

The heart rate of medical university students increased with the load with jumping exercises using a jump rope, but did not go beyond the parameters of normative indicators.

The increase in blood pressure indicators (systolic and diastolic under load were insignificant, characteristic within the framework of a physiological increase in blood pressure on the amount of loads performed, there were no significant differences among the groups of medical and sports university students.

Conclusions

1. The physiometric indicators of students of medical and sports universities of jumping exercises with a jump rope did not go beyond the limits of the normative indicators determined by the load.

2. Dynamics of mobility of nervous processes (DPNP) among medical university students, it significantly differed from the indicators obtained from student-athletes.

3. The results of the assessment of the dynamics of the mobility of nervous processes revealed in the students of the sports university a low excitability of the cells of the cerebral cortex and a decrease in the functional state of the nervous system, which, after jumping exercises with a jump rope, according to the data obtained during the study on the right hand, improved somewhat.

4. The jump rope can serve as a tool for physical education exercises to train the motor activity of students with a low level of motor activity.

5. In the group of students who underwent Covid-19, there was an increase in blood pressure of the initial, before the jump load, and during the load its decrease.

6. Persons who have undergone Covid-19 are not recommended to use a jump rope during the rehabilitation period, for 3 months.

Key words: jump rope, youth, students, sports, medical universities, excitability of cells, cerebral cortex, physiometric indicators, saturation.

Введение. Разработанное для детей современное игровое приспособление «нейроскакалка» все чаще используется молодежью.

Нейроскакалка – это тренажер, ориентированный на разноплановую работу ног: одна совершает вращательные движения, а вторая – прыжки.

Скакалка изготовлена из безопасного полимерного материала. В колесе вращения (ролике) используется подшипник из низкоуглеродистого сплава стали, который имеет хороший вращательный момент, устойчив к большим ударным нагрузкам. Вес нейроскакалки составляет 300 г, диаметр кольца – 16 см, диаметр ролика – 9,5 см, длина предмета – 59 см [6].

Ограничения для использования нейроскакалки обусловлены теми состояниями или заболеваниями, что и для обычной скакалки: артрит, некоторые заболевания системы кровообращения, избыточный вес. Прыгать с использованием нейроскакалки рекомендуется с 4 лет, так как младшие дети еще не вполне устойчивы и вряд ли смогут координировать движения ног [3, 5].

Этот тренажер одновременно тренирует и мозжечок, обеспечивая межполушарное взаимодействие, концентрацию внимания, способствует формированию удовлетворительной адаптации к физическим нагрузкам, развивает ловкость, координацию движений, внимание, а также поддерживает интерес к занятиям физической культурой [2].

Используя нейроскакалку с выполнением ритмичных прыжковых упражнений ногами (прыгая на одной ноге, а другой производя круговые движения), дети совершают разнонаправленные действия. Заучивание при этом правил и стихов помогает стабилизации нейронных связей, деятельность которых становится более продолжительной, что плодотворно сказывается на изучении иностранного языка [7].

В процессе применения кинезиологических упражнений с использованием нейроскакалки у дошкольников происходит подготовка руки к письму, формируется координация «рука-глаз», а преобладающие при этом процессы торможения позволяют ребенку сосредоточиться на выполнении сложнокоординационных двигательных действий. Так, томскими учеными отмечено повышение психофизической подготовленности детей, уровня развития их моторно-двигательных навыков, в том числе баланса, координации и ритмирования [1]. Исследования, проведенные учеными из департамента спортивной науки и физического воспитания университета Гонконга, показали, что плиометрические упражнения могут быть эффективными и для увеличения минеральной плотности костей, в частности, плотности пяточной кости ($B=0,023$, $p<01$) [11]. При изучении сравнительных тренировочных реакций на прыжки со скакалкой и бега показано, что десять минут прыжков со скакалкой по интенсивности

нагрузок соответствуют 30 минутам бега и обеспечивают соответствующее повышение эффективности функционирования системы кровообращения [8]. Кроме того, как отмечено учеными университета Ньюкасла (Австралия), применение скакалки в перерывах между занятиями сопровождалось повышением уровня суточной физической активности (до 15 тысяч локомоций) [9, 10].

Цель исследования: оценить физиометрические показатели и возбудимость клеток коры головного мозга в постковидный период у молодежи, обучающейся в спортивных и медицинских вузах, проживающих в Беларуси и России, при совершении прыжковых упражнений с использованием нейроскакалки.

Материал и методы исследования. До и после вращения нейроскакалки (роупскиппинг) с одеванием ее на одну ногу измерена двигательная активность правой и левой нижней конечности, уровень артериального давления, частота сердечных сокращений и оксигенация.

На основании теппиг-теста, проведенного до и после прыжковой нагрузки, оценена возбудимость клеток коры головного мозга и динамика подвижности основных корковых процессов. Методика была основана на определении динамики максимального темпа движения рук. Опыт проводится последовательно: сначала правой, а затем – левой рукой.

Произведен анализ результатов изменения артериального давления у испытуемых в зависимости от произведенных оборотов на левой и правой ногах и допущенных при выполнении упражнения ошибок.

Объектом исследования были студенты медицинского медицинского и спортивного вузов в возрасте 18-22 лет. Среди них – 26 девушек и 13 юношей, обучающихся в Уральском государственном университете физической культуры (далее – УралГУФК), и 30 девушек и 17 юношей, проходивших обучение в Гродненском государственном медицинском университете (далее – ГрГМУ).

Статистическая обработка полученных результатов проведена с помощью пакета прикладных программ «Статистика 10.0» и прикладной программы Microsoft office Excel 2013.

Результаты исследования и их обсуждение. Установлено, что средние показатели систолического и диастолического артериального давления у юношей и девушек медицинского вуза до и после прыжковой нагрузки с использованием нейроскалки укладывались в нормативные показатели для данной возрастной группы (рисунок 1).

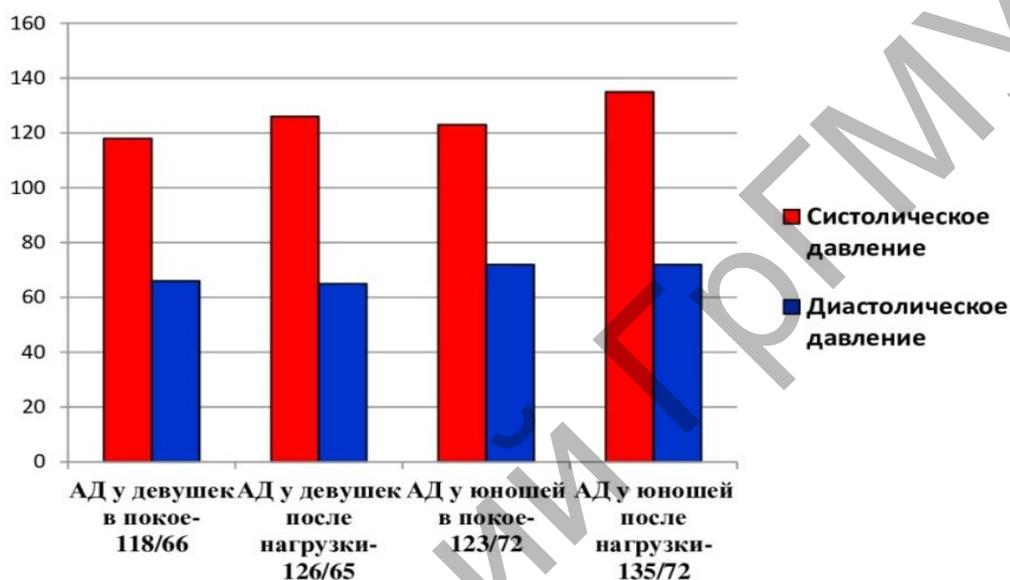


Рисунок 1 – Средние показатели систолического и диастолического артериального давления у юношей и девушек ГрГМУ до и после прыжковой нагрузки с использованием нейроскалки

Результаты, полученные у лиц занимающихся в спортивном вузе России, свидетельствует о том, что средние показатели систолического артериального давления у них до нагрузки составили $113,4 \pm 1,700$ мм. рт. ст., а после нагрузки достигли $143,1 \pm 1,347$ мм. рт. ст. В свою очередь, среднее значение диастолического давления до нагрузки составило $70,77 \pm 1,685$ мм. рт. ст., а после нагрузки – $82,85 \pm 8,308$ мм. рт. ст. Таким образом, увеличение показателей артериального давления (систолического и диастолического) при нагрузке оказалось статистически незначимым, характерным в рамках физиологического их подъема при выполненном объеме нагрузок, причем не было выявлено и достоверных отличий и среди половых групп студентов медицинского и спортивного вузов (рисунок 2).

В группе студентов медицинского вуза у 30% из числа перенесших два месяца назад Covid-19, отмечалось увеличение

исходного уровня артериального давления до прыжковой нагрузки, а при нагрузке – его снижение. Это можно трактовать так, что у менее тренированных и адаптированных к физическим нагрузкам студентов на фоне снижения сатурации происходит снижение компенсаторно-приспособительных механизмов со стороны кардиореспираторной системы и системы кроветворения. У этих лиц был также выявлен аритмичный пульс. Исходя из этого, лицам, перенесшим Covid-19, в периоде реабилитации не рекомендовалось использование нейроскалки в течение 3 месяцев.

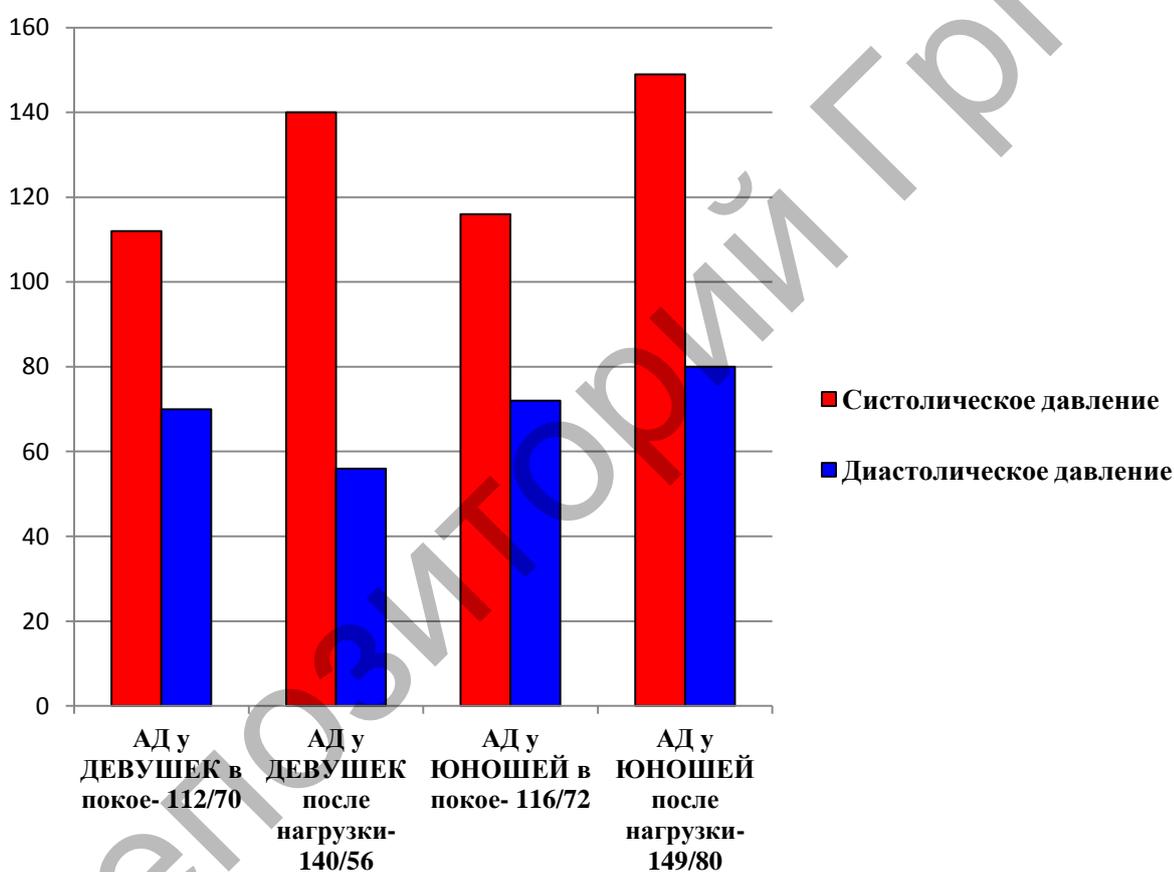


Рисунок 2 – Средние показатели систолического и диастолического артериального давления у юношей и девушек до и после прыжковой нагрузки с использованием нейроскалки

При оценке пульсового давления удалось установить, что у студентов спортивного вуза средние показатели до нагрузки были в пределах $43,59 \pm 1,635$ мм. рт. ст., а после прыжковой нагрузки они возросли до $60,21 \pm 2,836$ мм. рт. ст. Аналогичная

динамика пульсового давления была отмечена и у студентов-медиков (рисунки 3, 4).

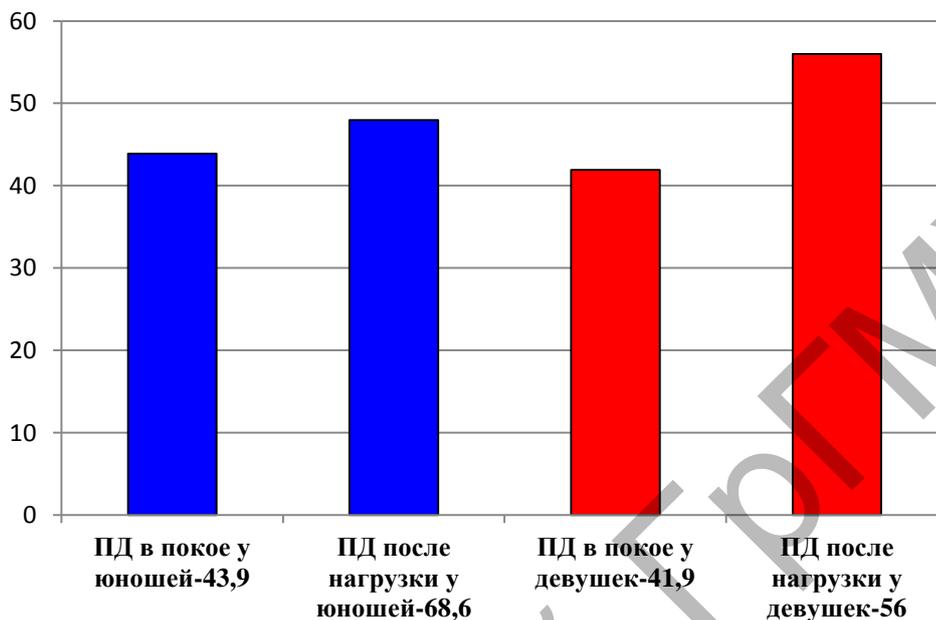


Рисунок 3 – Средние показатели пульсового давления до и после нагрузки у студентов УралГУФК

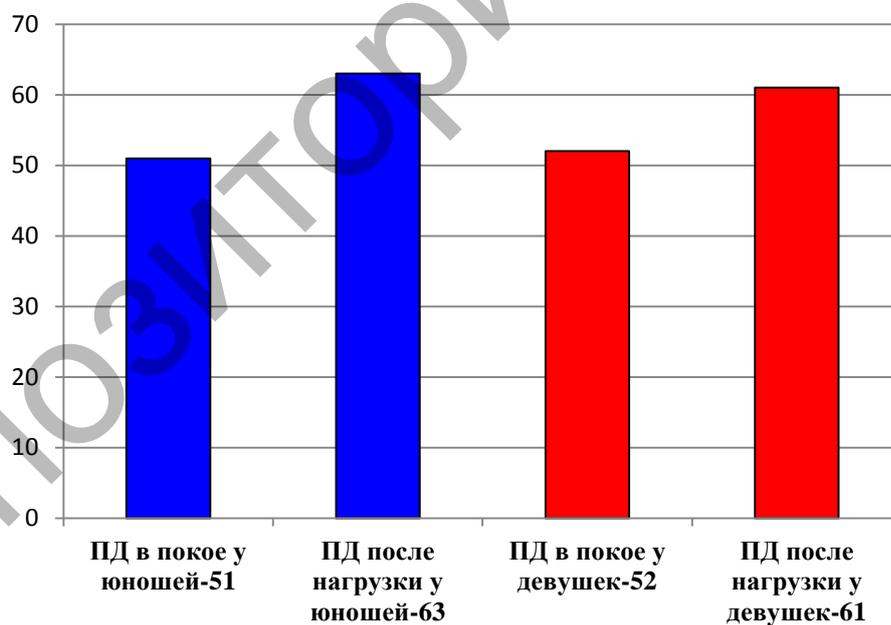


Рисунок 4 – Средние показатели пульсового давления до и после нагрузки у студентов ГрГМУ

Установлено, что частота сердечных сокращений у студентов медицинского и спортивного вузов, в том числе и среди перенесших Covid-19, увеличивалась после выполнения

прыжковых упражнений с применением нейроскалки, но она также не выходила за параметры нормативных показателей (рисунки 5, 6).

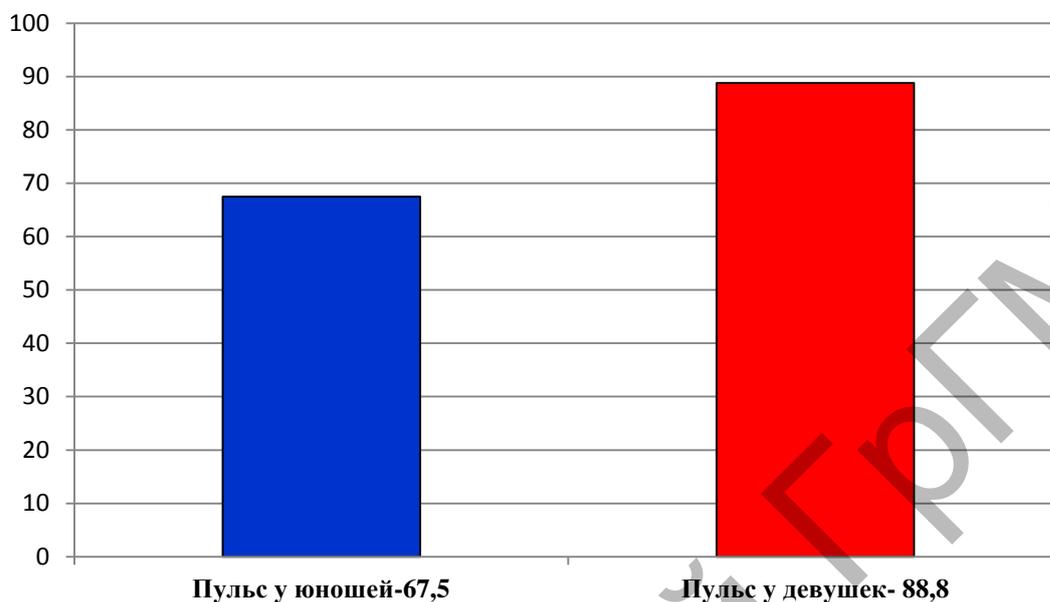


Рисунок 5 – Средние показатели частоты сердечных сокращений у студентов ГрГМУ, перенесших COVID-19

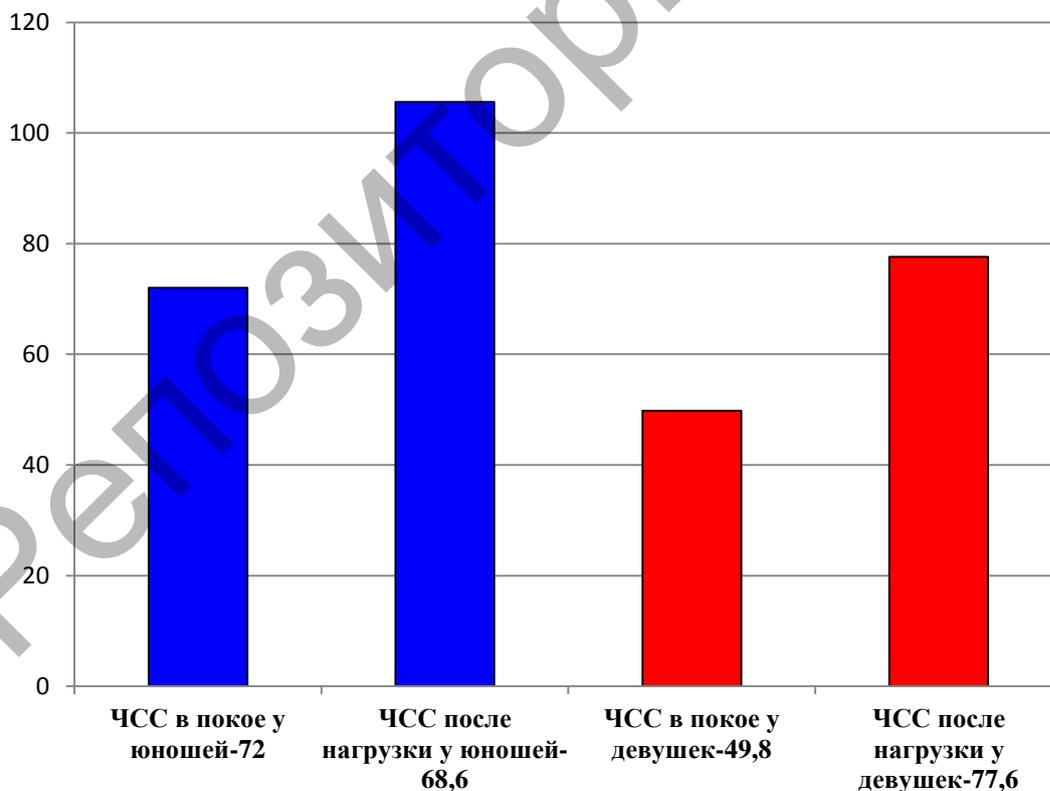


Рисунок 6 – Средние показатели частоты сердечных сокращений у студентов УралГУФК, перенесших COVID-19

Средний показатель частоты сердечных сокращений в покое у студентов спортивного ВУЗа, составивший $73,82 \pm 1,973$ уд/мин, после нагрузки с нейроскалкой увеличился на 25% и достиг $112,9 \pm 3,615$ уд/мин. Это указывает на достижение тренирующего эффекта при использовании нейроскалки даже у лиц уже исходно адаптированных к повышенным физическим нагрузкам.

При оценке оксигенации обусловленной прыжковой нагрузкой в постковидный период у студентов медицинского вуза не было получено достоверных половых различий: у юношей и девушек средний ее показатель оказался в пределах 98,01 и 98,51, соответственно (рисунок 7).

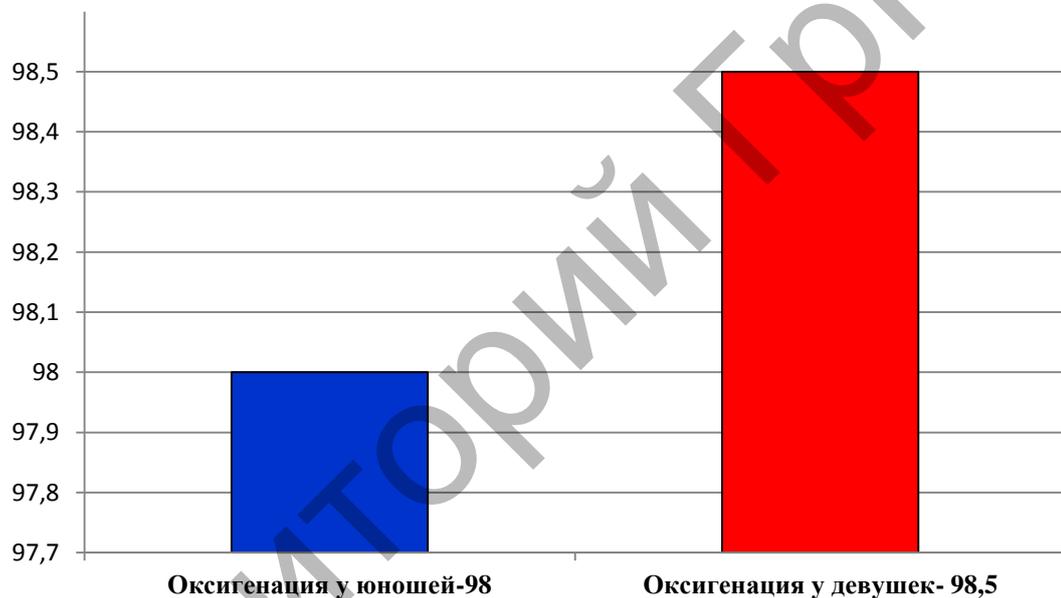


Рисунок 7 – Показатели оксигенации у студентов ГрГМУ, перенесших COVID-19

Не удалось также выявить и статистически значимых, в том числе и гендерных, изменений в показателях оксигенации у студентов, обучавшихся в белорусском и российском вузах (рисунок 8).

Результаты теппинг-теста студентов спортивного вуза показали, что средняя величина подвижности (далее – СВП) нервных процессов у них оказалась исходно сниженной (таблица).

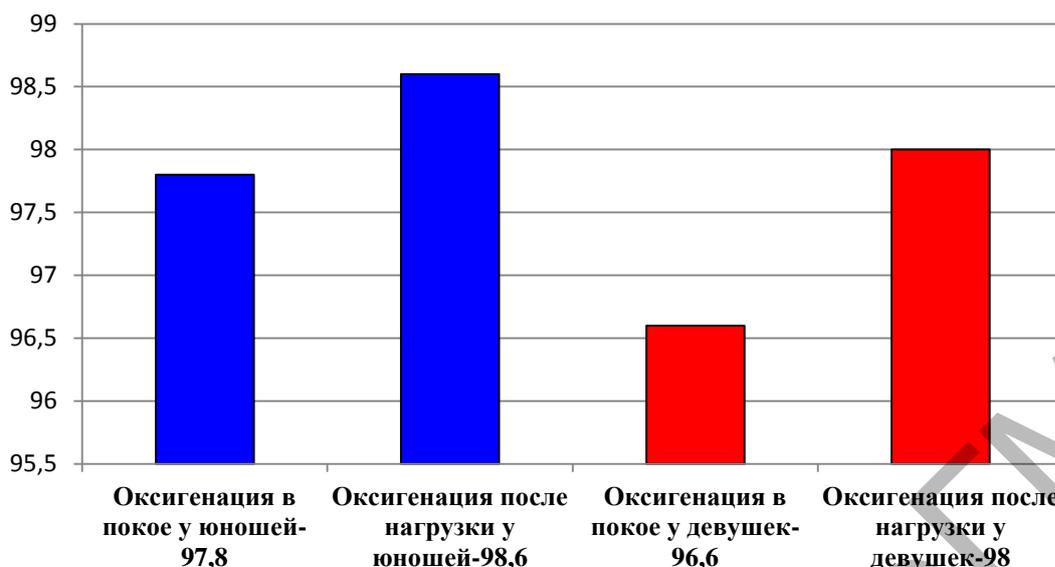


Рисунок 8 – Гендерные особенности оксигенации студентов-спортсменов до и после прыжковой нагрузки с использованием нейроскалки

Таблица – Средняя величина подвижности нервных процессов и динамика подвижности нервных процессов у студентов спортивного вуза.

Показатели	Значения, $M \pm m$			
	Правая рука		Левая рука	
	до нагрузки	после нагрузки	до нагрузки	после нагрузки
(СВП)	$32,16 \pm 1,014$	$32,83 \pm 0,971$	$27,33 \pm 0,817$	$28,1 \pm 0,564$
Промежуточный коэффициент подвижности нервных процессов (ПКП 1)	$23,21 \pm 0,792$	$30,67 \pm 0,840$	$25,18 \pm 0,760$	$25,89 \pm 1,08$
Промежуточный коэффициент подвижности нервных процессов (ПКП 2)	$35,08 \pm 1,235$	$34,99 \pm 1,10$	$29,49 \pm 0,864$	$30,32 \pm 3,08$
ДПНП –	$-5,75 \pm 0,440$	$-4,32 \pm 0,260$	$-4,31 \pm 0,100$	$-4,43 \pm 1,70$

Как свидетельствуют результаты, представленные в таблице, динамика подвижности нервных процессов (далее –

ДПНП) у них имела отрицательное значение, что указывает на уменьшение степени возбудимости клеток коры и снижение функционального состояния нервной системы. Причем, несмотря на то, что после прыжковых упражнений с нейроскалкой снижение ДПКП несколько нивелировалось (по результатам правой руки), тем не менее, их значения все же остались отрицательными.

По средней величине подвижности корковых процессов достоверных отличий между группами студентов-медиков и студентов спортивного вуза получено не было. Тем не менее, нам удалось выявить определенные гендерные отличия по результатам тестов, полученных на левой руке (рисунок 9).

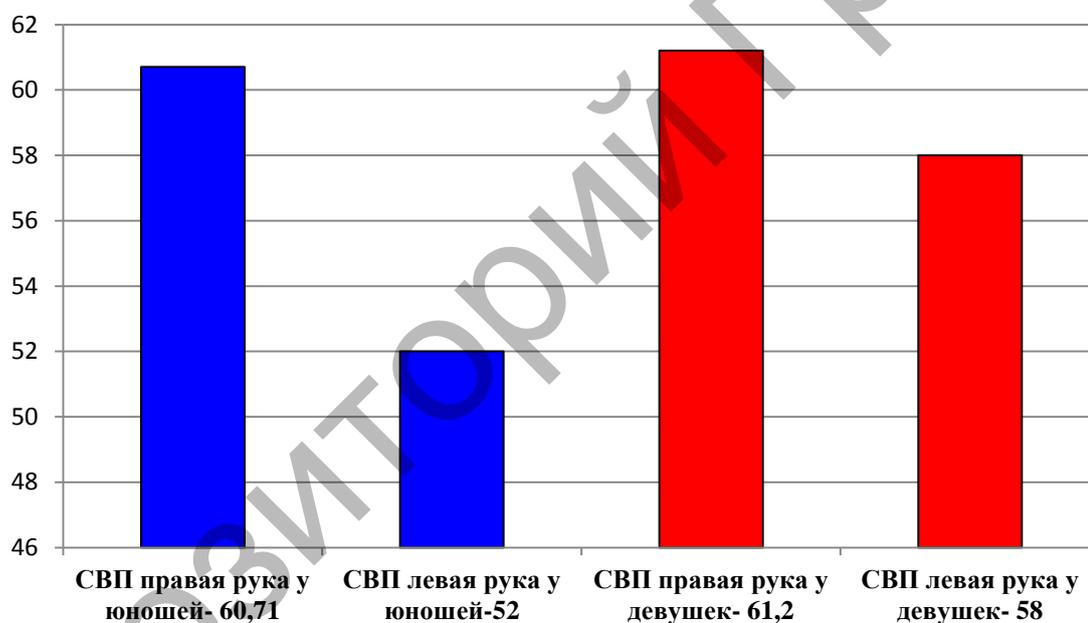


Рисунок 9 – Значения СВП у студентов ГрГМУ

В предыдущих наших исследованиях показано, что повышение артериального давления и нарушения координации движений при использовании нейроскалки молодежью зависит от доминирующего полушария и от пола пользователя [4]. В данной работе не ставилась цель учета преобладания функций полушарий, но вполне вероятно, что полученный результат снижения показателя динамики корковых процессов по левой руке обосновывается именно этой закономерностью.

Нами также было установлено, что ДПНП у студентов медицинского вуза, перенесших Covid-19, достоверно ($p < 0,05$) отличалась от показателей, полученных у студентов-спортсменов. Причем низкая возбудимость клеток коры и снижение функционального состояния нервной системы зафиксировано по данным правой руки только у юношей (рисунок 10).

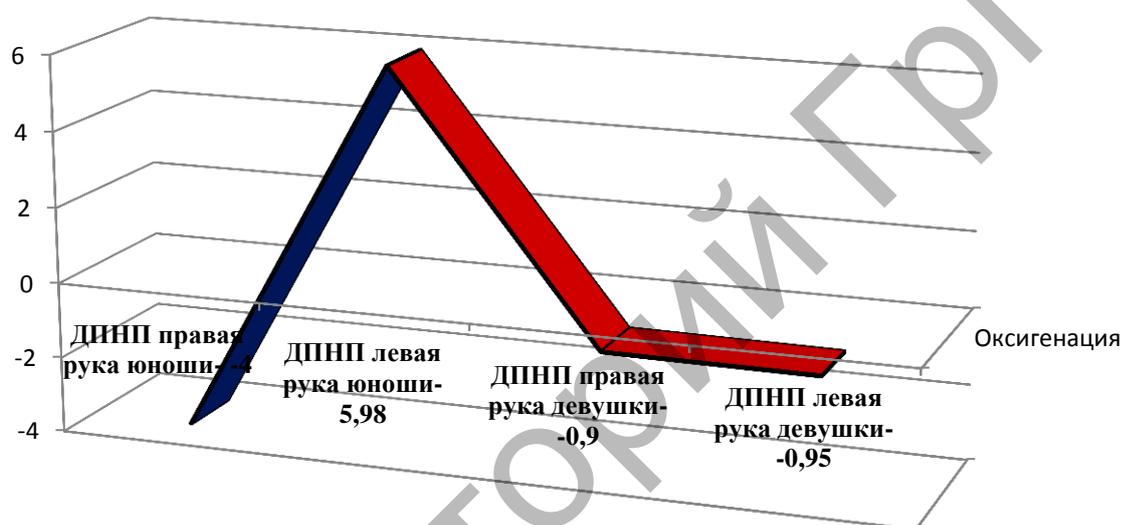


Рисунок 10 – ДПНП у студентов ГрГМУ, перенесших COVID-19

Выводы

1. Физиометрические показатели у студентов медицинского и спортивного вузов после выполнения прыжковых упражнений с нейроскалкой не выходили за пределы нормативных показателей, определенных нагрузкой.

2. Динамика подвижности нервных процессов (ДПНП) у студентов медицинского вуза достоверно отличалась от показателей, полученных у студентов-спортсменов.

3. Результаты оценки динамики подвижности нервных процессов выявили у студентов спортивного вуза низкую

возбудимость клеток коры головного мозга и снижение функционального состояния нервной системы, которые после прыжковых упражнений с нейроскалкой, по данным, полученным при исследовании на правой руке, несколько улучшились.

4. Нейроскалка может служить инструментом для физкультурминки и тренировки двигательной активности студентов с низким уровнем двигательной активности.

5. В группе студентов, перенесших Covid-19, отмечается увеличение исходного артериального давления, измеренного до прыжковой нагрузки, а при нагрузке – его снижение.

6. Лицам, перенесшим Covid-19, не рекомендуется использование нейроскалки в периоде реабилитации в течение 3 месяцев.

Литература

1. Кинезиологические практики / В. С. Сосуновский [и др.] // Организация кинезиологических практик в совместной двигательной деятельности с дошкольниками. – Томск: ТГУ, 2020. – С. 34.

2. Коварнина, В. А. Практика использования нестандартного спортивного пособия в физкультурно-оздоровительной деятельности воспитанников ДОО / В. А. Коварнина // Лучшие практики по физическому развитию воспитанников дошкольных образовательных организаций Мурманской области. – Мурманск: ГАУДПО МО «Институт развития образования», 2021. – С. 31.

3. Нейроскалка – польза или вред для детей? Что развивает нейроскалка [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <https://zen.yandex.ru/media/polinkagold/neirokakalka-polza-ili-vred-dlia-detei-cto-razvivaet-neirokakalka-60b48f70b86a7b140d49a9bf> – Дата доступа: 03.07.2021.

4. Пац, Н. В. Координация движений и физиологические показатели у молодежи в зависимости от доминирования полушарий мозга при использовании нейроскалки / Н. В. Пац, К. С. Богонец // Здоровье человека, теория и методика физической культуры и спорта. – 2022. – № 26(2). – С. 87–92.

5. Польза нейроскалки для физического и общего развития ребенка [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <https://shepetivka.com.ua/statti/rekla/tsikavyinky/3320-polza-neirokakalki-dlya-fizicheskogo-i-obshchego-razvitiya-rebenka.html> – Дата доступа: 23.07.2021.

6. Туревский, И. М. Нетрадиционные формы проблемного обучения подростков на занятиях физической культурой (с использованием

скиппинг-скакалки) / И. М. Туревский, А. А. Неклюдова // Физическое воспитание и детско-юношеский спорт. – 2017. – № 3(4). – С. 40–7.

7. Христосова, Л. В. Нейропсихология и изучение иностранного языка [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://xn--j1ahfl.xn--p1ai/library/nejropsihologiya_i_izuchenie_inostrannogo_yazika_090255.html. – Дата доступа: 23.09.2021.

8. Comparative Training Responses to Rope Skipping and Jogging / M. T. Buyze [et al.] // Phys. Sportsmed. – 1986. – № 14(11). – P. 65–9. – doi: 10.1080/00913847.1986.11709222].

9. Design and Development of an Intelligent Skipping Rope and Service System for Pupils / Y. Dong [et al.] // Healthcare (Basel). – 2021. – № 9(8). – P. 954. – doi: 10.3390/healthcare9080954.

10. Lonsdale, S. C. A school-based rope skipping program for adolescents: Results of a randomized trial / S. C. Lonsdale, JY. Y. Ng, D. R. Lubans // Prev. Med. – 2017. – Vol. 101. – P. 188–94. – doi: 10.1016/j.ypmed.2017.06.001].

11. Ng, JY. Y. Rope skipping increases bone mineral density at calcanei of pubertal girls in Hong Kong: A quasi-experimental investigation / JY. Y. Ng // PLoS One. – 2017. – Vol. 8. – P. 12. – doi: 10.1371/journal.pone.0189085].

References

1. Sosunovsky V.S., Akinina M.D., Zalmez T.N., Sukhostavskaya K.V. Ed (2020). *Kineziologicheskie praktiki / V.S. Sosunovskij [i dr.] // Organizaciya kineziologicheskikh praktik v sovместной dvigatel'noj deyatel'nosti s doshkol'nikami*. Tomsk: TGU. pp. 34 (in Russian).

2. Kovarnina V.A. Ed (2020). *Praktika ispol'zovaniya nestandartnogo sportivnogo posobiya v fizkul'turno-ozdorovitel'noj deyatel'nosti vospitannikov DOO. Luchshie praktiki po fizicheskomu razvitiyu vospitannikov doshkol'nyh obrazovatel'nyh organizacij Murmanskoy oblasti*. Murmansk: GAUDPO MO «Institut razvitiya obrazovaniya». pp. 31 (in Russian).

3. Nejroskakalka - pol'za ili vred dlya detej? CHto razvivaet nejroskakalka [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: URL: <https://zen.yandex.ru/media/polinkagold/neiroskakalka-polza-ili-vred-dlia-detei-cto-razvivaet-neiroskakalka-60b48f70b86a7b140d49a9bf> – Data dostupa: 03.07.2021 (in Russian).

4. Pats N.V., Bogonets K.S. (2022). Koordinaciya dvizhenij i fiziologicheskie pokazateli u molodezhi v zavisimosti ot dominirovaniya polusharij mozga pri ispol'zovanii nejroskakalki. *Zdorov'e cheloveka, teoriya i metodika fizicheskoy kul'tury i sporta*. Vol. 26(2).pp. 87–92 (in Russian).

5. Pol'za nejroskakalki dlya fizicheskogo i obshchego razvitiya rebenka [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: URL: <https://shepetivka.com.ua/statti/rekla/tsikavynky/3320-polza-nejroskakalki-dlya-fizicheskogo-i-obshchego-razvitiya-rebenka.html> – Data dostupa: 23.07.2021 (in Russian).

6. Turevskij I.M., Neklyudova A.A. (2017). Netradicionnye formy problemnogo obucheniya podrostkov na zanyatiyah fizicheskoj kul'turoj (s ispol'zovaniem skipping-skakalki). *Fizicheskoe vospitanie i detsko-yunosheskij sport*. Vol. 3(4). pp. 40–7 (in Russian).

7. Hristosova L.V. Nejropsihologiya i izuchenie inostrannogo yazyka [*Elektronnyj resurs*]. Rezhim dostupa: https://xn--j1ahfl.xn--p1ai/library/nejropsihologiya_i_izuchenie_inostrannogo_yazika_090255.html. – Data dostupa: 23.09.2021 (in Russian).

8. Buyze M.T., Foster C., Pollock M.L., Sennett S.M., Hare J., Sol N. (1986). Comparative Training Responses to Rope Skipping and Jogging. *The Physician and Sportsmedicine*. Vol.14(11). pp.65–9. doi: 10.1080/00913847.1986.11709222] (in English).

9. Dong Y., Wang K., Zhu S., Li W., Yang P. (2021). Design and Development of an Intelligent Skipping Rope and Service System for Pupils. *Healthcare (Basel)*. Vol.9(8). pp. 954. doi: 10.3390/healthcare9080954 (in English).

10. Lonsdale C., Ng JY.Y., Lubans D.R. (2017). A school-based rope skipping program for adolescents: Results of a randomized trial. *Preventive Medicine*. Vol.101. pp.188–94. doi: 10.1016/j.ypmed.2017.06.001] (in English).

11. Ng JY.Y. (2017). Rope skipping increases bone mineral density at calcanei of pubertal girls in Hong Kong: A quasi-experimental investigation. *PLoS One*. Vol. 8. pp. 12. doi: 10.1371/journal.pone.0189085] (in English).

Поступила в редакцию: 06.07.2022

Адрес для корреспонденции: pats_nataly.2003@mail.ru

УДК 642.58-057.875

АКТУАЛЬНОСТЬ СПОРТИВНОГО ПИТАНИЯ СРЕДИ СТУДЕНТОВ

Т.В. Пенкина¹, А. А. Шарутина³, М.М. Сакеев^{3,4}

М.Д. Кудрявцев^{1,2,3}: ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2432-1699>

¹Институт гастрономии, Сибирский федеральный университет,

²Сибирский государственный университет науки и технологий
имени академика М. Ф. Решетнева,

³Сибирский юридический институт Министерства внутренних
дел Российской Федерации, . Красноярск, Российская Федерация

⁴Академия Министерства внутренних дел,
г. Бишкек, Республика Кыргызстан

THE RELEVANCE OF SPORTS NUTRITION AMONG STUDENTS

T.V. Penkina¹, A.A. Sharutina³, M.M. Sakeyev^{3,4}

M.D. Kudryavtsev^{1,2,3}: ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2432-1699>

¹Institute of Gastronomy, Siberian Federal University,

²Siberian State University of Science and Technology named after Academician M.F. Reshetnev,

³Siberian Law Institute, Krasnoyarsk, Russia

⁴Academy of the Ministry of Internal Affairs, Bishkek, Kyrgyzstan

Реферат

В данной статье был рассмотрен вопрос о распространенности спортивного питания среди студентов.

Цель исследования: осветить причины использования спортивного питания в студенческой среде, рассмотреть категории спортивного питания, а также проанализировать воздействие спортивного питания на организм молодого человека.

Материал и методы исследования. Группа студентов СФУ в количестве 100 чел. Предмет исследования: осведомленность молодежи о спортивном питании, а также его влияние на организм человека посредством потребления каждого из категорий.

Результаты исследования. Анализируя всю собранную информацию, установлено, что при грамотном употреблении спортивного питания, не пренебрегая консультацией специалиста, можно получить пользу. В противном случае потребителя ждут неприятные побочные эффекты, связанные с проблемами не только желудочно-кишечного тракта, но и с эстетической проблемой кожного покрова.

Выводы Достаточно большое количество студентов интересуется спортивным питанием и также употребляют его.

Ключевые слова: спорт, питание, студенты, рациональное питание, спортивное питание.

Abstract

In this article, the student considered the question of the

prevalence of sports nutrition among students of the city of Krasnoyarsk.

Objective: is to get acquainted with the reasons for the use of sports nutrition in the student environment, to consider the categories of sports nutrition, and also to analyze the impact of sports nutrition on the body of a young person..

Material and research methodsю. A group of SFU students in the number of 100 people. Subject of research: awareness of youth about sports nutrition, as well as its impact on the human body through consumption of each of the categories.

Results. Analyzing all the information collected, it turned out that with the proper use of sports nutrition, without neglecting the advice of a specialist, you can benefit. Otherwise, the consumer is waiting for unpleasant side effects associated with problems not only of the gastrointestinal tract, but also with the aesthetic problem of the skin.

Conclusions. It can be concluded that quite a large number are interested in sports nutrition and also consume it.

Key words: sports, nutrition, students, rational nutrition, sports nutrition.

Введение. Спортивное питание – это комплекс добавок, который используется людьми, активно занимающимися спортом для восполнения затраченной энергии и увеличения продуктивности во время тренировок или в процессе соревнований. Все сырье для приготовления спортивного питания проходит специальную обработку и очистку, а в конце производства происходит процесс концентрирования, который позволяет снизить вес продуктов, при сохранении в них необходимого количества полезных веществ [1, 5].

Применение спортивного питания началось В США в 1950-х гг. с увеличением спроса на пищевые добавки в связи развитием культуризма.

В России рост потребления спортивного питания начинался с 2014 г. Причем применять его стали пациенты, никогда не занимавшиеся спортом и не имевшие представлений о его влиянии на организм. Покупателей при этом нередко приводила в

восторг красочная и удобная упаковка, а девушки и мужчины, изображенные на батончиках со спортивным телосложением и приятной внешностью будто притягивали взгляды, – и потребители смело клали их в свою корзину, а, приходя домой, были уверены, что после того как они распробуют данный продукт, то в скором времени приобретут «тело мечты» [6]. Также потребители такого питания совсем не задумывались о его качестве, как правило, выбирая для себя – «подешевле», что нередко приводило к приобретению товара не соответствующего ожиданиям конкретного покупателя [7].

В настоящее время производится широкий спектр различных специализированных добавок, предназначенных как для профессиональные спортсменов, так и для любителей спорта, которые можно разделить на следующие категории:

- аминокислоты;
- протеины;
- жиросжигатели.

Рассмотрим каждую категорию отдельно.

Аминокислоты. Является составляющей протеина, так как молекула протеина представляет собой множество аминокислот, выстроенных в цепочку. Аминокислоты снабжают организм «строительным материалом» и обеспечивают набор мышечной массы, а также используются в качестве источника энергии. При правильном соотношении всех 11 аминокислот при физической нагрузке можно быстрее добиться набора мышечной массы.

Протеины. Является белком в чистом виде ведь его синтезируют из растительных и животных продуктов.

Существуют несколько следующих разновидностей протеинов.

1. Сывороточный концентрат. Наиболее популярный вид спортивного питания, который изготавливается из молочной сыворотки. Отличается невысокой стоимостью, но может содержать лактозу и жиры. В чистом виде встречается достаточно редко, поэтому подходит для набора мышечной массы, а не похудения [3].

2. Казеин. Этот вид спортивного питания усваивается в течение 6-7 ч и подходит для замены пищи. Принимать его

рекомендуется перед сном, чтобы нарастить мышечную массу и избавиться от ночного голода [3].

3. Гидролизат. Это самый качественный вид спортивного питания. Он содержит очищенный белок, который не причиняет вреда пищеварительной системе. Отличается высокой стоимостью. Изготавливается из говядины или сыворотки [3].

Жиросжигатели. Данные препараты применяются для стимуляции липидного обмена, подавления аппетита, а также снижения всасываемости жиров. Они замедляют распад глюкозы, активность инсулина, синтез жиров в печени, выводят воду из тканей. Прием этих препаратов ускоряет расщепление адипоцитов и трансформацию жиров в энергию.

Жиросжигатели подразделяются на ряд категорий.

1. Термогеники – это особо мощные сжигатели жира, при употреблении которых температура тела повышается, что заставляет организм работать с большей скоростью. Работая на более высоком уровне, тело использует больше энергии для выполнения своих повседневных задач [4].

2. Липотропики – эти жиросжигатели способствуют ускорению обмена веществ, а также ускоряют транспортировку и выведение жира, используя его в качестве источника энергии [4].

3. Блокаторы – эти препараты препятствуют усвоению калорий, жиров или углеводов из пищи [4].

4. Аноректики – влияют на центр насыщения и блокируют чувство голода, подавляя аппетит, тем самым снижая количество употребляемой пищи, в том числе калорий из жиров и углеводов [4].

В настоящее время уже можно встретить специализированные магазины, которые берут за основу подобное спортивное питание и строят на нём целые холдинги. Такие «супермаркеты спортивного питания пользуются огромной популярностью у начинающих и опытных спортсменов.

Сами же спортсмены прописывают свои мнения о спортивном питании в положительном аспекте: «В психологическом контексте добавка даже полезнее. Многие мои знакомые принимают разнообразное спортивное питание,

которое мало влияет на процесс, но очень к нему мотивирует» [2].

Благодаря именно подобным отзывам заядлых спортсменов, начинающие потребители спортивного питания иногда забывают о том, что такие БАДы служат лишь дополнением к основному рациону грамотно выстроенного питания и ни в коем случае не являются его заменой, даже несмотря на то, что, на первый взгляд, представляются весьма полезным.

Также необходимо помнить о пагубных воздействиях спортивного питания на организм человека. Поэтому перед применением спортивного питания необходимо проконсультироваться со специалистом, так как имеются различные противопоказания к его употреблению, исходя из состояния здоровья, в том числе и в результате индивидуальной непереносимости одного из его компонентов, что влечет за собой развитие разного рода аллергических реакций. Кроме того, спортивное питание противопоказано пациентам, страдающим ферментативной недостаточностью, а также имеющим хронические заболевания, связанные с поражением почек или печени, а также страдающим артериальной гипертензией.

Следует также учитывать, что при передозировке какого-либо компонента спортивного питания могут возникнуть и следующие неблагоприятные эффекты, а именно – диарея, вздутие живота, кожные высыпания, тошнота и рвота.

Цель исследования: осветить причины использования спортивного питания в студенческой среде, рассмотреть категории спортивного питания, а также проанализировать воздействие спортивного питания на организм молодого человека.

Материал и метод исследования.

Предмет исследования: актуальность спортивного питания среди студентов г. Красноярск.

Объектом исследования являлись 100 студентов Сибирского федерального университета.

Методом исследования было выбрано анкетирование.

Обработка данных анкетирования производилась с помощью «GoogleForm».

Результаты исследования и их обсуждение. В ходе исследования установлено, что, несмотря на то, что большинство опрошенных студентов (64%) занимались спортом, однако 50% из общего количества анкетированных ни разу на протяжении жизни не прибегали к употреблению спортивного питания.

Из числа потребителей спортивного питания 80% применяли его для поддержания мышечной массы, а остальные – для для снижения веса и приобретения наилучшего качества тела.

Вывод

Таким образом, учитывая достаточно высокую распространенность спортивного питания в молодежной среде, его применение должно быть обоснованным и осуществляться строго по рекомендациям специалистов.

Литература

1. Кант. Спортивное питание: что к чему и зачем. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kant.ru/articles/2639235>. – Дата доступа: 01.05.2022.

2. РБК. Как устроена индустрия спортивного питания. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://style.rbc.ru/beauty/5bc84bb39a79470798668920>. – Дата доступа: 01.05.2022.

3. Атлетик Фуд. Для чего нужен протеин. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://atletic-food.ru/dlya-chego-nuzhen-protein>. – Дата доступа: 02.05.2022.

4. Бодибилдинг и фитнес. Жиросжигатели. [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://bodybuilding-and-fitness.ru/sportpit/zhiroszhigateli>.

5. Кольман, О. Я. Новые виды мучных кондитерских изделий функционального назначения для диетического питания / О. Я. Кольман, И. Н. Пушмина, В. В. Пушмина // Пища. Экология. Качество : труды XIVмеждунар. науч.-практ. конф. (Новосибирск, 8-10 ноября 2017 г.) / ФАНО России, Минобрнауки РФ, Сиб. науч.-исслед. и технол. ин-т перераб. с.-х. продукции, ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, СФНЦА РАН [отв. за вып.: Мотовилов О.К. и др.]. – Новосибирск, 2017. – В 3-х т. – Т. 3. – С. 299–303

6. Косолапова, К. А. Питание при ведении здорового образа жизни / К. А. Косолапова, Х. Х. Алшувайли, М. Д. Кудрявцев // Проблемы развития рынка товаров и услуг: перспективы и возможности субъектов Российской Федерации: материалы IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием; отв. за вып. Ю. Ю. Сулова. – Красноярск, 2018. –С. 459–62.

7. Кудрявцев, М. Д. Здоровое питание как важный фактор ЗОЖ. / М. Д. Кудрявцев, Н. А. Медведева // Непрерывное экологическое образование и экологические проблемы: межрегиональная научно-практическая конференция студентов и учащихся. – Красноярск, 2012. – С. 158–9.

References

1. Kant. Sportivnoe pitanie: chto k chemu i zchem. [*Elektronnyj resurs*]. – Rezhim dostupa: <https://kant.ru/articles/2639235>. – Data dostupa: 01.05.2022.

2. RBK. Kak ustroena industriya sportivnogo pitaniya. [*Elektronnyj resurs*]. – Rezhim dostupa: <https://style.rbc.ru/beauty/5bc84bb39a79470798668920>. – Data dostupa: 01.05.2022.

3. Atletik Fud. Dlya chego nuzhen protein. [*Elektronnyj resurs*]. – Rezhim dostupa: <https://atletic-food.ru/dlya-chego-nuzhen-protein>. – Data dostupa: 02.05.2022.

4. Bodibilding i fitnes. ZHiroshzigateli. [*Elektronnyj resurs*]. – Rezhim dostupa <https://bodybuilding-and-fitness.ru/sportpit/zhiroszhigateli>.

5. Kol'man O.YA., Pushmina I.N., Pushmina V.V. Ed (2017). Novye vidy muchnyh konditerskih izdelij funkcional'nogo naznacheniya dlya dieticheskogo pitaniya. *Trudy XIV mezhdunarjdnoj nauchno-prakticheskoy konferencii*. Novosibirsk. Vol. 3. pp. 299–303 (in Russian).

6. Kosolapova K.A., Alshuvajli H.H., Kudryavcev M.D. Ed (2018). Pitanie pri vedenii zdorovogo obraza zhizni. *Problemy razvitiya rynka tovarov i uslug: perspektivy i vozmozhnosti sub"ektov RF: materialy IV Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii s mezhdunarodnym uchastiem*. Krasnoyarsk. pp. 459–62 (in Russian).

7. Kudryavcev M.D., Medvedeva N.A. Ed (2012). Zdorovoe pitanie kak vazhnyj faktor ZOZH. Nепrерывное экологическое образование и экологические проблемы. *Mezhregional'naya nauchno-prakticheskaya konferenciya studentov i uchashchihsya*. Krasnoyarsk. pp. 158–9 (in Russian).

Поступила в редакцию: 30.06.2022.

Адрес для корреспонденции: kumid@yandex.ru

РАЗДЕЛ VI. СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ

УДК 613:378.4(091)(092)

ОЛЕГ ПАВЛОВИЧ ИВАНОВ: БЕЗУПРЕЧНОЕ СЛУЖЕНИЕ ДЕЛУ

*Н.В. Пац: ORCID: // <https://orcid.org/0000-0001-6489-2851>,
И.А. Наумов: ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8539-0559>*

Учреждение образования «Гродненский государственный медицинский университет», г. Гродно, Республика Беларусь

OLEG PAVLOVICH IVANOV: IMPECCABLE SERVICE TO THE CAUSE

*N.V. Pats: ORCID: // <https://orcid.org/0000-0001-6489-2851>,
I.A. Naumau: ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8539-0559>*

Grodno State Medical University, Grodno, Belarus

Реферат

Цель исследования: изложить жизненный и трудовой путь Иванова Олега Павловича, военного врача, преподавателя, ветерана кафедры общей гигиены и экологии Гродненского государственного медицинского университета.

Материал и методы исследования. Применен теоретико-методологический анализ исследуемой проблемы.

Результаты исследования. Тяжелое военное лихолетие отняло у Олега Павловича детство и родных людей, умерла мать, в 1947 году – отец.

После окончания средней школы он учился в Ленинградском артиллерийском зенитном техническом училище, а после его окончания до 1962 года служил в военных частях.

В 1968 году окончил лечебно-профилактический факультет Военно-медицинской академии имени Кирова, получив специальность военный врач, продолжил военную службу в военных частях Советского Союза. Совершенствуя профессионализм в профессии, организаторские способности достиг в своей военной карьере должности начальника токсико-

радиологического отделения лазарета. За добросовестную службу награжден грамотами и медалями.

С 1978 года трудовая биография Иванова Олег Павловича связана с Гродненским государственным медицинским институтом, где он трудился 4 года в должности преподавателя токсикологии военной кафедры, а с 1982 года – ассистентом кафедры общей гигиены и экологии.

За двадцать три года педагогической деятельности в Гродненском медицинском институте снискал уважение коллег и сотен студентов. Его вклад в совершенствование педагогического процесса по разделу «Гигиена труда» заключается в организации на протяжении двух десятилетий практических занятий на базах промышленных предприятий города Гродно, разработку и внедрение в учебный процесс в ходе лабораторных занятий новых методик по разделам «гигиена питания» и «военная гигиена».

Выводы Ветеран кафедры общей гигиены и экологии Олег Павлович Иванов – пример человека, имеющего богатую биографию безупречного служения делу.

Ключевые слова: биография, трудовой путь, Иванов О.П., военный врач, преподаватель, кафедра, гигиена, медицинский университет.

Abstract

Objective: to outline the life and work path of Oleg Pavlovich Ivanov, a military doctor, teacher, veteran of the Department of General Hygiene and Ecology of the Grodno State Medical University.

Material and methods. The theoretical and methodological analysis of the problem under study is applied.

Results. The severe military hardships took away Oleg Pavlovich's childhood and relatives, his mother died, and his father died in 1947.

After graduating from high school, he studied at the Leningrad Anti-Aircraft Artillery Technical School, and after graduation he served in military units until 1962.

In 1968 he graduated from the Medical and Preventive Faculty of the Kirov Military Medical Academy, having received the specialty of a military doctor, continued his military service in the military units of the Soviet Union. Improving professionalism in the profession, organizational skills, he achieved in his military career the position of head of the toxico-radiological department of the infirmary. He was awarded diplomas and medals for conscientious service.

Since 1978, the work biography of Oleg Pavlovich Ivanov has been associated with the Grodno State Medical Institute, where he worked for 4 years as a teacher of toxicology at the military department, and since 1982 as an assistant at the Department of General Hygiene and Ecology.

For twenty-three years of teaching at the Grodno Medical Institute, he has earned the respect of colleagues and hundreds of students. His contribution to the improvement of the pedagogical process in the section "Occupational hygiene" consists in the organization for two decades of practical classes at the bases of industrial enterprises of the city of Grodno, the development and introduction into the educational process during laboratory classes of new techniques in the sections "food hygiene" and "military hygiene".

Conclusion. Oleg Pavlovich Ivanov, a veteran of the Department of General Hygiene and Ecology, is an example of a person who has a rich biography of impeccable service to the cause.

Key words: biographies, career path, Ivanov O.P., military doctor, teacher, department, hygiene, medical university.

Введение. В этом году исполнилось 66 лет со дня рождения ветерана кафедры общей гигиены и экологии Гродненского государственного медицинского университета Олега Павловича Иванова.

Цель исследования: изложить жизненный и трудовой путь Иванова Олега Павловича, военного врача, преподавателя, ветерана кафедры общей гигиены и экологии Гродненского государственного медицинского университета.

Материал и методы исследования. Применен теоретико-методологический анализ исследуемой проблемы.

Результаты исследования и их обсуждение. Иванов Олег Павлович родился 20 июля 1936 г. в г. Ленинграде в семье рабочего.

Детство О.П. Иванова было нелегким, его омрачила Великая Отечественная война и лишения, которые пришлось пережить семье. В 1944 г., когда он только начал обучение в 1 классе средней школы, умерла его мать, а в 1947 году – отец. В послевоенные годы жил он в г. Ленинграде с родной сестрой Валентиной и братом Владимиром.

В 1954 г., окончив среднюю школу, О.П. Иванов получил среднее образование и поступил в Ленинградское артиллерийское зенитное техническое училище. До 1956 г. был его слушателем, а затем – курсантом. В 1958 г. по окончании училища он получил специальность «техник-механик».

С 1958 г. по 1962 г. О.П. Иванов служил в в/ч 63792: сначала техником отдела хранения 41-й центральной артиллерийской базы ГАУ, в 1960-1961 гг. – инженером-конструктором техотдела, в 1961-1962 гг. – офицером отдела, а затем – старшим техником. В этот период он много времени уделял и общественной деятельности: до 1962 г. был секретарём комсомольской организации отдела, членом бюро ВЛКСМ части.

Однако О.П. Иванов постоянно стремился к повышению своего образования и реализации мечты о работе в медицине. В 1962 г. он стал слушателем лечебно-профилактического факультета Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова, который успешно окончил в 1968 г (фото 1).

По окончании академии, получив специальность «военный врач», О.П. Иванов был направлен на воинскую службу: в 1968-1971 гг. – в должности старшего врача в/ч 23463, затем – в/ч 34171, а в 1971-1978 гг. – начальника токсико-радиологического отделения лазарета в/ч 14153 (фото 2, 3).

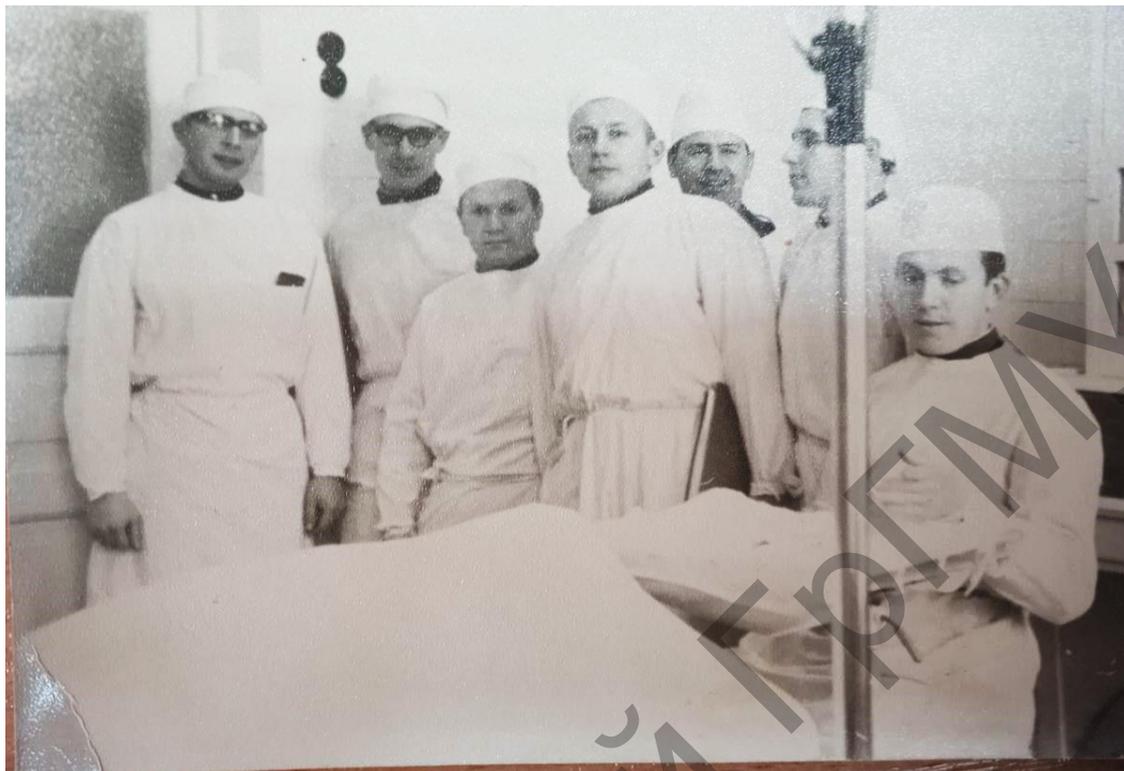


Фото 1 – Иванов О.П. (3-й справа) в студенческие годы на практических занятиях по общей хирургии в Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова, г. Ленинград, 1967 г. (публикуется впервые)

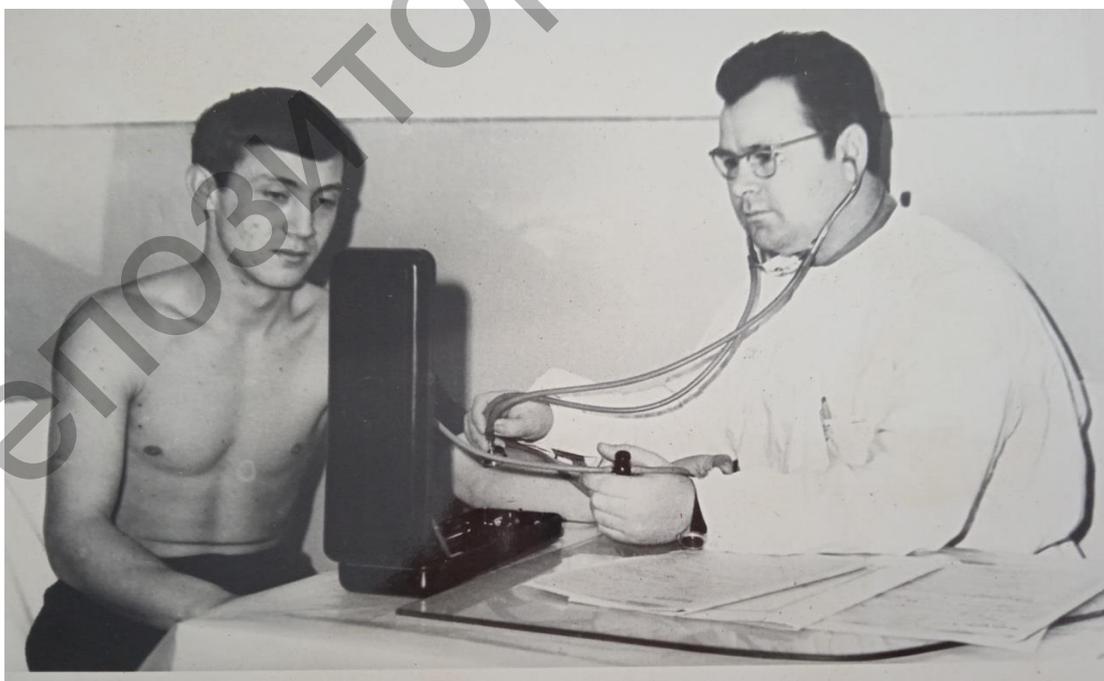


Фото 2 – Иванов О.П. (справа) на приеме военнослужащих в военной части, г. Поставы, 1974 г. (публикуется впервые)



Фото 3 – Иванов О.П. (в центре) с коллегами по службе, г. Поставаы, 1975 г. (публикуется впервые)

За заслуги перед Родиной в период воинской службы О.П. Иванов был награжден 7 медалями: «20 лет Победы над фашистской Германией» (1965), «За безупречную службу» III степени (1965), «50 лет Советской Армии» (1968), «За безупречную службу» II степени (1970), «За безупречную службу» I степени (1975), «60 лет Советской Армии» (1978).

После переезда в апреле 1978 года в г. Гродно дальнейший трудовой путь О.П. Иванова был связан с Гродненским государственным медицинским институтом, в котором он проработал в течение 23 лет.

15 апреля 1978 г. в звании майора он был зачислен на должность преподавателя токсикологии военной кафедры Гродненского государственного медицинского института, где преподавал цикл «Военная токсикология и медицинская защита от ядерного и химического оружия».

С 1982 г. О.П. Иванов был переведен на работу в должности ассистента кафедры общей гигиены Гродненского государственного медицинского института [3]. Это было

обусловлено тем обстоятельством, что, начиная с начала 1980-х гг., объем выполняемых работ сотрудниками кафедры общей гигиены значительно возрос и усложнился в связи с началом преподавания ряда новых учебных дисциплин и увеличения объема учебной нагрузки.

Так, преподавая учебную дисциплину «общая гигиена» на лечебном и педиатрическом факультетах, годовая почасовая нагрузка О.П. Иванова при работе на 1 ставку значительно превышала 1300 ч. При этом он под руководством заведующего кафедрой профессора В.М. Нижегородова активно участвовал в разработке методических материалов для проведения лабораторных занятий по новым для преподавания учебным дисциплинам: военной гигиене, гигиене питания, а также гигиене труда [2]. Кроме того, он активно участвовал в сборе материалов по вопросам военной гигиены для музея кафедры и провел множество экскурсий по его экспозиции, наглядно демонстрируя студентам возможности применения тех или иных экспонатов в практике военного дела.

В этот период основное внимание научных исследований сотрудников кафедры оказалось сосредоточенным на изучении условий труда женщин, занятых на промышленных предприятиях г. Гродно, а также разработке соответствующих профилактических мероприятий. Используя достигнутые при этом научные результаты, О.П. Иванов творчески переосмыслил методику преподавания гигиены труда, организовав проведение соответствующих практических занятий со студентами на базе ряда на промышленных предприятий областного центра. Это позволило достичь не только значительного улучшения усвоения предлагаемого к изучению учебного материала будущими врачами-специалистами, но и освоить ими практические навыки ведения профилактической работы с населением, в том числе и женщинами-работницами репродуктивного возраста (фото 4).

В этот период большое внимание О.П. Иванов уделял молодым преподавателям, влившимся в коллектив кафедры, а также проводил открытые уроки по обучению ведению лабораторной части занятий по разделам «гигиена питания» и «военная гигиена» (фото 5, 6).



Фото 4 – Ассистент Иванов О.П. проводит занятия со студентами по гигиене труда на прядильно-ниточном комбинате, г. Гродно, 1995 г.
(публикуется впервые)

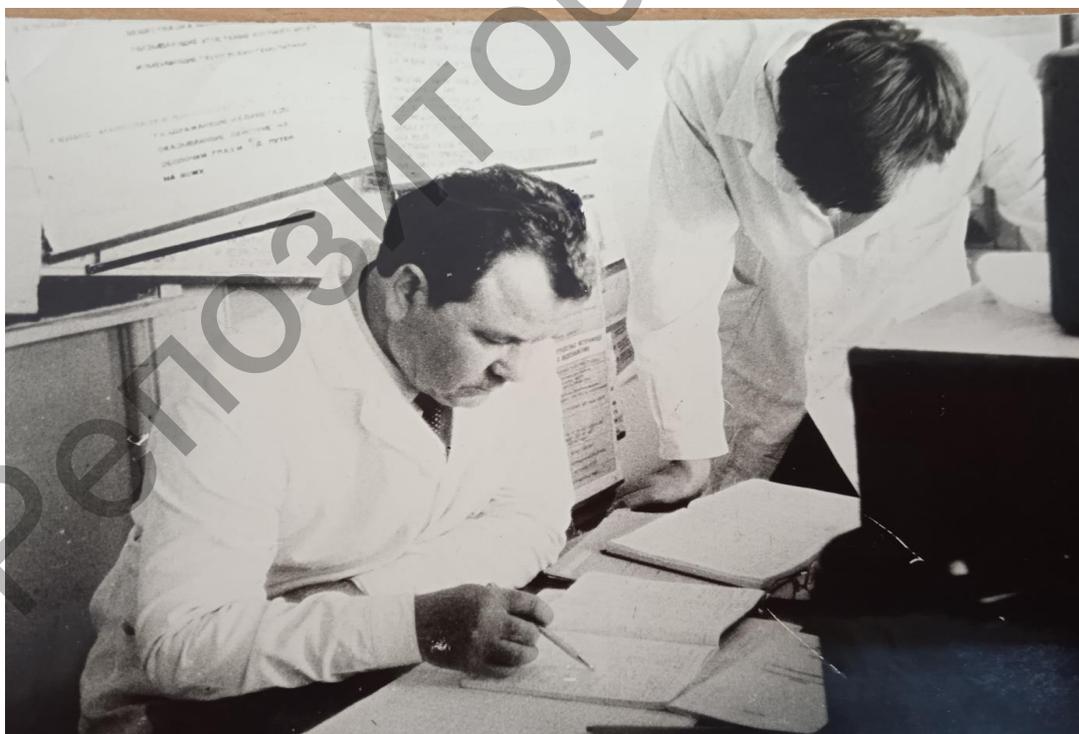


Фото 5 – Ассистент О.П. Иванов проверяет протоколы лабораторных работ по общей гигиене *(публикуется впервые)*



Фото 6 – Ассистент О.П. Иванов (в центре) с группой студентов, 1985 г. (публикуется впервые)

О.П. Иванов всегда активно участвовал во всех общественных, культурных и спортивных мероприятиях, проводившихся в Гродненском государственном медицинском институте. Кроме того, он пользовался большим уважением среди студентов, которые часто приглашали его на свои мероприятия (фото 7).



Фото 7 – О.П. Иванов (первый слева) в качестве члена жюри с студенткой 3 курса – участницей конкурса Гридюшко Ольгой (слева), студенткой из Польши Теслюк Эльжбетой и ассистентом кафедры общей гигиены и экологии Пац Н.В. на конкурсе «Мисс ГрГМУ 2001» (публикуется впервые)

В год 60-летнего юбилея О.П. Иванова (1996) коллектив кафедры общей гигиены ходатайствовал о поощрении юбиляра, а в его характеристике, данной заведующим кафедрой общей гигиены профессором М.С. Омельянчиком, было отмечено, что он «за годы работы зарекомендовал себя высококвалифицированным преподавателем, пользующимся уважением как среди студентов, так и среди сотрудников института» [1].

О.П. Иванов за многолетний труд неоднократно был награжден грамотами, премирован денежными премиями и благодарственными письмами (фото 8).



Фото 8 – Грамоты П.П. Иванова за добросовестный труд
(публикуется впервые)

О.П. Иванов награжден 7 медалями: «20 лет Победы над фашистской Германией» в 1965 году, «50 лет Советской армии» – в 1968 году, «За безупречную службу III степени» – в 1965 году, «За безупречную службу II степени» – в 1970 году, «За безупречную службу I степени» – в 1975 году, «60 лет Советской армии» – в 1978 году.

О.П. Иванов – прекрасный семьянин. Его жена Лидия Васильевна по специальности – фармацевт. Сын Владимир – техник по обслуживанию станков Гродненского прядильно-

ниточного комбината, дочь Наталья ведет ремесленный бизнес. Его внучка пошла по стопам дедушки, выбрав медицинскую профессию: она окончила Гродненский государственный медицинский университет и работает врачом анестезиологом-реаниматологом в г. Гродно.

О.П. Иванов в своем почтенном возрасте по-прежнему активен, ежегодно посещает родной г. Санкт-Петербург, а своих внуков и друзей водит на экскурсии по дорогим сердцу местам, в том числе и в г. Гродно, приобщая к изучению истории и культурного наследия (фото 9).



Фото 9 – О.П. Иванов в г. Санкт-Петербурге с супругой (первая справа) и родственниками, 2003 г. (публикуется впервые)

О.П. Иванов ежегодно встречается с коллегами и участвует во встречах выпускников Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова (фото 10).



Фото 10 – О.П. Иванов (первый справа в верхнем ряду) на встрече с выпускниками Военно-медицинской академии имени Кирова в честь 25-летия окончания вуза, г. Санкт-Петербург, 2003 г.
(публикуется впервые)

О.П. Иванов является активным приверженцем здорового образа жизни. Он ежедневно совершает пешие прогулки (до 10 км), а также активно проводит время на даче. Причем он своими руками построил дачный дом и ухаживает за его территорией.

В настоящее время О.П. Иванов полон сил (фото 11).

Он регулярно посещает ежегодно кафедру общей гигиены и экологии и участвует во встречах со студентами-кружковцами (фото 12).



Фото 11 – О.П. Иванов на кафедре общей гигиены и экологии, г. Гродно, 2022 г. (публикуется впервые)



Фото 12 – О.П. Иванов на встрече со студентами-членами СНО кафедры общей гигиены и экологии, г. Гродно, 2022 г. (публикуется впервые)

20 июля 2022 г. О.П. Иванов отметил свой 86 день рождения.

Коллективы редакционной коллегии и редакционного совета ежегодного сборника научных статей «Современные проблемы гигиены, радиационной и экологической медицины» и кафедры общей гигиены и экологии сердечно поздравляют Олега Павловича Иванова и желают ему крепкого здоровья, счастья и благополучия!

Выводы Ветеран кафедры общей гигиены и экологии Олег Павлович Иванов – пример человека, имеющего богатую биографию безупречного служения гигиене.

Литература

1. Личное дело Иванова О.П. Ф. Архив ГрГМУ. О.2. Д. 1303. Л.1-97.
2. Наумов, И. А. К 90-летию со дня рождения первого заведующего кафедрой общей гигиены Гродненского государственного медицинского университета профессора В.М. Нижегородова / И. А. Наумов // Современные проблемы гигиены, радиационной и экологической медицины : сб. науч. ст. / М-во здравоохранения Респ. Беларусь, УО «Гродн. гос. мед. ун-т», Каф. общей гигиены и экологии ; [гл. ред. И. А. Наумов]. – Гродно : ГрГМУ, 2016. – Вып. 6. – С. 298–319.
3. Наумов, И. А. На службе сохранения здоровья населения: к 60-летию кафедры общей гигиены и экологии Гродненского государственного медицинского университета / И. А. Наумов // Современные проблемы гигиены, радиационной и экологической медицины : сб. науч. ст. / М-во здравоохранения Респ. Беларусь, УО «Гродн. гос. мед. ун-т», каф. общей гигиены и экологии ; [гл. ред. И. А. Наумов]. – Гродно : ГрГМУ, 2020. – Т. 10. – С. 505–35.

References

1. Lichnoe delo Ivanova O.P. F. *Arhiv GrGMU*. O.2. D. 1303. L.1-97. (in Russian).
2. Naumov I.A. (2016). K 90-letiyu so dnya rozhdeniya pervogo zaveduyushchego kafedroj obshchej gigieny Grodnenskogo gosudarstvennogo medicinskogo universiteta professora V.M. Nizhegorodova. *Sovremennye problemy gigieny, radiacionnoj i ekologicheskoy mediciny*. Vol. 6. pp. 298–319.
3. Naumov I.A. (2020). Na sluzhbe sohraneniya zdorov'ya naseleniya: k 60-letiyu kafedry obshchej gigieny i ekologii Grodnenskogo gosudarstvennogo medicinskogo universiteta. *Sovremennye problemy gigieny, radiacionnoj i ekologicheskoy mediciny*. Vol. 10. pp. 505–35.

Поступила в редакцию: 30.07.2022

Адрес для корреспонденции: kge_grgtmu@mail.ru

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ I. ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ ОРГАНИЗАЦИИ СКРИНИНГА РАКА ШЕЙКИ МАТКИ В ГРОДНЕНСКОЙ ОБЛАСТИ СРЕДИ ЖЕНЩИН РЕПРОДУКТИВНОГО ВОЗРАСТА В 2010-2014 ГОДЫ

Т.М. ГАРЕЛИК, И.А. НАУМОВ..... 3

НАРУШЕНИЯ ОСАНКИ У ДЕТЕЙ: ДИНАМИКА ПАТОЛОГИИ ПО ДАННЫМ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕДИЦИНСКИХ ОСМОТРОВ ЗА 2013-2019 ГОДЫ

Е.Л. Есис 26

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ КЛЕЩЕВЫМ ВИРУСНЫМ ЭНЦЕФАЛИТОМ В ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

И.Г. Зорина, Ю.Д. Евдониц 36

ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ И ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННЫХ ШКОЛЬНИКОВ

И.Г. Зорина, А.А. КИСЕЛЕВА..... 51

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ СОКА ИЗ СВЕКЛЫ, ЕЖЕВИКИ И СЛИВЫ

П. ИВАНОВА, Д. ХРИСТОВА, Д. ГЕОРГИЕВ, Т. ПЕТРОВА 66

ОЦЕНКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РИСКА РАЗВИТИЯ НОВООБРАЗОВАНИЙ ЖЕНСКИХ ПОЛОВЫХ ОРГАНОВ У ЖЕНЩИН-ВРАЧЕЙ АКУШЕРОВ-ГИНЕКОЛОГОВ В СВЯЗИ С ВОЗДЕЙСТВИЕМ ХИМИЧЕСКОГО ФАКТОРА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ

Е.С. Лисок, И.А. НАУМОВ..... 82

ВЛИЯНИЕ ТОМАТНОГО ПОРОШКА И МУКИ ИЗ КИНОА НА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА, АНТИОКСИДАНТНУЮ СПОСОБНОСТЬ И СЕНСОРНОЕ ВОСПРИЯТИЕ ВАРЕННЫХ КОЛБАС

М.М. Момчилова..... 92

ПИТАНИЕ, ИЗБЫТОЧНЫЙ ВЕС И ОЖИРЕНИЕ У ЖИТЕЛЕЙ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

А.Н. Мощев, М.Н. ГОГОЛЕВА 110

**ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПИЩЕВЫХ ПЛЕНОК ИЗ
ГИДРОКСИПРОПИЛМЕТИЛЦЕЛЛЮЛОЗЫ, ОБОГАЩЕННЫХ
МАСЛОМ ВИНОГРАДНЫХ КОСТОЧЕК**

Г. Зиванович, М. Марудова 124

**РАЗДЕЛ II. ОБРАЗ ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ И ТЕХНОЛОГИИ
ФОРМИРОВАНИЯ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ**

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ И
ОЦЕНКА ПРИВЕРЖЕННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ
ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ**

Е.А. Абумуслимова, М.А. Якунина..... 138

**АНАЛИЗ ОСВЕДОМЛЁННОСТИ СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ ПО
ВОПРОСАМ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВЫХ
ПРОДУКТОВ**

Е.Л. Есис..... 149

**ИЗУЧЕНИЕ УРОВНЯ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ СРЕДИ
СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ, ИХ ОСВЕДОМЛЕННОСТИ О ВЛИЯНИИ
ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ НА ЗДОРОВЬЕ**

О.В.Заяц, М.А. Лычковская 159

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАСПРОСТРАНЕННОСТИ ФАКТОРОВ РИСКА
РАЗВИТИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО
ТРАКТА У ШКОЛЬНИКОВ ГОРОДА ГРОДНО**

О.В. Заяц, Д.А. Полюхович 169

**К ВОПРОСУ ИЗУЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ СТУДЕНТОВ
В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ**

И.Г. Зорина, М.В. Филатова, А.В. Клецова 178

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПИТАНИЯ СТУДЕНТОВ ЮЖНО-
УРАЛЬСКОГО РЕГИОНА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И
ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА**

О. А. Макунина, Т.А. Ботагариёв, С.С. Кубиева 189

**ОСОБЕННОСТИ НЕРВНО-ПСИХИЧЕСКИХ АДАПТАТИВНЫХ
РЕАКЦИЙ ОРГАНИЗМА СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ ПРИ
ВОЗДЕЙСТВИИ ФАКТОРОВ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ВЫСОКОЙ
ИНТЕНСИВНОСТИ**

У.И. Мартысевич, И.А. Наумов 197

**НЕКОТОРЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ,
ОСОБЕННОСТИ ПИТАНИЯ ДЛЯ ДЕТЕЙ С НАРУШЕНИЕМ
ОСАНКИ НА ФОНЕ НАСЛЕДСТВЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ
РАЗВИТИЯ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ**

А.И. Метальников, Е.В. Романова, Е.А. Субботин, Г.В. Грибова,
С.С. Лескова.....211

**АНАЛИЗ РАСПРОСТРАНЕННОСТИ И ЭФФЕКТИВНОСТИ
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ
СТАТУСА ПИТАНИЯ**

Е.А. Мойсеёнок, Е.А. Белевич, Е.Н. Михаленко, А.В. Шанчук221

**ПРОФИЛАКТИКА РИСКОВ НАРУШЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ ПРИ
ПИЩЕВОМ ПОСТУПЛЕНИИ НИКЕЛЯ В ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА**

Н.В. Пац, Н.С. Ильючик.....229

**ПОТРЕБЛЕНИЕ МОРЕПРОДУКТОВ ЖИВОТНОГО И
РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ СТУДЕНТАМИ ВУЗОВ
РАЗНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ, ПРОЖИВАЮЩИХ В РАЗНЫХ
РЕГИОНАХ В ПОСТПАНДЕМИЧЕСКИЙ ПЕРИОД**

Н.В. Пац, А.М. Портоненко241

**РЕЗУЛЬТАТЫ СОЦИОЛОГИЧЕСКОГО ОПРОСА ПО
ОТНОШЕНИЮ НАСЕЛЕНИЯ ГРОДНЕНСКОЙ ОБЛАСТИ К
СОБЛЮДЕНИЮ ПРАВИЛ И ПРИНЦИПОВ РАЦИОНАЛЬНОГО
ПИТАНИЯ**

Г.В. Романчук255

**КАЛЬЦИЙСОДЕРЖАЩИЕ ПИЩЕВЫЕ ПРОДУКТЫ В РАЦИОНЕ
БЕРЕМЕННЫХ КАК ПРОФИЛАКТИКА ДЕФИЦИТНЫХ
СОСТОЯНИЙ ЖЕНЩИНЫ И ПЛОДА**

Е.В. Синкевич.....263

**ПИЩЕВЫЕ ПРОДУКТЫ КАК СПОСОБ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ
ДЕПРЕССИВНЫХ СОСТОЯНИЙ И РАССТРОЙСТВ**

Е.В. Синкевич.....273

**ВАЛЕОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПИЩЕВОЙ И
БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ МЯСА И СОЕВОГО
ТЕКСТУРАТА С ИЗУЧЕНИЕМ ВОПРОСА О ПРЕДПОЧТЕНИЯХ
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИХ В РАЦИОНЕ ПИТАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ
ГРУПП НАСЕЛЕНИЯ**

Е.В. Синкевич, А.Н. Плечко283

**МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ, СВЯЗАННОГО
СО ЗДОРОВЬЕМ, ЛИЦ В ВОЗРАСТЕ 60 ЛЕТ И СТАРШЕ**

М.Ю. Сурмач, П.Л. Корнейко 291

РАЗДЕЛ III. НАУКА – ПРАКТИКЕ

**СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ ШКОЛЬНИКОВ ГРОДНЕНСКОЙ
ОБЛАСТИ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИХ ОЗДОРОВЛЕНИЯ В ЛЕТНИХ
ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫХ ЛАГЕРЯХ**

С.П. Сивакова, С.М. Остроух, Н.В. Юречко, И.А. Касперчик,
И.А. Наумов 307

РАЗДЕЛ IV. ОБЗОРЫ

**A MODERN VIEW ON THE STUDY OF BLOOD FLOW IN FETAL
VESSELS AND UTERINE ARTERIES OF A PREGNANT WOMAN**

A.S. ALEKSANDROVICH 321

**ULTRASOUND EVALUATION OF AMNIOTIC FLUID IN PREGNANT
WOMEN**

A.S. ALEKSANDROVICH 333

**ПСИХИЧЕСКО-НЕВРОЛОГИЧЕСКИЕ ОСЛОЖНЕНИЯ ПОСЛЕ
ПЕРЕНОСЕННОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ**

Е.Г. Королёва, С.И. Романчук 341

РАЗДЕЛ V. НАУКА – СПОРТУ353

**СКОРОСТНО-СИЛОВАЯ ПОДГОТОВКА: СПОРТИВНОЕ
ПИТАНИЕ КАК ОСНОВА РАЗВИТИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У
СТУДЕНТОВ**

В.В. Геращенко, Д.В. Геращенко, М.Д. Кудрявцев 353

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ СПОРТИВНОГО ПИТАНИЯ НА
СОВРЕМЕННОМ РЫНКЕ**

Д.М. Еремеев, М.Д. Кудрявцев М.Д., В. Д. Хашин, Т. Г. Арутюнян 361

НУТРИТИВНЫЙ СТАТУС И ЕГО ОЦЕНКА

Е.В. Звягина, С.А.Заварухина 370

ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ КЕТОДИЕТЫ В РАЦИОНЕ ПИТАНИЯ ЛЮДЕЙ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ СПОРТОМ

Е.В. Звягина.....378

ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ И САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ ЗАНЯТИЙ СПОРТИВНЫХ СЕКЦИЙ ПО АРМРЕСТЛИНГУ И ГИРЕВОМУ СПОРТУ

Е.А. Мойсеёнок, В.С. Полубок.....387

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИЗМЕНЕНИЙ В ПОСТКОВИДНЫЙ ПЕРИОД ФИЗИОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И ВОЗБУДИМОСТИ КЛЕТОК КОРЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЙРОСКАКАЛКИ У МОЛОДЕЖИ, ОБУЧАЮЩЕЙСЯ В СПОРТИВНЫХ И МЕДИЦИНСКИХ ВУЗАХ, ПРОЖИВАЮЩИХ В БЕЛАРУСИ И РОССИИ

Н.В. Пац, К.С. Богонец, Е.В. Звягина396

АКТУАЛЬНОСТЬ СПОРТИВНОГО ПИТАНИЯ СРЕДИ СТУДЕНТОВ

Т.В. Пенкина, А. А. Шарутина, М.М. Сакеев, М.Д. Кудрявцев413

РАЗДЕЛ VI. СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ

ОЛЕГ ПАВЛОВИЧ ИВАНОВ: БЕЗУПРЕЧНОЕ СЛУЖЕНИЕ ДЕЛУ

Н.В. Пац, И.А. Наумов.....421

Научное издание

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ГИГИЕНЫ,
РАДИАЦИОННОЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ
МЕДИЦИНЫ**

Том XII

Сборник научных статей

Ответственный за выпуск С. Б. Вольф

Компьютерная верстка С. В. Петрушиной
Корректурa Н. А. Мишонковой

Подписано в печать 06.12.2022.

Формат 60x84/16. Бумага офсетная.

Гарнитура Times New Roman. Ризография.

Усл. печ. л. 25,58. Уч.-изд. л. 19,11. Тираж 100 экз. Заказ 132.

Издатель и полиграфическое исполнение
учреждение образования

«Гродненский государственный медицинский университет».

ЛП № 02330/445 от 18.12.2013.

Ул. Горького, 80, 230009, Гродно.