РОССИЙСКИЙ ВЕСТНИК ГИГИЕНЫ

НАУЧНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ЖУРНАЛ ВОРОНЕЖСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМ. Н. Н. БУРДЕНКО И РОССИЙСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМ. Н. И. ПИРОГОВА

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР Ольга Милушкина, д. м. н., доцент

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА Валерий Попов, д. м. н., профессор

НАУЧНЫЙ РЕДАКТОР Наталья Скоблина, д. м. н., профессор

ОТВЕТСТВЕННЫЙ СЕКРЕТАРЬ Екатерина Мелихова, доцент

РЕДАКТОР Марина Сырова

ТЕХНИЧЕСКИЙ РЕДАКТОР Евгений Лукьянов

ПЕРЕВОДЧИКИ Екатерина Третьякова, Вячеслав Витюк, Надежда Тихомирова

ДИЗАЙН И ВЕРСТКА Марины Дорониной

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

А. А. Дементьев, д. м. н., доцент (Рязань, Россия)
Ю. П. Пивоваров, академик РАН, д. м. н., профессор (Москва, Россия)
О. В. Сазонова, д. м. н., доцент (Самара, Россия)
Н. В. Соколова, д. м. н., профессор (Воронеж, Россия)
Л. В. Транковская, д. м. н., профессор (Владивосток, Россия)
Х. Х. Хамидулина, д. м. н., профессор (Москва, Россия)
А. В. Шулаев, д. м. н., профессор (Казань, Россия)
Н. З. Юсупова, д. м. н., доцент (Казань, Россия)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

И. В. Бухтияров, член-корр. РАН, д. м. н., профессор (Москва, Россия)
М. Ф. Вильк, член-корр. РАН, д. м. н., профессор (Москва, Россия)
Е. О. Гузик, к. м. н., доцент (Минск, Беларусь)
Даниэла Д'Алессандро, д. м. н., профессор (Рим, Италия)
В. А. Капцов. член-корр. РАН, д. м. н., профессор (Москва, Россия)
В. Р. Кучма, член-корр. РАН, д. м. н., профессор (Москва, Россия)
Лоренцо Капассо, д. м. н., профессор (Кьети, Италия)
Д. Б. Никитюк, член-корр. РАН, д. м. н., профессор (Москва, Россия)
А. Г. Платонова, д. м. н., старший научный сотрудник (Киев, Украина)
В. Н. Ракитский, академик РАН, д. м. н., профессор (Москва, Россия)
И. К. Романович, академик РАН, д. м. н., профессор (Санкт-Петербург, Россия)
Н. В. Русаков, академик РАН, д. м. н., профессор (Москва, Россия)
А. С. Самойлов, член-корр. РАН, д. м. н., профессор (Москва, Россия)
О. О. Синицына, член-корр. РАН, д. м. н., профессор (Москва, Россия)
В. А. Тутельян, академик РАН, д. м. н., профессор (Москва, Россия)
И. Б. Ушаков, академик РАН, д. м. н., профессор (Москва, Россия)
Д. М. Федотов, к. м. н. (Архангельск, Россия)
С. А. Хотимченко, член-корр. РАН, д. м. н., профессор (Москва, Россия)
М. И. Чубирко, д. м. н., профессор (Воронеж, Россия)
А. П. Щербо, член-корр. РАН, д. м. н., профессор (Санкт-Петербург, Россия)

ПОДАЧА РУКОПИСЕЙ https://rbh.rsmu.press/
СОТРУДНИЧЕСТВО editor@rsmu.press
АДРЕС РЕДАКЦИИ ул. Островитянова, д.1, г. Москва, 119997, Россия

Журнал включен в РИНЦ. IF 2018: 0,5

Здесь находится открытый архив журнала

DOI выпуска: 10.24075/rbh.2021–01
Свидетельство о регистрации средства массовой информации серия ПИ № ФС77-80908 от 21 апреля 2021 г.
Учредители: Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко (Воронеж, Россия);
Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова (Москва, Россия)
Издатель: Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова; адрес: 117997, г. Москва, ул. Островитянова, д.1, тел.: 8 (495)434-03-29
Журнал распространяется по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 International www.creativecommons.org

Подписано в печать 31.03.2021
Тираж 100 экз. Отпечатано в типографии Print.Formula
www.print-formula.ru

RUSSIAN BULLETIN OF HYGIENE

SCIENTIFIC MEDICAL JOURNAL
FOUNDED BY: BURDENKO VORONEZH STATE MEDICAL UNIVERSITY AND
PIROGOV RUSSIAN NATIONAL RESEARCH MEDICAL UNIVERSITY

EDITOR-IN-CHIEF Olga Milushkina, DSc (Med), associate professor

DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF Valery Popov, DSc (Med), professor

SCIENCE EDITOR Natalya Skoblina, DSc (Med), professor

EXECUTIVE EDITOR Yekaterina Melikhova, associate professor

EDITOR Marina Syrova

TECHNICAL EDITOR Evgeny Lukyanov

TRANSLATORS Yekaterina Tretiyakova, Vyacheslav Vityuk, Nadezhda Tikhomirova

DESIGN AND LAYOUT Marina Doronina

ASSOCIATE EDITORS

Dementiyev AA, DSc (Med), associate professor (Ryazan, Russia)
Khamidulina KhKh, DSc (Med), professor (Moscow, Russia)
Pivovarov YuP, full member of RAS, DSc (Med), professor (Moscow, Russia)
Sazonova OV, DSc (Med), associate professor (Samara, Russia)
Shulayev AV, DSc (Med), professor (Kazan, Russia)
Sokolova NV, DSc (Med), professor (Voronezh, Russia)
Trankovskaya LV, DSc (Med), Professor (Vladivostok, Russia)
Yusupova NZ, DSc (Med), associate professor (Kazan, Russia)

EDITORIAL BOARD

Bukhtiyarov IV, corr. member of RAS, DSc (Med), professor (Moscow, Russia)
Vilk MF, corr. member of RAS, DSc (Med), professor (Moscow, Russia)
Guzik YeO, CSc (Med), associate professor (Minsk, Belarus)
Daniela D'Alessandro, DSc (Med), professor (Rome, Italy)
Kaptsov VA, corr. member of RAS, DSc (Med), professor (Moscow, Russia)
Kuchma VR, corr. member of RAS, DSc (Med), professor (Moscow, Russia)
Lorenzo Capasso, DSc (Med), professor (Chieti, Italy)
Nikityuk DB, corr. member of RAS, DSc (Med), professor (Moscow, Russia)
Platonova AG, DSc (Med), senior researcher (Kiev, Ukraine)
Rakitskiy VN, member of RAS, DSc (Med), professor (Moscow, Russia)
Romanovich IK, member of RAS, DSc (Med), professor (Saint-Petersburg, Russia)
Rusakov NV, member of RAS, DSc (Med), professor (Moscow, Russia)
Samoilov AS, corr. member of RAS, DSc (Med), professor (Moscow, Russia)
Sinitsyna OO, corr. member of RAS, DSc (Med), professor (Moscow, Russia)
Tuteliyan VA, member of RAS, DSc (Med), professor (Moscow, Russia)
Ushakov IB, Member of RAS, DSc (Med), professor (Moscow, Russia)
Fedotov DM, CSc (Med) (Arkhangelsk, Russia)
Khotimchenko SA, corr. member of RAS, DSc (Med), professor (Moscow, Russia)
Chubirko MI, DSc (Med), professor (Voronezh, Russia)
Shcherbo AP, corr. member of RAS, DSc (Med), professor (Saint-Petersburg, Russia)

SUBMISSION https://rbh.rsmu.press/
COLLABORATION editor@rsmu.press
ADDRESS Ostrovityanov St. 1, Moscow, 119997, Russia

Indexed in RSCI. IF 2018: 0,5

Open access to archive

Issue DOI: 10.24075/rbh.2021–01
The mass media registration certificate PI series № FS77-80908 dated April 21, 2021
Founders: Burdenko Voronezh State Medical University (Voronezh, Russia)
Pirogov Russian National Research Medical University (Moscow, Russia).
Publisher: Pirogov Russian National Research Medical University; adress: Ostrovityanov Street 1, Moscow 119997 Russia

The journal is distributed under the terms of Creative Commons Attribution 4.0 International License www.creativecommons.org

Approved for print 31.03.2021
Circulation: 100 copies. Printed by Print.Formula
www.print-formula.ru

РОССИЙСКИЙ ВЕСТНИК ГИГИЕНЫ **1, 2021**
RUSSIAN BULLETIN OF HYGIENE

Содержание
Contents

ОРИГИНАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ 6

Готовность обучающихся медицинского вуза к использованию дистанционных образовательных технологий
О. Ю. Милушкина, В. И. Попов, Н. А. Скоблина, С. В. Маркелова, Д. М. Федотов, О. В. Иевлева

Readiness of students of a medical university to use distance learning technologies
Milushkina OYu, Popov VI, Skoblina NA, Markelova SV, Fedotov DM, Ievleva OV

ОРИГИНАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ 11

Гигиеническая оценка эффективности использования дистанционных образовательных технологий в медицинском образовании
С. В. Маркелова, Д. М. Федотов, А. В. Хромова, О.В. Иевлева

Hygienic assessment of the effectiveness of using distance educational technologies in medical education
Markelova SV, Fedotov DM, Khromova AV, Ievleva OV

ОРИГИНАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ 15

Деловая игра как метод повышения информированности обучающихся медицинского ВУЗа о навыках здорового образа жизни
О. Ю. Милушкина, Н. А. Скоблина, С. В. Маркелова, Д. М. Федотов, Д. Д. Каминер, О. В. Иевлева, П. О. Савчук

Simulation game to educate medical students about healthy lifestyle
Milushkina OYu, Skoblina NA, Markelova SV, Fedotov DM, Kaminer DD, Ievleva OV, Savchuk PO

ОРИГИНАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ 19

Особенности суточного бюджета времени обучающихся вузов г. Владивостока в период пандемии COVID-19
О. П. Грицина, А. К. Яценко, Л. В. Транковская, Г. А. Тарасенко, С. Д. Истомин

Specifics of the daily time budget of Vladivostok higher school students during the COVID-19 pandemic
Gritsina OP, Yatsenko AK, Trankovskaya LV, Tarasenko GA, Istomin SD

ОРИГИНАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ 24

Фактическое питание школьников в период дистанционного обучения в связи с COVID-19
Н. В. Тапешкина, Е. В. Коськина, Л. П. Почуева, Л. В. Попкова, О. П. Власова, Е. М. Ситникова

Actual nutrition of school students during distance education in connection with COVID-19
Tapeshkina NV, Koskina EV, Pochueva LP, Popkova LV, Vlasova OP, Sitnikova EM

ОРИГИНАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ 30

Изучение пищевого статуса и риск развития ожирения у мужчин трудоспособного возраста
Н. В. Ефимова

Nutritional status and risk of obesity in working-age men
Efimova NV

ОРИГИНАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ 37

Гигиеническая оценка риска для здоровья населения, обусловленного контаминацией пищевых продуктов хлорорганическими пестицидами
Д. О. Горбачев, О. В. Сазонова, М. Ю. Гаврюшин, Л. М. Бородина

Hygienic Assessment of Public Health Risks Caused by Food Contamination with Organochlorine Pesticides
Gorbachev DO, Sazonova OV, Gavryushin MYu, Borodina LM

ОРИГИНАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ 42

Мониторинг физического развития школьников города Курска в динамике двадцати лет наблюдения
А. М. Черных, А. С. Кремлева, А. И. Белова

20-year monitoring of physical developmental characteristics in school-age children and adolescents living in Kursk
AM Chernyh, AS Kremleva, AI Belova

Уважаемые коллеги!

Мы рады сообщить о выпуске нового научно-практического журнала «Российский вестник гигиены», соучредителями которого являются ФГАОУ ВО Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова и ФГБОУ ВО Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Журнал монотематический, направленный на рассмотрение научных вопросов и проблем гигиены — основной медицинской профилактической науки, изучающей влияние факторов среды обитания на здоровье человека, его работоспособность, продолжительность и качество жизни, здоровье будущих поколений и разрабатывающей мероприятия, обеспечивающие благоприятные условия жизнедеятельности.

Развитие журнала подразумевает дальнейшее продвижение и индексацию в российских и международных базах данных и возможность публикации основных научных результатов диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук.

Журнал с профилактической направленностью логично влился в плеяду научных и научно-практических периодических изданий, в том числе электронных, выпускаемых РНИМУ им. Н.И. Пирогова, объединяющих различные направления клинической медицины, биомедицинских исследований, этических вопросов в медицине и биологии. Редакционная коллегия журнала благодарит за помощь в подготовке и реализации нового издательского научного проекта проректора по научной работе РНИМУ им. Н.И. Пирогова, профессора РАН, д.б.н., профессора РАН Д.В. Ребрикова.

Для нас как ученых, наличие выбора альтернативных научных журналов в интересующей области научных знаний является желаемым. Именно по этой причине наша основная задача как издателей — обеспечить авторам, публикующимся у нас, удобные условия размещения результатов своих научных работ, возможность доступа к публикациям для читателей.

Рады, что в составе редакционного совета нашего журнала дали согласие работать ведущие ученые в области гигиены.

Мы приглашаем к сотрудничеству всех своих коллег, считая обмен мнениями основой для любого поступательного развития. Приглашаем всех, занимающихся изучением гигиенических проблем авторов научных исследовательских работ, направлять свои статьи, а также предложения по совершенствованию журнала и его дальнейшему развитию.

Конструктивную критику приветствуем и всегда готовы к диалогу.

Рассчитываем, что с Вашей помощью наш журнал станет одним из лидирующих периодических научных изданий в области гигиены.

Главный редактор, д.м.н. О.Ю. Милушкина
Заместитель главного редактора, д.м.н. В.И. Попов

Dear colleagues,

We are delighted to announce a new academic journal, *The Russian Hygiene Bulletin*, co-founded by Pirogov Russian National Research Medical University and Burdenko Voronezh State Medical University.

This monodisciplinary journal addresses the problems of hygiene, the main preventive medical science that studies the impact of environmental factors on human health, work performance, life expectancy, the quality of life, and the health of future generations; as a science, hygiene also seeks to design measures for creating a favorable environment for human well-being.

We anticipate to have our journal indexed with Russian and international databases and to provide a platform for authors to share the key results of their doctoral and postdoctoral dissertations.

With a focus on prevention, it is only natural that our journal has joined the constellation of paper and digital scientific periodicals of Pirogov University that publish research into clinical medicine, biomedicine, and ethics in medicine and biology. The editorial board thank Denis V. Rebrikov, Dr. Sci. (Biol.), Provost for Research at Pirogov Russian National Research Medical University, Professor of the Russian Academy of Sciences, for his help in the implementation of this project.

As scientists, we advocate the diversity of scientific journals. So, our primary task is to make the publication process author-friendly and to ensure that published works are available to readers.

We are thrilled that the leading experts in hygiene have accepted our invitation to join the editorial board.

We invite our colleagues to collaborate with us, as we think that an exchange of opinions is the basis of any development. We encourage submissions from hygiene researchers and are looking forward to suggestions and proposals on the evolution of the journal.

We are open to constructive criticism and dialogue.

We hope that with your help our journal will become one of the leading scientific periodicals in the field.

Editor-in-chief, Milushkina OYu, Dr.Sci.(Med)
Deputy editor-in-chief, Popov VI, Dr.Sci.(Med)

ГОТОВНОСТЬ ОБУЧАЮЩИХСЯ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

О. Ю. Милушкина[1], В. И. Попов[2], Н. А. Скоблина[1] ✉, С. В. Маркелова[1], Д. М. Федотов[3], О. В. Иевлева[1]

[1] Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова, Москва, Россия

[2] Воронежский государственный медицинский университет им. Н. Н. Бурденко, г. Воронеж, Россия

[3] Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск, Россия

Целью исследования являлась оценка готовности обучающихся медицинского вуза к использованию дистанционных образовательных технологий. Для этого сотрудниками кафедры гигиены педиатрического факультета РНИМУ им. Н.И. Пирогова были разработаны опросники, распространяемые через онлайн-сервис. В исследовании приняли участие 508 человек, обучающихся в РНИМУ им. Н.И. Пирогова и ФГБОУ ВО СГМУ. Статистическая обработка проводилась с использованием Statistica 13.0. 45% опрошенных оценили свой навык использования электронных устройств как «высокий» и 53% как «базовый». 17,0% обучающихся отметили, что испытывали состояние стресса. Возможными причинами стрессовых реакций могли стать следующие факты: у 22% опрошенных ухудшились межличностные отношения между сокурсниками, у 23,4% ухудшились отношения с преподавателями, 13,0% отметили ухудшение состояния здоровья. В качестве формы контроля качества усвоения знаний, наибольшее (в 91,9% случаев) распространение получил он-лайн тестовый контроль, который в 41,5% случаев был дополнен устным собеседованием с преподавателем. 74,4% опрошенных оказались довольны формой контроля знаний. Работу профессорско-преподавательского состава респонденты оценили на 3,9 ± 0,04 из 5 возможных, общее число негативных оценок составило 30,0%. Показана высокая готовность обучающихся медицинского вуза к использованию дистанционных образовательных технологий. Пристальное внимание должно быть уделено выявлению лиц, имеющих трудности с адаптацией к использованию дистанционных образовательных технологий и работе по формированию у обучающихся компетенций связанных со здоровьесбережением, которые они могут реализовывать как при очном, так и при дистанционном обучении.

Ключевые слова: обучающиеся, электронные устройства, дистанционное обучение

Вклад авторов: Милушкина О.Ю., Попов В.И., Скоблина Н.А. — научное руководство, написание статьи; Маркелова С.В., Федотов Д.М., Иевлева О.В. — сбор материала, статистическая обработка, анализ литературы.

Соблюдение этических стандартов: Данное исследование было одобрено ЛЭК РНИМУ им. Н.И. Пирогова (Протокол № 203 от 20.12.2020). Добровольное информированное согласие было получено для каждого участника. Проведение онлайн-опроса для взрослого населения проводилось на добровольной основе с использованием онлайн-сервиса. Проведенное исследование не подвергает опасности участников и соответствует требованиям биомедицинской этики.

✉ **Для корреспонденции:** Скоблина Наталья Александровна
ул. Островитянова, д. 1, г. Москва, 117997, skoblina_dom@mail.ru

Статья получена: 18.03.2021 **Статья принята к печати:** 26.03.2021 **Опубликована онлайн:** 29.03.2021

DOI: 10.24075/rbh.2021.001

READINESS OF STUDENTS OF A MEDICAL UNIVERSITY TO USE DISTANCE LEARNING TECHNOLOGIES

Milushkina OYu[1], Popov VI[2], Skoblina NA[1] ✉, Markelova SV[1], Fedotov DM[3], Ievleva OV[1]

[1] Pirogov Russian National Research Medical University

[2] Burdenko Voronezh State Medical University

[3] Northern State Medical University

This study aimed to assess the readiness of students of a medical university to use distance learning technologies. For the purpose, specialists of the Department of Hygiene of Pediatric Faculty at the Pirogov Russian National Research Medical University developed online questionnaires. The study involved 508 people studying at the Pirogov Russian National Research Medical University and the Northern State Medical University. The data obtained were processed with Statistica 13.0. Forty-five percent of the respondents stated their electronic device use skill was "high", while 53% considered it to be "basic". Seventeen percent of the students noted that they were stressed out. Following factors could have caused the stress reactions: 22.0% of the respondents reported worsened interpersonal relationships with their fellow students, 23.4% saw their relations with professors deteriorating, 13.0% noted their health has gone worse. The most common (91.9% of cases) learning quality control method applied relied on online tests. In 41.5% of cases, the tests were followed by an interview with the professor. This pattern of learning quality control was appreciated by 74.4% of the respondents. The score given by the respondents to the teaching staff for their performance was 3.9 ± 0.04 points out of 5; the total number of negative opinions given was 30.0%. The study revealed medical university students to be highly ready to use distance learning technologies. Careful attention should be paid to identifying individuals who have difficulties with adapting to the use of distance learning technologies, as well as to work aimed at development of students' health preservation competencies that are useful in both in-person and distance learning scenarios.

Keywords: students, electronic devices, distance learning

Author contribution: Milushkina OYu, Popov VI, Skoblina NA — scientific guidance, writing an article; Markelova SV, Fedotov DM, Ievleva OV — collection of material, statistical processing, literature analysis.

Compliance with ethical standards: This study was approved by the LEK Pirogov Russian National Research Medical University (Protocol № 203 dated 20.12.2020). Voluntary informed consent was obtained for each participant. The online survey for the adult population was conducted on a voluntary basis using an online service. The conducted research does not endanger the participants and complies with the requirements of biomedical ethics.

✉ **Correspondence should be addressed:** Natalia A. Skoblina
Ostrovityanova st. 1, Moscow, 117997; skoblina_dom@mail.ru

Received: 18.03.2021 **Accepted:** 26.03.2021 **Published online:** 29.03.2021

DOI: 10.24075/rbh.2021.001

Повсеместная интеграция дистанционных образовательных технологий в реализацию образовательного процесса различного уровня, в том числе и при подготовке медицинских кадров регламентируется Федеральным законом от 29.12.12 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 года «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [1–2].

Несмотря на целый ряд неоспоримых преимуществ дистанционного образования, например возможности выбора времени и темпа изучения материала (особенно при асинхронной модели организации обучения), существует и ряд связанных с ним рисков. В первую очередь они связаны с возможным ухудшением физического и психического здоровья обучающихся, вызванного неправильной организацией учебного процесса. Вследствие этого перед вузами стоит задача по формированию здоровьесберегающих компетенций и приверженности к здоровому образу жизни, в том числе в условиях дистанционного обучения [3].

Эпидемиологическая обстановка, сложившаяся в 2020 году, требует осмысления накопленного опыта проведения дистанционного обучения в медицинских вузах и готовности всех участников образовательного процесса к его реализации.

Целью данного исследования являлась оценка готовности обучающихся медицинского вуза к использованию дистанционных образовательных технологий и оценка ими данной формы обучения.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ.

Сотрудниками кафедры гигиены педиатрического факультета ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова, имеющими сертификаты специалиста «Общая гигиена», «Гигиеническое воспитание», «Гигиена детей и подростков», «Эпидемиология» были разработаны специальные опросники, распространяемые через онлайн-сервис Google Forms, позволяющие провести оценку готовности обучающихся медицинского вуза к дистанционному обучению [4]. Анкеты содержали вопросы по уровню их информированности о факторах риска, связанных с проведением дистанционного обучения, об организации педагогического процесса в данный период и субъективную оценку этой формы обучения.

В исследовании приняли участие 508 обучающихся 1–6 курса РНИМУ им. Н.И. Пирогова и ФГБОУ ВО СГМУ. Среди респондентов, принявших участие в исследовании, 80% составили девушки. Критерии включения — обучающийся, наличие подписанного информированного согласия, корректно заполненный опросник. Критерий исключения — иная категория респондентов, отсутствие информированного согласия, отсутствие корректно заполненного опросника.

Данное исследование было одобрено ЛЭК РНИМУ им. Н.И. Пирогова (Протокол № 203 от 20.12.2020). Добровольное информированное согласие было получено для каждого участника. Проведенное исследование не подвергает опасности участников и соответствует требованиям биомедицинской этики.

Статистическая обработка данных проведена с использованием Statistica 13.0 (StatSoft Inc.; США).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.

В рамках рассмотрения готовности обучающихся медицинского вуза к использованию дистанционных образовательных технологий было сформировано три блока вопросов, позволяющих оценить:

1) техническую готовность (наличие электронных устройств, уровень владения информационно-коммуникационными технологиями);

2) психологическую готовность (наличие стрессовых ситуаций, рациональная самоорганизация учебного процесса, мотивация к обучению, коммуникации с коллегами, преподавателями и др.);

3) методическую готовность (удовлетворенность опрощенных используемыми в вузах формами получения и контроля усвоения знания и т.д.).

С точки зрения технической готовности 45% опрошенных оценили свой навык использования электронных устройств как «высокий», 53% как «базовый». Таким образом, всего 2% участников исследования оценили свои навыки владения электронными устройствами как «недостаточные».

Поскольку дистанционное обучение в 2020 году осуществлялось в течение достаточно длительного периода времени (нескольких месяцев), 85,5% опрошенных, для его освоения наиболее удобным считали использование стационарных электронных устройств. У 83,1% обучающихся имелись стационарные электронные устройства (компьютер, ноутбук) и 70,5% опрошенных участвовали в дистанционном обучении именно с них. Остальные использовали для этих целей мобильные электронные устройства (смартфон, планшет).

Из других необходимых для дистанционного обучения условий: 90,9% респондентов имели свободный доступ в сеть Интернет, 83,1% собственное стационарное электронное устройство, у 75,6% было организовано рабочее место, 63,2% имели при этом отдельную комнату. Столь высокая доля лиц, имеющих отдельную комнату, возможно, связана с массовым отъездом обучающихся из общежитий к местам постоянного проживания в период введения эпидемических ограничений, связанных с COVID-19.

Таким образом, готовность будущих врачей к дистанционному обучению в аспекте навыка использования электронных устройств и условий, необходимых для его проведения, можно охарактеризовать как достаточно высокую.

В рамках оценки психологической готовности к реализации дистанционного образования установлено, что смогли быстро адаптироваться к новым условиям 83% респондентов. К его завершению не удалось адаптироваться только 4% опрошенных, что корреспондирует с тем, как участники исследования оценивали свои навыки использования электронных устройств.

Субъективная оценка уровня стресса, который испытали респонденты в период дистанционного обучения в среднем составила 2,5 ± 0,06 балов из 5 возможных. Однако, 17,0% обучающихся отметили, что испытывали состояние стресса. Возможными причинами стрессовых реакций могли стать следующие факты: у 22,0% опрошенных ухудшились межличностные отношения между сокурсниками, у 23,4% ухудшились отношения с преподавателями, 13,0% отметили ухудшение состояния здоровья.

Анализ субъективной оценки режима дня опрошенных в период дистанционного обучения позволил констатировать

его ухудшение в 37,0% случаев. При этом 60,0% отметили, что количество свободного времени увеличилось. Половина обучающихся отметили, что предпочитали пассивный отдых (чтение, просмотр фильмов, компьютерные игры), что не способствовало здоровьесбережению. Дополнительную негативную роль в данной ситуации могло так же сыграть введение ограничительных мер на большинстве территорий нашей страны и невозможность полноценно заниматься активным отдыхом.

Анализируя методические аспекты организации образовательного процесса в период дистанционного обучения можно отметить, что 79,8% респондентов использовали платформу Zoom, в 46,9% Skype. Таким образом, в рамках синхронного обучения сохранялась возможность живого общения с преподавателями. В 72,2% проводились он-лайн лекции, в 61,2% случаев это были полноценные занятия и в трети случаев проводились он-лайн обсуждения и консультации. В 64,0% случаев время учебных занятий не увеличилось. В целом 70,0% опрошенных оказались довольны подачей учебного материала.

Большинство (71,1%) будущих врачей в ходе дистанционного обучения активно работали с ресурсами сети Интернет для самоподготовки (скачивание книг, использование материалов с сайта университета), что, по мнению 64,2% респондентов увеличило время для самоподготовки и выполнения домашних заданий. Стоит отдельно подчеркнуть, что обучающиеся выделили целый ряд предметов, которые, по их мнению, невозможно изучать в дистанционном режиме: анатомия, гистология, оперативная хирургия, топографическая анатомия, ряд клинических дисциплин.

В качестве формы контроля качества усвоения знаний, наибольшее (в 91,9% случаев) распространение получил он-лайн тестовый контроль, который в 41,5% случаев был дополнен устным собеседованием с преподавателем. 74,4% опрошенных оказались довольны формой контроля знаний. Работу профессорско-преподавательского состава респонденты оценили на 3,9 ± 0,04 из 5 возможных, общее число негативных оценок составило 30,2%.

Таким образом, необходимо отметить положительное отношение большинства опрошенных к использованию элементов дистанционного обучения в учебном процессе. Негативная оценка была у 13,2% респондентов, что вероятно связано с наличием сложностей с адаптацией к новым условиям, стрессовыми реакциями и тем, как профессорско-преподавательский состав смог организовать учебный процесс. В целом эффективность дистанционного обучения оценивалась на 3,3 ± 0,05 балла из 5 возможных. Половина опрошенных отметила, что в условиях дистанционного обучения необходимо проводить их гигиеническое воспитание в части формирования навыков безопасного использования электронных устройств и здоровьесбережения.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ.

Развитие системы образования, переход на новые образовательные стандарты связан с непрерывно возрастающими требованиями к уровню квалификации специалистов с высшим образованием. Достижение данной цели возможно при увеличении объема и скорости освоения изучаемой информации, увеличении объема самостоятельной работы, внедрении в образовательный процесс дистанционных образовательных технологий. В свою очередь дистанционное образование невозможно представить без использования стационарных и мобильных электронных устройств, способных оказать негативное влияние на состояние здоровье молодежи [5–8]. При этом особую значимость в рамках медицинского образования приобретают задачи по формированию вузами у будущих врачей навыков здоровьесбережения и ведения здорового образа жизни) [9].

Иностранный опыт также свидетельствует о возможности формирования проблем, связанных с внедрением дистанционного обучения. Так в рамках медицинского образования обучающиеся столкнулись с двойственностью традиционных и активных методов обучения, что вызвало их обеспокоенность во многих аспектах жизни [10, 11].

Как и в нашем исследовании, в исследованиях, выполненных за рубежом, было установлено, что большинство опрошенных положительно восприняли опыт обучения с переходом на дистанционные лекции, однако это не относится к обучению в малых группах, включая сеансы вскрытия. Менее чем у половины респондентов наблюдались симптомы тревоги [12–14].

Одним из наиболее значимых факторов успешности дистанционного обучения является наличие ранее сформированного опыта онлайн-обучения ($p < 0,01$). Оценка учащимися своего текущего онлайн-образования и удовлетворенность им были положительно связаны с наличием такого опыта [15].

В условиях проведения дистанционного обучение необходимо совершенствование образовательного процесса, использование методов активного обучения, таких как веб-квесты, деловые игры [16, 17]. Использование данных технологий позволяет быстро адаптироваться к онлайн-обучению с дополнительными преимуществами, которые обеспечивают гибкость, мобильность, динамичность, устойчивость, культурную безопасность и справедливость [18]. Разнообразие существующих онлайн-платформ, используемых при реализации дистанционного обучения требует соответствующей подготовки преподавателей и совершенствования их мастерства [19, 20].

ВЫВОДЫ

В исследовании показана высокая готовность обучающихся медицинского вуза к использованию дистанционных образовательных технологий. Залогом повышения эффективности дистанционного образования является совершенствование форм преподавания, внедрение активных форм и совершенствование умений профессорско-преподавательского состава. Пристальное внимание должно быть уделено выявлению лиц, имеющих трудности с адаптацией к использованию дистанционных образовательных технологий и работе по формированию у обучающихся компетенций, связанных со здоровьесбережением и приверженностью к здоровому образу жизни, которые они могут реализовывать как при очном, так и при дистанционном обучении.

Литература

1. Федеральный закон № 237-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс, дата обращения 18.03.2021].
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс, дата обращения 18.03.2021].
3. Милушкина О.Ю., Скоблина Н.А., Маркелова С.В., Татаринчик А.А., Бокарева Н.А., Федотов Д.М. Оценка рисков здоровью школьников и студентов при воздействии обучающих и досуговых информационно-коммуникационных технологий. Анализ риска здоровью. 2019; (3): 135–143.
4. Пивоваров Ю.П., Скоблина Н.А., Милушкина О.Ю., Маркелова С.В., Федотов Д.М., Окольников Ф.Б. и др. Использование интернет — опросов в оценке осведомленности об основах здорового образа жизни. Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2020; (2): 398-413.
5. Марчук Н.Ю. Психолого-педагогические особенности дистанционного обучения. Педагогическое образование в России. 2013; (4): 75–85.
6. Кузнецова О.В. Дистанционное обучение: за и против. Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2015; 8 (2): 362–364.
7. Клименских М.В., Корепина Н.А., Шека А.С., Виндекер О.С. Особенности восприятия дистанционного обучения студентами и преподавателями вуза. Современные проблемы науки и образования. 2018; (1): URL: http://science-education.ru/ru/article/view?id=27421 (дата обращения: 18.03.2021).
8. Попов М.В., Либина И.И., Мелихова Е.П. Оценка влияния гаджетов на психоэмоциональное состояние студентов. Молодежный инновационный вестник. 2019; 8 (2): 676–678.
9. Крылов В.М., Крылова А.В., Пономарева Т.А. Особенности здоровьесберегающего поведения студентов. Казанский социально-гуманитарный вестник. 2019; 6 (41): 28–32.
10. Marsilli L.R.B., Smecellato F.B., Junior O.C.S. Medical education in COVID-19 pandemic: Medical students' point of view. Medicina. 2020; 53 (4): 490–4.
11. Sindiani A.M., Obeidat N., Alshdaifat E., Elsalem L., Alwani M.M., Rawashdeh H. et al. Distance education during the COVID-19 utbreak: A cross-sectional study among medical students in north of jordan. Ann Med Surgrnet. 2020; 59: 186–194.
12. Cuschieri S., Calleja Agius J. Spotlight on the shift to remote anatomical teaching during covid-19 pandemic: Perspectives and experiences from the university of malta. Anat Sci Educ. 2020; 13 (6): 671–9.
13. Rizun M., Strzelecki A. Students' acceptance of the covid-19 impact on shifting higher education to distance learning in poland. Int J Environ Res Public Health. 2020; 17 (18): 1–19.
14. Armstrong-Mensah E., Ramsey-White K., Yankey B., Self-Brown S. COVID-19 and distance learning: Effects on georgia state university school of public health students. Front Public Health. 2020; 8.
15. Wang C., Xie A., Wang W., Wu H. Association between medical students' prior experiences and perceptions of formal online education developed in response to COVID-19: A cross-sectional study in china. BMJ Open. 2020; 10 (10).
16. Пастюк О.В. Использование интерактивныъх форм обучения бакалавров при изучении дисциплины «Безопасность жизнедеятельности». Казанский педагогический журнал. 2018; 2 (127): 79–85.
17. Badiyedpeymaie Jahromi Z. Integrated method of teaching in Web Quest activity and its impact on undergraduate students' cognition and learning behaviors: a future trend in medical education. Glob J Health Sci. 2015; 7 (4): 249–259.
18. Currie G., Hewis J., Nelson T., Chandlerb A., Nabasenjab C., Spuura K. et al. COVID-19 impact on undergraduate teaching: Medical radiation science teaching team experience. J Med Imaging Radiat Sci. 2020; 51 (4): 518–27.
19. Haroon Z., Azad A.A., Sharif M., Aslam A., Arshad K., Rafiq S. COVID-19 era: Challenges and solutions in dental education. J Coll Phys Surg Pak. 2020; 30 (2): 129–31.
20. Chertoff J.D., Zarzour J.G., Morgan D.E, Lewis P.J., Canon C.L., Harvey J.A. The early influence and effects of the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic on resident education and adaptations. J Am Coll Radiol. 2020; 17 (10): 1322–1328.

References

1. Federal'nyy zakon № 237-FZ «Ob obrazovanii v Rossiyskoy Federatsii» [Elektronnyy resurs, data obrashcheniya 18.03.2021].
2. Prikaz Ministerstva obrazovaniya i nauki RF ot 23 avgusta 2017 g. Russian. № 816 «Ob utverzhdenii Poryadka primeneniya organizatsiyami, osushchestvlyayushchimi obrazovatel'nuyu deyatel'nost', elektronnogo obucheniya, distantsionnykh obrazovatel'nykh tekhnologiy pri realizatsii obrazovatel'nykh programm» [Elektronnyy resurs, data obrashcheniya 18.03.2021].
3. Milushkina OYu, Skoblina NA, Markelova SV, Tatarinchik AA, Bokareva NA, Fedotov DM. Otsenka riskov zdorov'yu shkol'nikov i studentov pri vozdeystvii obuchayushchikh i dosugovykh informatsionno-kommunikatsionnykh tekhnologiy. Analiz riska zdorov'yu. 2019; (3): 135-143. Russian.
4. Pivovarov YuP, Skoblina NA, Milushkina OYu, Markelova SV, Fedotov DM, Okol'nikov FB. i dr. Ispol'zovanie internet-oprosov v otsenke osvedomlennosti ob osnovakh zdorovogo obraza zhizni. Sovremennye problemy zdravookhraneniya i meditsinskoy statistiki. 2020; (2): 398-413. Russian.
5. Marchuk NYu. Psikhologo-pedagogicheskie osobennosti distantsionnogo obucheniya. Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii. 2013; (4): 75-85. Russian.
6. Kuznetsova OV. Distantsionnoe obuchenie: za i protiv. Mezhdunarodnyy zhurnal prikladnykh i fundamental'nykh issledovaniy. 2015; 8 (2): 362-364. Russian.
7. Klimenskikh MV, Korepina NA, Sheka AS, Vindeker OS. Osobennosti vospriyatiya distantsionnogo obucheniya studentami i prepodavatelyami vuza. Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. 2018; (1): URL: http://science-education.ru/ru/article/view?id=27421 (data obrashcheniya: 18.03.2021).
8. Popov MV, Libina II, Melikhova EP. Otsenka vliyaniya gadzhetov na psikhoemotsional'noe sostoyanie studentov. Molodezhnyy innovatsionnyy vestnik. 2019; 8 (2): 676-678. Russian.
9. Krylov VM, Krylova AV, Ponomareva TA. Osobennosti zdorov'esberegayushchego povedeniya studentov. Kazanskiy sotsial'no-gumanitarnyy vestnik. 2019; 6 (41): 28-32. Russian.
10. Marsilli LRB, Smecellato FB, Junior OCS. Medical education in COVID-19 pandemic: Medical students' point of view. Medicina. 2020; 53 (4): 490–4.
11. Sindiani AM, Obeidat N, Alshdaifat E, Elsalem L, Alwani MM, Rawashdeh H. et al. Distance education during the COVID-19 utbreak: A cross-sectional study among medical students in north of jordan. Ann Med Surgrnet. 2020; 59: 186–194.
12. Cuschieri S, Calleja Agius J. Spotlight on the shift to remote anatomical teaching during covid-19 pandemic: Perspectives and experiences from the university of malta. Anat Sci Educ. 2020; 13 (6): 671–9.
13. Rizun M, Strzelecki A. Students' acceptance of the covid-19 impact on shifting higher education to distance learning in poland. Int J Environ Res Public Health. 2020; 17 (18): 1–19.
14. Armstrong-Mensah E, Ramsey-White K, Yankey B, Self-Brown S. COVID-19 and distance learning: Effects on georgia state university school of public health students. Front Public Health. 2020; 8.
15. Wang C, Xie A, Wang W, Wu H. Association between medical students' prior experiences and perceptions of formal online education developed in response to COVID-19: A cross-sectional study in china. BMJ Open. 2020; 10 (10).

16. П16. Pastyuk OV. Icpol'zovanie interaktivny"kh form obucheniya bakalavrov pri izuchenii distsipliny «Bezopasnost' zhiznedeyatel'nosti». Kazanskiy pedagogicheskiy zhurnal. 2018; 2 (127): 79- 85. Russian.
17. Badiyedpeymaie Jahromi Z. Integrated method of teaching in Web Quest activity and its impact on undergraduate students' cognition and learning behaviors: a future trend in medical education. Glob J Health Sci. 2015; 7 (4): 249–259.
18. Currie G, Hewis J, Nelson T, Chandlerb A, Nabasenjab C, Spuura K. et al. COVID-19 impact on undergraduate teaching: Medical radiation science teaching team experience. J Med Imaging Radiat Sci. 2020; 51 (4): 518–27.
19. Haroon Z, Azad AA, Sharif M, Aslam A, Arshad K, Rafiq S. COVID-19 era: Challenges and solutions in dental education. J Coll Phys Surg Pak. 2020; 30 (2): 129–31.
20. Chertoff JD, Zarzour JG, Morgan DE, Lewis PJ, Canon CL, Harvey JA. The early influence and effects of the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic on resident education and adaptations. J Am Coll Radiol. 2020; 17 (10): 1322–1328.

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В МЕДИЦИНСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

С. В. Маркелова[1], Д. М. Федотов[2] ✉, А. В. Хромова[2], О.В. Иевлева[1]

[1] Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова, Москва, Россия

[2] Северный государственный медицинский университет, Архангельск, Россия

Целью исследования являлась гигиеническая оценка использования дистанционных образовательных технологий (ДОТ) обучающимися медицинского ВУЗа в период пандемии COVID-19. Были разработаны анкеты, содержащие вопросы по уровню информированности обучающихся о факторах риска, связанных с проведением дистанционного обучения (ДО), об организации педагогического процесса в период ДО и субъективной оценке ДО. Исследование проведено в декабре 2020 года. В нем приняли участие 508 обучающихся ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова и ФГБОУ ВО СГМУ (г. Архангельск). Статистическая обработка данных проведена с использованием Statistica 13.0. Статистическую значимость различий качественных данных оценивали с помощью критерия хи-квадрат Пирсона. Критический уровень значимости принимали при $p \leq 0,05$. Результаты свидетельствуют о том, что положительную субъективную оценку эффективности реализации ДОТ в период пандемии COVID-19 дали 80% опрошенных. В качестве объективного критерия усвоения материала при реализации ДОТ было проведено изучение динамики успеваемости опрошенных. Нами не выявлены статистически значимые различия в динамике успеваемости обучающихся до, во время и после перехода на ДО. Таким образом несмотря на высокую готовность обучающихся медицинского ВУЗа к использованию элементов ДОТ в образовательном процессе, требуется совершенствование форм преподавания, внедрение активных форм, совершенствование умений профессорско-преподавательского состава и формирование у обучающихся компетенций, связанных со здоровьесбережением, которые они могут реализовывать как при очном, так и при ДО.

Ключевые слова: обучающиеся, электронные устройства, дистанционное обучение

Вклад авторов: Маркелова С. В., Федотов Д. М. — написание статьи; Хромова А. В., Иевлева О. В. — сбор материала, статистическая обработка, анализ литературы.

Соблюдение этических стандартов: Данное исследование было одобрено ЛЭК РНИМУ им. Н.И. Пирогова (Протокол № 203 от 20.12.2020). Добровольное информированное согласие было получено для каждого участника. Проведение онлайн-опроса для взрослого населения проводилось на добровольной основе, с использованием онлайн-сервиса. Поведенное исследование не подвергает опасности участников и соответствует требованиям биомедицинской этики.

✉ **Для корреспонденции:** Федотов Денис Михайлович
пр-т Троицкий, д. 51, г. Архангельск, 163000; doctorpro@yandex.ru

Статья получена: 25.03.2021 **Статья принята к печати:** 28.03.2021 **Опубликована онлайн:** 31.03.2021

DOI: 10.24075/rbh.2021.007

HYGIENIC ASSESSMENT OF THE EFFECTIVENESS OF USING DISTANCE EDUCATIONAL TECHNOLOGIES IN MEDICAL EDUCATION

Markelova SV[1], Fedotov DM[2] ✉, Khromova AV[2], Ievleva OV[1]

[1] Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

[2] Northern State Medical University, Arkhangelsk, Russia

The aim of this study was to assess the impact of distance learning technologies (DLTs) on the daily routine and health of medical students during the COVID-19 pandemic. The questions included in the questionnaire were intended to measure the awareness of students about the risks associated with distance learning (DL), elicit their opinion about the organization of the learning process and subjectively assess DL as such. The study was conducted in December 2020. It enrolled 508 medical students of Pirogov Russian National Research Medical University (Moscow) and of Northern State Medical University (Arkhangelsk). Statistical analysis was performed in Statistica 13.0. For categorical variables, the significance of differences was assessed using Pearson's chi-square test. Differences were considered significant at $p \leq 0.05$. The analysis reveals that 80% of the respondents thought that DLTs were implemented effectively. The dynamics of academic performance were used as an objective indicator of content assimilation. No significant differences were discovered in the academic performance of students before, during and after the DL period. Although medical students are ready to use some elements of DLTs in the learning process, there is a need for introducing active teaching methods, refining teaching strategies, perfecting teaching skills and teaching students competencies that can be used to maintain their health in the classroom and in a distance learning setting.

Keywords: students, electronic devices, distance learning

Author contribution: Markelova SV, Fedotov DM — article writing; Khromova AV, Ievleva OV — collection of material, statistical processing, analysis of literature.

Compliance with ethical standards: this study was approved by the LEK Russian National Research Medical University named after V.I. N.I. Pirogov (Protocol № 203 dated 20.12.2020). Voluntary informed consent was obtained for each participant. The online survey for the adult population was conducted on a voluntary basis using an online service. The conducted research does not endanger the participants and complies with the requirements of biomedical ethics.

✉ **Correspondence should be addressed:** Denis M. Fedotov
Prospect Troitsky, 51, Arkhangelsk, 163000; doctorpro@yandex.ru

Received: 25.03.2021 **Accepted:** 28.03.2021 **Published online:** 31.03.2021

DOI: 10.24075/rbh.2021.007

Эпидемиологическая обстановка, сложившаяся в 2020 году, требует осмысления накопленного опыта реализации образовательного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий (ДОТ) в медицинских ВУЗах. Несмотря на доказанную эффективность интеграции ДОТ в учебный процесс, остается немало вопросов относительно готовности как обучающих, так и преподавателей к использованию ДОТ на регулярной основе [1, 2]. Так, согласно недавно опубликованному метаанализу, смешанное обучение для медицинских профессий,

включающее очное обучение и онлайн-обучение позволило повысить эффективность усвоения знаний по сравнению с обучением с использованием только одного или другого метода [3].

Применение ДОТ требует изучения в связи с актуальностью сохранения и укрепления здоровья студенческой молодежи. ВУЗам при этом должна быть отведена ведущая роль в формировании личности будущего врача и формирования у него компетенций здоровьесбережения, в том числе в условиях дистанционного обучения (ДО) [4, 5].

Целью данного исследования являлась гигиеническая оценка использования ДОТ обучающимися медицинского ВУЗа в период пандемии COVID-19.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для оценки готовности обучающихся медицинского ВУЗа к ДО и оценке его последствий, сотрудниками кафедры гигиены педиатрического факультета ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, имеющими сертификаты специалиста «Общая гигиена», «Гигиеническое воспитание», «Гигиена детей и подростков», «Эпидемиология» были разработаны специальные анкеты, распространяемые через онлайн-сервис Google Forms [6]. Анкеты содержали вопросы по уровню информированности обучающихся о факторах риска, связанных с проведением ДО, об организации педагогического процесса в период ДО и субъективной оценке данной формы обучения.

Исследование было проведено в декабре 2020 года. В нем приняли участие 508 обучающихся 1–6 курсов ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова и ФГБОУ ВО СГМУ (г. Архангельск). Средний возраст респондентов составил 20,5 лет, 80% составили девушки. Критерии включения — обучающийся, наличие подписанного информированного согласия, корректно заполненный опросник. Критерий исключения — иная категория респондентов, отсутствие информированного согласия, отсутствие корректно заполненного опросника.

Данное исследование было одобрено ЛЭК РНИМУ им. Н.И. Пирогова (Протокол № 203 от 20.12.2020). Поведенное исследование не подвергает опасности участников и соответствует требованиям биомедицинской этики.

Статистическая обработка данных проведена с использованием Statistica 13.0 (StatSoft Inc.; США). Статистическую значимость различий качественных данных оценивали с помощью критерия хи-квадрат Пирсона. Эффективность реализации ДОТ оценивали с помощью регрессионного анализа. Критический уровень значимости принимали при $p \leq 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Результаты опроса показали, что 98% респондентов не испытывали сложностей при использовании ДОТ, поскольку имели хороший исходный уровень владения информационно-коммуникационными технологиями (ИКТ) и электронными устройствами (ЭУ).

Среди положительных сторон перехода на ДОТ были отмечены следующие: отсутствие необходимости использования транспорта и экономия времени (27%); наличие большего количества свободного времени, в том числе для занятий, режимных моментов, например, сон (24,5%); наличие свободного времени для трудовой занятости (20%); удобное использование ИКТ для обучения и высокое качество он-лайн лекций и занятий (10%) и др.

В свою очередь, в качестве недостатков ДОТ обучающиеся отметили: отсутствие возможности отработки практических навыков (34,5%); снижение мотивации к занятиям в дистанционном режиме (15%); отсутствие живого общения с преподавателями и однокурсниками (15%); возникшие нарушения здоровья (13%) и различные технические проблемы (проблемы с оснащенностью электронными устройствами, рабочим местом, доступом в Интернет, навыками владения ИКТ) (5%) и др.

Характеризуя режим дня и свободное время в период проведения ДО, 60% участников исследования констатировали увеличение количества свободного времени, также у 63% опрошенных улучшился режим дня. Среди респондентов, принявших участие в исследовании, 35,5% совмещали учебу и работу. В данной группе 68,5% отметили, что в период ДО стало легче совмещать учебную и трудовую занятость. Работу профессорско-преподавательского состава во время ДО положительно оценили 70,0% опрошенных.

Известно, что изучение медицины связано с освоением остаточно большого количества крайне сложных дисциплин. Поэтому респондентам было предложено выделить предметы, которые невозможно изучать, используя исключительно ДОТ. В перечень подобных дисциплин вошли: анатомия, гистология, биохимия, патологическая анатомия, топографическая анатомия и оперативная хирургия, некоторые клинические дисциплины (пропедевтика внутренних болезней, педиатрия и др.), требующие отработки практических навыков. При этом 17% опрошенных испытывали стрессовое состояние и трудности адаптации к ДО. У 64,2% респондентов переход на ДО привел к увеличению времени для самоподготовки и выполнения домашних заданий.

Регрессионная модель (p = 0,017), описывающая субъективную оценку эмоционального отношения обучающихся к реализации ДО в баллах (больше 1 — положительное, меньше 1 — отрицательное) не содержит переменные, связанные поло-возрастными характеристиками, курсом обучения, успеваемостью студента, навыками использования электронных устройств и условий, необходимых для проведения дистанционного обучения. Уравнение содержит переменные (1), связанные с отсутствием стрессового состояния при переходе на ДО, положительной оценкой формы подачи учебного материала, межличностными отношениями между участниками образовательного процесса:

$$Y = 0,73 + 0,22X1 + 0,18X2 + 0,09X3 – 0,21X4 – 0,12X5 – 0,14X6 \ (1),$$ где

X1 — отсутствие стрессового состояния при переходе на ДО;

X2 — положительная оценка формы подачи учебного материала (высокое качество он-лайн лекций, занятий);

X3 — наличие возможности совмещать учебную и трудовую занятость;

X4 — ухудшение режима дня и уменьшение свободного времени в том числе за счет времени выполнения домашних заданий;

X5 — ухудшение межличностных отношений между сокурсниками в период ДО;

X6 — ухудшение межличностных отношений между обучающимися и преподавателями в период ДО.

Однако о качестве организации образовательного процесса в период ДО свидетельствует оценка обучающимися

эффективности данного процесса. Регрессионная модель (p = 0,001), описывающая субъективную оценку студентами эффективности ДО в баллах (больше 3 — положительное) содержит переменные (2), связанные в большей степенью с организацией образовательного процесса и работой профессорско-преподавательского состава:

Y = 2,76 + 0,13X1 + 0,21X2 + 0,22X3 – 0,14X4 – 0,19X5 – 0,14X6 (2), где

X1 — положительная оценка состояния здоровья;

X2 — улучшение режима дня и увеличение свободного времени;

X3 — положительная оценка работы профессорско-преподавательского состава;

X4 — наличие сложностей адаптации при переходе к ДО;

X5 — отрицательная оценка формы подачи учебного материала;

X6 — отрицательная оценка формы контроля учебного материала.

В целом положительную субъективную оценку эффективности реализации ДОТ в период пандемии COVID-19 дали 80% обучающихся, участвовавших в данном исследовании.

Помимо субъективной оценки реализации ДОТ, отражающей в первую очередь личностное отношение обучающихся, значительную роль играет динамика изменения их успеваемости как один из самых значимых объективных критериев качества усвоения материала. Для этого мы попросили участников исследования охарактеризовать свою академическую успеваемость до, во время и после ДО. Анализ полученных результатов не выявил статистически-значимых различий в динамике образовательного процесса.

Так число обучающихся, имеющих «отличную» академическую успеваемость оставалось стабильным и составило 7,7% ± 1,2%. Число респондентов, имеющих академическую успеваемость «отличную» и «хорошую» также не изменилось и составило 55,3 ± 5,0%, 64,2 ± 5,0%, 56,5 ± 5,0% (p = 0,21). Доля обучающихся, отметивших другую, в том числе «удовлетворительную» академическую успеваемость, также осталась неизменной. Однако обращает на себя внимание факт появления в течение и после дистанционного ДО группы обучающихся с неудовлетворительной успеваемостью, что может быть связано с такими факторами, как понижение мотивации к ДО, трудности самоорганизации при освоении ДОТ, технические сложности.

В целом после опыта ДО 78,7% будущих врачей предпочли бы организацию учебного процесса таким образом — очное посещение университета и использование небольшого количества ДОТ, дополняющих педагогический процесс. По мнению 66,7% опрошенных, сочетание традиционных и ДОТ будет способствовать лучшему усвоению учебного материала. Лишь 9,8% не хотели бы использования ДОТ в образовательном процессе.

Таким образом при отсутствии стрессовой ситуации и трудностей адаптации к ДО, ухудшения межличностных отношений между участниками образовательного процесса и при условии организации образовательного процесса в дистанционном режиме, максимально приближенном к форме традиционных занятий (с традиционными формами подачи учебного материала и контроля, возможностью общения с преподавателем) обучающиеся медицинского ВУЗа готовы к использованию элементов ДОТ в образовательном процессе. При этом 47,8% опрошенных отметили необходимость использования технологий здоровьесбережения и формирования у обучающихся навыков их применения.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Одной из новых форм, вошедших в образовательный процесс, являются ДОТ с использованием стационарных и мобильных ЭУ, оказывающих влияние на состояние здоровья молодежи [7, 8, 9, 10].

Так в зарубежных исследованиях выявлен ряд проблем, связанных с обучением будущих врачей. С внедрением ДОТ участники образовательного процесса столкнулись с двойственностью традиционных и активных методов обучения, что вызвало их обеспокоенность во многих аспектах жизни [11, 12].

Было установлено, что большинство обучающихся медицинских ВУЗов восприняли положительный опыт обучения с переходом на дистанционные лекции, однако это не относится к обучению в малых группах, включая сеансы вскрытия. Менее чем у половины опрошенных наблюдались симптомы тревоги [13, 14].

Использование технологий активного обучения, которыми должны владеть как преподаватели, так и обучаемые, позволяют быстро адаптироваться к онлайн-образованию с дополнительными преимуществами, которые позволят обеспечить его гибкость, мобильность, динамичность, устойчивость, культурную безопасность [15].

Различные онлайн-платформы, используемые для дидактического преподавания и обучения, также требуют соответствующей подготовки преподавателей и совершенствования их педагогического мастерства и навыка обращения с ЭУ ДОТ [16, 17].

ВЫВОДЫ

В исследовании показана высокая готовность обучающихся медицинского вуза к использованию элементов ДОТ в образовательном процессе. Однако при использовании данных технологий требуется совершенствование форм преподавания, внедрение активных форм и совершенствование умений профессорско-преподавательского состава. Пристальное внимание должно быть уделено выявлению обучающихся, имеющих трудности с адаптацией к использованию ДОТ. Также в обязательном порядке при реализации образовательного процесса необходимо сформировать у обучающихся набор компетенций, связанных со здоровьесбережением, которые они могут реализовывать как при очном, так и при дистанционном обучении.

Литература

1. Попов В. И., Милушкина О. Ю., Скоблина Н. А., Маркелова С. В., Соколова Н. В., Дементьев А. А. Поведенческие риски здоровью студентов в период проведения дистанционного обучения. Гигиена и санитария. 2020; 99 (8): 854-860.
2. Милушкина О. Ю., Попов В. И., Скоблина Н. А., Маркелова С. В., Соколова Н. В. Использование электронных устройств

участниками образовательного процесса при традиционной и дистанционной формах обучения. Вестник Российского государственного медицинского университета. 2020; (3): 85–91.
3. Liu Q, Peng W, Zhang F, Hu R., Li Y, Yan W. The Effectiveness of Blended Learning in Health Professions: Systematic Review and Meta-Analysis. J Med Internet Res. 2016; 18(1): e2 DOI: 10.2196/jmir.4807
4. Глыбочко П. В., Есауленко И. Э., Попов В. И., Петрова Т. Н. Здоровье студентов медицинских вузов России: проблемы и пути их решения. Сеченовский вестник. 2017; (2): 4–11.
5. Евдокимов В. И., Губина О. И., Попов В. И., Бочаров В. В., Тупицын Ю. Я., Жук С. П. Методика оценки психического здоровья и показатели адаптации студентов Воронежской государственной медицинской академии имени Н.Н. Бурденко. Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2005; 4 (4): 457–60.
6. Пивоваров Ю. П., Скоблина Н. А., Милушкина О. Ю., Маркелова С. В., Федотов Д. М., Окольников Ф. Б. и др. Использование интернет-опросов в оценке осведомленности об основах здорового образа жизни. Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2020; (2): 398–413.
7. Попов В. И., Либина И. И., Губина О. И. Проблемы совершенствования и оптимизации учебного процесса в медицинском вузе. Здоровье — основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. 2010; 5 (1): 185–186.
8. Марчук Н. Ю. Психолого-педагогические особенности дистанционного обучения. Педагогическое образование в России. 2013; (4): 75–85.
9. Кузнецова О. В. Дистанционное обучение: за и против. Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2015; 8 (2): 362–364.
10. Попов М. В., Либина И. И., Мелихова Е. П. Оценка влияния гаджетов на психоэмоциональное состояние студентов. Молодежный инновационный вестник. 2019; 8 (2): 676–678.
11. Marsilli LRB., Smecellato FB, Junior OCS. Medical education in COVID-19 pandemic: Medical students' point of view. Medicina. 2020; 53 (4): 490–494.
12. Sindiani AM, Obeidat N, Alshdaifat E, Elsalem L, Alwani MM, Rawashdeh H et al. Distance education during the COVID-19 outbreak: A cross-sectional study among medical students in North of Jordan. Ann Med Surg (Lond). 2020; (59): 186–194. DOI: 10.1016/j.amsu.2020.09.036.
13. Cuschieri S, Calleja AJ. Spotlight on the shift to remote anatomical teaching during covid-19 pandemic: Perspectives and experiences from the University of Malta. Anat Sci Educ. 2020; 13 (6): 671–679. doi.org/10.1002/ase.2020
14. Rizun M, Strzelecki A. Students' acceptance of the covid-19 impact on shifting higher education to distance learning in Poland. Int J Environ Res Public Health. 2020; 17 (18): 1–19. doi.org/10.3390/ijerph17186468
15. Currie G, Hewis J, Nelson T, Chandler A, Nabasenja C, Spuur K. COVID-19 impact on undergraduate teaching: Medical radiation science teaching team experience. J Med Imaging Radiat Sci. 2020; 51 (4): 518-527. DOI: 10.1016/j.jmir.2020.09.002.
16. Haroon Z, Azad AA, Sharif M, Aslam A, Arshad K, Rafiq S. COVID-19 Era: Challenges and Solutions in Dental Education. J Coll Physicians Surg Pak. 2020; (10): 129-131. DOI: 10.29271/jcpsp.2020.supp2.129.
17. Chertoff JD, Zarzour JG, Morgan DE, Lewis PJ, Canon CL, Harvey JA. The Early Influence and Effects of the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Pandemic on Resident Education and Adaptations. J Am Coll Radiol. 2020; 17 (10): 1322–1328. DOI:10.1016/j.jacr.2020.07.022.

References

1. Popov VI, Milushkina OYu, Skoblina NA, Markelova SV, Sokolova NV, Dement'ev AA. Povedencheskie riski zdorov'yu studentov v period provedeniya distantsionnogo obucheniya. Gigiena i sanitariya. 2020; 99 (8): 854-860. Russian.
2. Milushkina OYu, Popov VI, Skoblina NA, Markelova SV, Sokolova NV. Ispol'zovanie elektronnykh ustroystv uchastnikami obrazovatel'nogo protsessa pri traditsionnoy i distantsionnoy formakh obucheniya. Vestnik Rossiyskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta. 2020; (3): 85-91. Russian.
3. Liu Q, Peng W, Zhang F, Hu R., Li Y, Yan W. The Effectiveness of Blended Learning in Health Professions: Systematic Review and Meta-Analysis. J Med Internet Res. 2016; 18(1): e2 DOI: 10.2196/jmir.4807.
4. Glybochko PV, Esaulenko IE, Popov VI, Petrova TN. Zdorov'e studentov meditsinskikh vuzov Rossii: problemy i puti ikh resheniya. Sechenovskiy vestnik. 2017; (2): 4-11. Russian.
5. Evdokimov VI, Gubina OI, Popov VI, Bocharov VV, Tupitsyn YuYa, Zhuk SP. Metodika otsenki psikhicheskogo zdorov'ya i pokazateli adaptatsii studentov Voronezhskoy gosudarstvennoy meditsinskoy akademii imeni N.N. Burdenko. Sistemnyy analiz i upravlenie v biomeditsinskikh sistemakh. 2005; 4 (4): 457-60.
6. Pivovarov YuP, Skoblina NA, Milushkina OYu, Markelova SV, Fedotov DM, Okol'nikov FB i dr. Ispol'zovanie internet-oprosov v otsenke osvedomlennosti ob osnovakh zdorovogo obraza zhizni. Sovremennye problemy zdravookhraneniya i meditsinskoy statistiki. 2020; (2): 398-413. Russian.
7. Popov VI, Libina II, Gubina OI. Problemy sovershenstvovaniya i optimizatsii uchebnogo protsessa v meditsinskom vuze. Zdorov'e — osnova chelovecheskogo potentsiala: problemy i puti ikh resheniya. 2010; 5 (1): 185-186. Russian.
8. Marchuk NYu. Psikhologo-pedagogicheskie osobennosti distantsionnogo obucheniya. Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii. 2013; (4): 75-85. Russian.
9. Kuznetsova OV. Distantsionnoe obuchenie: za i protiv. Mezhdunarodnyy zhurnal prikladnykh i fundamental'nykh issledovaniy. 2015; 8 (2): 362-364. Russian.
10. Popov MV, Libina II, Melikhova EP. Otsenka vliyaniya gadzhetov na psikhoemotsional'noe sostoyanie studentov. Molodezhnyy innovatsionnyy vestnik. 2019; 8 (2): 676-678.
11. Marsilli LRB., Smecellato FB, Junior OCS. Medical education in COVID-19 pandemic: Medical students' point of view. Medicina. 2020; 53 (4): 490–494.
12. Sindiani AM, Obeidat N, Alshdaifat E, Elsalem L, Alwani MM, Rawashdeh H et al. Distance education during the COVID-19 outbreak: A cross-sectional study among medical students in North of Jordan. Ann Med Surg (Lond). 2020; (59): 186–194. DOI: 10.1016/j.amsu.2020.09.036.
13. Cuschieri S, Calleja AJ. Spotlight on the shift to remote anatomical teaching during covid-19 pandemic: Perspectives and experiences from the University of Malta. Anat Sci Educ. 2020; 13 (6): 671–679. doi.org/10.1002/ase.2020
14. Rizun M, Strzelecki A. Students' acceptance of the covid-19 impact on shifting higher education to distance learning in Poland. Int J Environ Res Public Health. 2020; 17 (18): 1–19. doi.org/10.3390/ijerph17186468
15. Currie G, Hewis J, Nelson T, Chandler A, Nabasenja C, Spuur K. COVID-19 impact on undergraduate teaching: Medical radiation science teaching team experience. J Med Imaging Radiat Sci. 2020; 51 (4): 518-527. DOI: 10.1016/j.jmir.2020.09.002.
16. Haroon Z, Azad AA, Sharif M, Aslam A, Arshad K, Rafiq S. COVID-19 Era: Challenges and Solutions in Dental Education. J Coll Physicians Surg Pak. 2020; (10): 129-131. DOI: 10.29271/jcpsp.2020.supp2.129.
17. Chertoff JD, Zarzour JG, Morgan DE, Lewis PJ, Canon CL, Harvey JA. The Early Influence and Effects of the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Pandemic on Resident Education and Adaptations. J Am Coll Radiol. 2020; 17 (10): 1322–1328. DOI:10.1016/j.jacr.2020.07.022.

ДЕЛОВАЯ ИГРА КАК МЕТОД ПОВЫШЕНИЯ ИНФОРМИРОВАННОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА О НАВЫКАХ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ

О. Ю. Милушкина[1], Н. А. Скоблина[1], С. В. Маркелова[1] ✉, Д. М. Федотов[2], Д. Д. Каминер[1], О. В. Иевлева[1], П. О. Савчук[1]

[1] Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова, г. Москва, Россия

[2] Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск, Россия

Целью исследования являлось обоснование необходимости и оценка эффективности использования деловой игры для повышения информированности обучающихся медицинского ВУЗа о навыках здорового образа жизни при использовании электронных устройств в рамках преподавания дисциплин гигиенического профиля. На кафедре гигиены педиатрического факультета РНИМУ им. Н. И. Пирогова разработана деловая игра «Формирование навыков безопасного использования электронных устройств». Деловая игра является «имитационно-ролевой», обучающиеся исполняют роли «врачей», которые проводят гигиеническое воспитание для контингентов различного возраста (дошкольники, школьники, обучающиеся колледжей, ВУЗов). В исследовании приняли участие 220 медицинских работников и 256 обучающихся. Критерии включения — наличие информированного согласия, корректно заполненный опросник. Статистическая обработка данных проводилась с использованием Statistica 13.0. У 30,0% опрошенных медиков не сформированы навыки безопасного использования электронных устройств. Обучающиеся охарактеризовали свою приверженность здоровому образу жизни на 6,1 ± 0,09 балла, а готовность давать рекомендации по здоровому образу жизни пациентам на 5,6 ± 0,12 из 10 возможных. Деловая игра способствует формированию универсальных и общепрофессиональных компетенций, направленных на формирование навыков ведения здорового образа жизни и пропаганды здоровьесбережения у будущих врачей. Проведение занятий в форме деловой игры повышает мотивацию к обучению, обеспечивает большую наглядность представления учебного материала и возможность проявления творческой инициативы.

Ключевые слова: обучающиеся, деловая игра, электронные устройства

Вклад авторов: Милушкина О.Ю., Скоблина Н.А. — научное руководство, Маркелова С.В. — сбор материала, статистическая обработка, написание статьи; Федотов Д.М., Каминер Д.Д. — анализ литературы; Иевлева О.В., Савчук П.О. — сбор материала.

Соблюдение этических стандартов: Данное исследование было одобрено ЛЭК РНИМУ им. Н. И. Пирогова (Протокол № 159 от 21.11.2016 года и Протокол № 203 от 20.12.2020 года). Добровольное информированное согласие было получено для каждого участника. Проведение онлайн-опроса взрослого населения проводилось на добровольной основе с использованием онлайн-сервиса. Исследование соответствовало требованиям биомедицинской этики и не подвергало опасности участников.

✉ **Для корреспонденции:** Маркелова Светлана Валерьевна
ул. Островитянова, д. 1, г. Москва, 117997; markelova.sve@yandex.ru

Статья получена: 16.03.2021 **Статья принята к печати:** 24.03.2021 **Опубликована онлайн:** 29.03.2021

DOI: 10.24075/rbh.2021.002

SIMULATION GAME TO EDUCATE MEDICAL STUDENTS ABOUT HEALTHY LIFESTYLE

Milushkina OYu[1], Skoblina NA[1], Markelova SV[1] ✉, Fedotov DM[2], Kaminer DD[1], Ievleva OV[1], Savchuk PO[1]

[1] Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

[2] Northern State Medical University, Arkhangelsk, Russia

The aim of this study was to provide a rationale for and to assess the effectiveness of a simulation game in educating medical students who take a course in hygiene-related disciplines about the healthy use of electronic devices. The game was designed by the Department of Hygiene and focused on teaching skills for healthy use of ED. The game was a roleplay simulation, in which students played the role of doctors educating various populations (preschoolers, schoolers, college and higher institution students) about good hygiene practices. The study recruited 220 healthcare workers and 256 medical students. Inclusion criteria: informed consent to participate; submitting a properly completed questionnaire. Statistical analysis was conducted in Statistica 13.0. Of all the healthcare workers participating in the study, 30.0% did not have skills for using electronic devices healthily. The students gave 6.1±0.09 points out of 10 to their commitment to a healthy lifestyle and 5.6±0.12 points out of 10 to their willingness to educate their patients about healthy living. The proposed simulation game helps medical students to develop universal and generic professional competencies needed to lead and promote a healthy lifestyle. The game improves motivation to study, ensures better visibility of learning materials and opens up opportunities for creativity and initiative.

Keywords: students, simulation game, electronic devices

Author contribution: Milushkina OYu, Skoblina NA supervised the study; Markelova SV collected data for the study, performed statistical analysis and wrote the manuscript; Fedotov DM, Kaminer DD analyzed the literature; Ievleva OV, Savchuk PO collected data for the study.

Compliance with ethical standards: The study was approved by the Ethics Committee of Pirogov Russian National Research Medical University (Protocol № 159 dated November 21, 2016 and Protocol № 203 December 20, 2020). Voluntary informed consent was given by all study participants. Participation in the online survey was voluntary. The study followed the principles of biomedical ethics and did not pose any danger to the participants.

✉ **Correspondence should be addressed:** Svetlana V. Markelova
Ostrovityanova st. 1, Moscow, 117997; markelova.sve@yandex.ru

Received: 16.03.2021 **Accepted:** 24.03.2021 **Published online:** 29.03.2021

DOI: 10.24075/rbh.2021.002

В ВУЗах различного профиля, в том числе медицинского, деловые игры используются как один из методов активного обучения, с помощью которого моделируется профессиональная деятельность. В ходе деловой игры решаются как профессиональные задачи, так и задачи обучения и воспитания участников образовательного процесса [1–2].

Преимуществом данного метода является то, что обучающийся с помощью преподавателя высшей школы самостоятельно проводит активный поиск новой

информации. Преподаватель направляет и контролирует учебный процесс, но при этом сам не является основным источником информации. Достоинством деловых игр является то, что задействованы все виды активности обучающихся: мышление, действие, речь, эмоциональное и личностное восприятие [3-4].

В течение нескольких последних лет реализация образовательных программ высшего образования по подготовке специалистов в области здравоохранения осуществляется в условиях перехода на обновленные федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования 3 поколения (ФГОС ВО 3++). Часть из них была утверждена в 2017 и 2018 годах, однако по большинству специальностей они вступили в силу с 2020 года. Согласно требованиям данных стандартов по итогам обучения у выпускника должен быть сформирован определенный перечень универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Так, в частности, специалист в области педиатрии может осуществлять профессиональную деятельность в сфере санитарно-гигиенического просвещения населения и решать профессиональные задачи в сфере профилактики. Кроме того, у него должна быть сформирована универсальная компетенция УК-7 (здоровьесбережение) и общепрофессиональные компетенции ОПК-2 (здоровый образ жизни) [5].

Актуальность поиска новых подходов к преподаванию дисциплин гигиенического профиля обусловлена так же тем, что в России до 2025 года намечена реализация Приоритетного проекта «Формирование здорового образа жизни» («Укрепление общественного здоровья») [6]. Целевым показателем Проекта является увеличение числа граждан, приверженных здоровому образу жизни к 2025 году до 60%. Вопросы разработки технологий здоровьесбережения включены также в программу фундаментальных научных исследований в Российской Федерации на долгосрочный период (2021–2030 годы) [7].

Деловые игры используются на кафедре гигиены педиатрического факультета ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России с 2018 года. Накоплен определенный опыт в части гигиенического воспитания обучающихся и формирования навыков безопасного использования электронных устройств (ЭУ), который требует анализа и обобщения.

Целью данного исследования являлось обоснование необходимости и оценка эффективности использования деловой игры для повышения информированности обучающихся медицинского ВУЗа о навыках здорового образа жизни при использовании электронных устройств в рамках преподавания дисциплин гигиенического профиля.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ.

На первом этапе для характеристики сформированности навыков безопасного использования ЭУ у практикующих специалистов — медицинских работников был проведен опрос 220 медиков, проживающих в 19 регионах России. Сотрудниками кафедры гигиены, имеющими сертификат специалиста «Гигиеническое воспитание», «Общая гигиена», «Гигиена детей и подростков», «Эпидемиология» были разработаны специальные опросники, распространяемые через онлайн-сервис Google Forms [8]. Анкеты содержали вопросы по определению уровня информированности медиков о факторах риска, связанных с бесконтрольным использованием ЭУ, сформированностью у них безопасного использования ЭУ. Критерии включения — практикующий специалист — медицинский работник, корректно заполненный опросник. Критерий исключения — иная категория респондентов, некорректно заполненный опросник.

На основании результатов анализа ответов респондентов, были выявлены основные проблемы, связанные с отсутствием сформированности навыков безопасного использования ЭУ у части медиков. Полученные данные легли в основу разработки основных вопросов, которые должны были освещаться в ходе деловой игры.

На втором этапе в исследовании приняли участие 256 обучающихся 2 курса педиатрического факультета РНИМУ им. Н.И. Пирогова. На кафедре гигиены педиатрического факультета ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России разработана деловая игра «Формирование навыков безопасного использования электронных устройств». Деловая игра является «имитационно-ролевой», когда обучающиеся исполняют роли «врачей», которые проводят гигиеническое воспитание (дошкольники, школьники, обучающиеся колледжей, ВУЗов). На проведение игры выделялось одно академическое занятие.

В группе исследования (128 обучающихся) проводилась деловая игра. В контрольной группе (128 обучающихся) использовались классические педагогические технологии. Критерии включения — учащийся РНИМУ, наличие подписанного информированного согласия. Критерий исключения — иная категория респондентов, отсутствие информированного согласия. Также в исследовании приняли участие 5 преподавателей, которые являлись модераторами деловой игры. В качестве показателя эффективности изучения темы рассматривали повышение успеваемости обучающихся.

Исследование не ущемляло прав человека, не подвергало их опасности и соответствовало требованиям биомедицинской этики. Исследование проведено с соблюдением этических норм, представленных в Хельсинской декларации и Директивах Европейского сообщества (8/609 ЕС). Данный вопрос рассмотрен и одобрен в соответствии с правилами GCP этическим комитетом Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н.И. Пирогова (Протокол № 159 от 21.11.2016 года и Протокол № 203 от 20.12.2020 года).

Статистическая обработка данных проводилась с использованием методов описательной статистики, U-критерия Манна–Уитни с помощью Statistica 13.0 (StatSoft Inc.; США). Критический уровень значимости принимали при $p \leq 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.

Респондентам, практикующим специалистам —медицинским работникам были предложены вопросы, связанные с оценкой состояния зрения детей, подростков и молодежи. 65% опрошенных охарактеризовали зрение подрастающего поколения как «удовлетворительное и плохое», что свидетельствует о том, что проблема осознается медицинскими работниками.

На вопрос: «Часто ли вы делаете перерывы для отдыха при работе с электронными устройствами?» 41,8% медиков делают перерыв в работе с ЭУ каждые 30 минут – 1 час, что согласуется с гигиеническими принципами охраны зрения. Однако остальные делают перерывы реже

и 19,1% вовсе не делают перерывы при работе с ЭУ. При необходимости работы с ЭУ в условиях затемненного помещения только 14,1% медиков воздержатся от работы, что согласуется с гигиеническими принципами охраны зрения. Однако 35,5% будут продолжать работать в любых условиях. 47,3% опрошенных медиков при работе с ЭУ работают за организованным рабочим местом. Остальные могут использовать электронные устройства лежа и т.д.

Не смогли бы обойтись без ЭУ ни одного дня 40,0% медиков. В то же время остальные смогли бы не использовать ЭУ один и более дней в неделю, например, в выходные дни. Основными источниками информации для медиков по вопросам здорового образа жизни являются «интернет» (55,9%), «специальная литература» (47,7%), «медицинские работники» (30,5%) и 6,4% респондентов не интересуются этой темой.

Наиболее частыми ответами на вопрос об укреплении собственного здоровья медики отмечали «отсутствие вредных привычек» — 55,5%; «правильное питание» — 41,4%; «соблюдение режима дня, режима труда и отдыха» — 35,9%. При этом ничего не предпринимают для укрепления своего здоровья 15,9% медиков. Учитывая полученные результаты можно считать, что около 30,0% медиков не имеют сформированных навыков безопасного использования ЭУ.

Таким образом, имеется ресурс повышения информированности медиков о факторах риска бесконтрольного использования ЭУ и сформированности у них навыков безопасного использования ЭУ, и приверженности здоровому образу жизни в том числе в период обучения в вузе. При этом приверженность медицинского работника здоровому образу жизни, безусловно, окажет влияние на их пациентов.

Однако, опрос обучающихся показал, что они оценивали риск для здоровья от использования мобильных ЭУ на 6,3 ± 0,09 балла из 10 возможных, характеризовали свою приверженность здоровому образу жизни на 6,1 ± 0,09 балла из 10 возможных, а готовность давать рекомендации по здоровому образу жизни пациентов на 5,6 ± 0,12 из 10 возможных, что также показывает актуальность включения в педагогический процесс деловой игры «Формирование навыков безопасного использования электронных устройств».

На основании полученных данных, основными вопросами деловой игры стали: режим труда и отдыха при работе с ЭУ, гигиена организации освещения при работе с ЭУ, организация рабочего места при работе с ЭУ. Наглядными пособиями, используемыми в ходе деловой игры, стали как плакаты, памятки, разработанные самими обучающимися, так и материалы по профилактике факторов риска, обусловленных техническими и аудиовизуальными характеристиками ЭУ (ЭМП, ионизация воздуха, диагональ экрана, уровень яркости экрана и т.п.), параметрами микроклимата в помещении, где используются ЭУ, уровнем освещенности; информация по эргономике рабочего места, режимах труда и отдыха; информация по профилактике и лечебно-оздоровительным мероприятиям для имеющих отклонения со стороны органа зрения, размещенная на официальных сайтах медицинских учреждений, работающих в сфере профилактики, таких как «НМИЦ терапии и профилактической медицины», ФБУЗ «Центр гигиенического образования населения» Роспотребнадзора и др. Таким образом, участники деловой игры получали навык использования уже готовых интернет ресурсов, разработанных ведущими специалистами и посвященные различным аспектам формирования приверженности здоровому образу жизни у различных групп населения.

Анализ опыта проведения деловой игры показал повышение мотивации к занятиям у обучающихся. Так установлено, что в группе исследования оценка за занятие составила 9,8 ± 0,07 балла из 10 возможных, а в группе контроля 8,9 ± 0,08 балла из 10 возможных (p = 0,001).) Также участники деловой игры отмечали субъективно большую наглядность представления учебного материала и большую возможность проявления творческой инициативы.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ.

Современные реалии использования ЭУ различными категориями населения в профессиональной, досуговой деятельности и в процессе обучения требуют формирования навыка безопасного их применения. Также это актуально для будущих врачей в рамках формирования компетенций, направленных на формирование навыков ведения здорового образа жизни и пропаганды здоровьесбережения [9-12].

Ранее использование деловых игр было апробировано с хорошим эффектом в ходе преподавания других дисциплин в медицинском ВУЗе. Исследователи отметили, что данный прием активного обучения будущих врачей повышает мотивацию к обучению, способствует реализации полученных умений и навыков в будущей практической деятельности, способствует интеграции полученных знаний в систему и дает широкое представление о медицине в целом [13-15].

Анализ и обобщение накопленного на кафедре опыта позволяют говорить о повышении мотивации обучающихся к изучению дисциплины и повышению эффективности педагогического процесса при использовании различных деловых игр.

В рамках гигиенических дисциплин интеграция деловых игр может быть осуществлена в разделы, посвященные изучению вопросов ведения здорового образа жизни, рационального питания, рационального использования информационно-коммуникационных технологий, гигиенических аспектов профилактики инфекционных и неинфекционных заболеваний. Выбор разделов для деловой игры обоснован их важностью при реализации выпускниками задач по санитарно-гигиеническому воспитанию различных групп населения. Также необходимо учитывать важность наглядности, степени самостоятельности и понимания обучающимися значимости результата данной деятельности.

ВЫВОДЫ

В проведенном исследовании наглядно продемонстрирована необходимость усиления внимания к проблеме проблем, связанных с формирования навыков безопасного использования ЭУ у обучающихся медицинских вузов и практикующих врачей практических врачей. Также предложена эффективная педагогическая технология для решения данной проблемы в виде внедрения в образовательный процесс деловой игры при преподавании дисциплин гигиенического профиля в медицинском ВУЗе. Использование подобного метода активного обучения позволит обеспечить формирование навыков ведения здорового образа жизни и пропаганды здоровьесбережения у будущих врачей.

Литература

1. Попов В.И., Либина И.И., Губина О.И. Проблемы совершенствования и оптимизации учебного процесса в медицинском вузе. Здоровье — основа человеческого потенциала — проблемы и пути их решения. 2010; 5 (1): 185–186.
2. Горемыкин И.В., Морозов Д.А. Филиппов Ю.В., Дерюгина Л.А., Городков С.Ю., Куликова Т.Н. и др. Значение и возможности использования деловых игр в преподавании детской хирургии. Саратовский научно-медицинский журнал. 2014; 10 (1): 141–144.
3. Глыбочко П.В., Есауленко И.Э., Попов В.И., Петрова Т.Н. Здоровье студентов медицинских вузов России: проблемы и пути их решения. Сеченовский вестник. 2017; 2 (28): 4–11.
4. Kohlhaas A., Leibner M., Binder T., Schütz J., Zwierlein R., Steinhäuser J. Studying practice management via serious games-which knowledge should be conveyed? Z Allg med. 2018; 94 (1): 29–34.
5. Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 12 августа 2020 г. № 965 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования — специалитет по специальности 31.05.02 Педиатрия». https://rg.ru/2020/08/27/minnauki-prikaz965-site-dok.html (дата обращения 15.03.2021).
6. Паспорт приоритетного проекта "Формирование здорового образа жизни", утвержденного президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам (протокол от 26 июля 2017 г. №8). http://government.ru/news/28745/ (дата обращения 15.03.2021).
7. Распоряжение Правительства РФ от 31 декабря 2020 г. № 3684-р. Об утверждении Программы фундаментальных научных исследований в РФ на долгосрочный период (2021 –2030 гг.). http://government.ru/news/41288/ (дата обращения 15.03.2021).
8. Пивоваров Ю.П., Скоблина Н.А., Милушкина О.Ю., Маркелова С.В., Федотов Д.М., Окольников Ф.Б. и др. Использование интернет-опросов в оценке осведомленности об основах здорового образа жизни. Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2020; (2): 398-413.
9. Евдокимов В.И., Губина О.И., Попов В.И., Бочаров В.В., Тупицын Ю.Я., Жук С.П. Методика оценки психического здоровья и показатели адаптации студентов ВГМА. Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2005; 4 (4): 457–460.
10. Крылов В.М., Крылова А.В., Пономарева Т.А. Особенности здоровьесберегающего поведения студентов. Казанский социально-гуманитарный вестник. 2019; 6 (41): 28–32.
11. Попов М.В., Либина И.И., Мелихова Е.П. Оценка влияния гаджетов на психоэмоциональное состояние студентов. Молодежный инновационный вестник. 2019; 8 (2): 676–678.
12. Милушкина О.Ю., Скоблина Н.А., Маркелова С.В., Татаринчик А.А., Бокарева Н.А., Федотов Д.М. Оценка рисков здоровью школьников и студентов при воздействии обучающих и досуговых информационно-коммуникационных технологий. Анализ риска здоровью. 2019; (3): 135–143.
13. Коноплева Е.Л., Остапенко В.М. Деловая игра как форма организации компетентностного подхода в преподавании истории медицины. Проблемы социальной гигиены, здравоохранение и истории медицины. 2015; 23 (1): 51–52.
14. Манеева Е.С. Метод деловой игры в преподавании фармакологии студентам Тихоокеанского государственного медицинского университета. Современная педагогика. 2016; 7 (44): 46–50.
15. Kohlhaas A., Götz K., Berger S., Mahler C., Högsdal N., Steinhäuser J. Development of a simulation game for teaching entrepreneurial skills to novice health professionals in an interprofessional learning environment. Z Allg med. 2017; 93 (9): 362–369.

References

1. Popov VI, Libina II, Gubina OI. Problemy sovershenstvovaniya i optimizatsii uchebnogo protsessa v meditsinskom vuze. Zdorov'e — osnova chelovecheskogo potentsiala — problemy i puti ikh resheniya. 2010; 5 (1): 185-186. Russian.
2. Goremykin IV, Morozov DA, Filippov YuV, Deryugina LA, Gorodkov SYu, Kulikova TN. i dr. Znachenie i vozmozhnosti ispol'zovaniya delovykh igr v prepodavanii detskoy khorurgii. Saratovskiy nauchno-meditsinskiy zhurnal. 2014; 10 (1): 141–144.
3. Glybochko PV, Esaulenko IE, Popov VI, Petrova TN. Zdorov'e studentov meditsinskikh vuzov Rossii: problemy i puti ikh resheniya. Sechenovskiy vestnik. 2017; 2 (28): 4–11.
4. Kohlhaas A, Leibner M, Binder T, Schütz J, Zwierlein R, Steinhäuser J. Studying practice management via serious games-which knowledge should be conveyed? Z Allg med. 2018; 94 (1): 29–34.
5. Prikaz Ministerstva nauki i vysshego obrazovaniya RF ot 12 avgusta 2020 g. № 965 «Ob utverzhdenii federal'nogo gosudarstvennogo obrazovatel'nogo standarta vysshego obrazovaniya — spetsialitet po spetsial'nosti 31.05.02 Pediatriya». https://rg.ru/2020/08/27/minnauki-prikaz965-site-dok.html (data obrashcheniya 15.03.2021).
6. Pasport prioritetnogo proekta "Formirovanie zdorovogo obraza zhizni", utverzhdennogo prezidiumom Soveta pri Prezidente Rossiyskoy Federatsii po strategicheskomu razvitiyu i prioritetnym proektam (protokol ot 26 iyulya 2017 g. №8). http://government.ru/news/28745/ (data obrashcheniya 15.03.2021). Russian.
7. Rasporyazhenie Pravitel'stva RF ot 31 dekabrya 2020 g. № 3684-r Ob utverzhdenii Programmy fundamental'nykh nauchnykh issledovaniy v RF na dolgosrochnyy period (2021–2030 gg.). http://government.ru/news/41288/ (data obrashcheniya 15.03.2021).
8. Pivovarov YuP, Skoblina NA, Milushkina OYu, Markelova SV, Fedotov DM, Okol'nikov FB. [i dr.]. Ispol'zovanie internet-oprosov v otsenke osvedomlennosti ob osnovakh zdorovogo obraza zhizni. Sovremennye problemy zdravookhraneniya i meditsinskoy statistiki. 2020; (2) : 398-413. Russian.
9. Evdokimov VI, Gubina OI, Popov VI, Bocharov VV, Tupitsyn YuYa, Zhuk S.P. Metodika otsenki psikhicheskogo zdorov'ya i pokazateli adaptatsii studentov VGMA. Sistemnyy analiz i upravlenie v biomeditsinskikh sistemakh. 2005; 4 (4): 457-460. Russian.
10. Krylov VM, Krylova AV, Ponomareva TA. Osobennosti zdorov'esberegayushchego povedeniya studentov. Kazanskiy sotsial'no-gumanitarnyy vestnik. 2019; 6 (41): 28-32. Russian.
11. Popov MV, Libina II, Melikhova EP. Otsenka vliyaniya gadzhetov na psikhoemotsional'noe sostoyanie studentov. Molodezhnyy innovatsionnyy vestnik. 2019; 8 (2): 676-678. Russian.
12. Milushkina OYu, Skoblina NA, Markelova SV, Tatarinchik AA, Bokareva NA, Fedotov DM. Otsenka riskov zdorov'yu shkol'nikov i studentov pri vozdeystvii obuchayushchikh i dosugovykh informatsionno-kommunikatsionnykh tekhnologiy. Analiz riska zdorov'yu. 2019; (3): 135-143. Russian.
13. Konopleva EL, Ostapenko VM. Delovaya igra kak forma organizatsii kompetentnostnogo podkhoda v prepodavanii istorii meditsiny. Problemy sotsial'noy gigieny, zdravookhranenie i istorii meditsiny. 2015; 23 (1): 51-52. Russian.
14. Maneeva ES. Metod delovoy igry v prepodavanii farmakologii studentam Tikhookeanskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta. Sovremennaya pedagogika. 2016; 7 (44): 46–50.
15. Kohlhaas A, Götz K, Berger S, Mahler C, Högsdal N, Steinhäuser J. Development of a simulation game for teaching entrepreneurial skills to novice health professionals in an interprofessional learning environment. Z Allg med. 2017; 93 (9): 362–369. Russian.

ОСОБЕННОСТИ СУТОЧНОГО БЮДЖЕТА ВРЕМЕНИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ВУЗОВ Г. ВЛАДИВОСТОКА В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ COVID-19

О. П. Грицина ✉, А. К. Яценко, Л. В. Транковская, Г. А. Тарасенко, С. Д. Истомин

Тихоокеанский государственный медицинский университет, г. Владивосток, Россия

В 2020 г. в связи с распространением новой коронавирусной инфекции система образования претерпела существенные изменения, которые носили экстренный характер, что не могло не сказаться на образе жизни, а также, здоровье обучающихся. Представлены результаты исследования по гигиенической оценке особенностей суточного бюджета времени студентов Владивостока в условиях пандемии COVID-19. Методом анкетирования проведено изучение режима учебной деятельности, сна, двигательной активности, питания у 634 обучающихся 1–4 курсов в возрасте 18–24 года. Установлено, что излюбленным средством электронного обучения у респондентов был смартфон, а для 5,84±0,93% исследуемых он являлся единственным предметом коммуникации. Определено, что обучающиеся дистанционно значимо чаще превышали гигиенические рекомендации по продолжительности непрерывной работы с компьютером/ноутбуком, в сравнении со студентами, находящимися на традиционном обучении (39,39 ± 2,21% против 28,47 ± 3,76% χ^2 = 5,69, p = 0,018), а также значимо чаще превышали временной регламент ночного сна в 7–8 часов (15,92 ± 1,65% против 6,94 ± 2,12%, χ^2 = 7,49, p = 0,007). Определено, что среди студентов, находящихся на онлайн обучении, было значимо меньше людей, питающихся однократно (9,8 ± 1,34% против 24,31 ± 3,57%, χ^2 = 20,59, p < 0,001) и незадолго до сна (52,24 ± 2,26% против 64,58 ± 3,99%, χ^2 = 6,85, p = 0,009). Обнаружено, что обучающиеся дистанционно значимо чаще совершали прогулки, чем посещавшие занятия очно (56,73 ± 2,24% против 29,86 ± 3,81%, χ^2 = 8,32, p = 0,004). Итак, дистанционное образование позволило не прерывать учебный процесс, однако, способ образования сопровождался изменением привычных режимов и перераспределения временных затрат.

Ключевые слова: студенты, дистанционное обучение, электронные устройства, образ жизни, двигательная активность.

Вклад авторов: Концепция и дизайн исследования — О. П. Грицина, Л. В. Транковская. Сбор и обработка материала — О. П. Грицина, А. К. Яценко, С. Д. Истомин. Статистическая обработка — О. П. Грицина. Написание текста — О. П. Грицина, А. К. Яценко, Г. А. Тарасенко. Редактирование — О. П. Грицина, А. К. Яценко, Л. В. Транковская

Соблюдение этических стандартов: Выписка из протокола заседания Междисциплинарного комитета по этике № 9 от 29 мая 2020 г.

✉ **Для корреспонденции:** Грицина Ольга Павловна
пр-т Острякова, д. 2, г. Владивосток, 690002; g2010o@mail.ru

Статья получена: 17.03.2021 **Статья принята к печати:** 25.03.2021 **Опубликована онлайн:** 30.03.2021

DOI: 10.24075/rbh.2021.005

SPECIFICS OF THE DAILY TIME BUDGET OF VLADIVOSTOK HIGHER SCHOOL STUDENTS DURING THE COVID-19 PANDEMIC

Gritsina OP ✉, Yatsenko AK, Trankovskaya LV, Tarasenko GA, Istomin SD

Pacific State Medical University, Vladivostok, Russia

In 2020, the spread of the new coronavirus infection made the education system change significantly, the changes emergency by nature. This could not but affect lifestyle and health of students. This report presents the results of an investigation aimed at studying (hygienic assessment) the peculiarities of the daily time budget of Vladivostok students in the context of the COVID-19 pandemic. Six hundred and thirty four students (years 1 through 4, aged 18 through 24) filled the questionnaires and thus reported on their educational activity, sleep, physical activity, nutrition. It was found that smartphone was the favorite e-learning tool among the respondents, with 5.84±0.93% of them having it is the only means of communication. Distance learners, compared with those studying in-person, significantly more often exceeded hygienic recommendations prescribing time limitations for continuous work with a computer/laptop (39.39±2.21% versus 28.47±3.76% χ^2=5.69, p=0.018). Also, the former have significantly more often exceeded the 7-8 hour night sleep time (15.92±1.65% versus 6.94±2.12%, χ^2=7.49, p=0.007) ... It was established that among students studying online there were significantly fewer people eating once (9.8±1.34% versus 24.31±3.57%, χ^2=20.59, p<0.001) and shortly before sleep (52.24±2.26% versus 64.58±3.99%, χ^2=6.85, p=0.009). Distance learners significantly more often went for a walk than those who attended full-time classes (56.73±2.24% versus 29.86±3.81%, χ^2=8.32, p=0.004). Thus, distance learning allowed continuing the educational process itself, however, it changed the usual regimes and forced redistribution of the time costs.

Keywords: students, distance learning, electronic devices, lifestyle, physical activity

Author contribution: Research concept and design — Gritsina OP, Trankovskaya LV. Collection and processing of material — Gritsina OP, Yatsenko AK, Istomin SD. Statistical processing — Gritsina OP. Text writing — Gritsina OP, Yatsenko AK, Tarasenko GA. Editing — Gritsina OP, Yatsenko AK, Trankovskaya LV.

Compliance with ethical standards: Extract from the minutes of the meeting of the Interdisciplinary Ethics Committee № 9 dated May 29, 2020.

✉ **Correspondence should be addressed:** Olga P. Gritsina
Ostryakova Ave. 2, Vladivostok, 690002; g2010o@mail.ru

Received: 17.03.2021 **Accepted:** 25.03.2021 **Published online:** 30.03.2021

DOI: 10.24075/rbh.2021.005

В современном обществе основной ценностью является человек, и именно он — главный объект социально-экономического роста и развития страны. Необходимыми составляющими полноценной жизни каждого человека являются комфортные условия существования и возможность самореализации — деятельно-личностное проявление своего творческого, интеллектуального и духовного потенциала. Именно поэтому одной из наиболее острых проблем в мире на сегодняшний день является создание условий для успешной социализации и полноценного развития подрастающего поколения в образовательной сфере. А, как известно, повышение уровня качества образования обеспечит постоянное и устойчивое улучшение психического и соматического

здоровья населения государства. При этом формирование здоровьесберегающей компетенции должно начинаться еще в период обучения студентов в вузе [1–5].

В марте 2020 г. во всех субъектах Российской Федерации был введен режим самоизоляции в связи с эпидемической ситуацией распространения новой коронавирусной инфекции, в результате чего образовательные организации перешли на дистанционное обучение. В связи с этим, одной из наиболее актуальных задач общества стало сохранение здоровья студенческой молодежи, поскольку в современных условиях социальной, экономической и политической нестабильности эта группа населения испытывает наибольшее отрицательное воздействие окружающей среды и не всегда может адаптироваться к новым, изменившимся для них условиям жизни, обучения, высоким умственным нагрузкам. Проведенные исследования в этот период показывают, что переход вузов на онлайн формат работы привел как к появлению инновационных методов в обучении студентов, так и сказался на здоровье будущих специалистов. Так, в период пандемии COVID-19 были выявлены у обучающихся вузов различных стран такие ухудшения состояния здоровья, как синдром выгорания, депрессивные и тревожные процессы, соматические симптомы [6–12]. В условиях нашего региона подобные исследования не проводились. Изложенные обстоятельства определили цель и задачи настоящего исследования.

Цель исследования состояла в изучении суточного бюджета времени обучающихся высших учебных заведений г. Владивостока в период пандемии COVID-19.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для реализации было выполнено проспективное когортное исследование. По специально разработанной анкете проведен опрос обучающихся высших учебных заведений (вуз) г. Владивостока. Сбор материала осуществлялся в октябре и ноябре 2020 года. Всего в анкетировании приняли участие 634 обучающихся 1–4 курсов в возрасте 18–24 года. Из них 362 девушки и 272 юноши. Анкета содержала вопросы о режиме учебной деятельности, сна, двигательной активности, питания. Выполнен анализ приоритетных видов деятельности при использовании электронных средств коммуникации (ЭСК) обучающимися, кратности и режима использования различных гаджетов. Полученные данные обработаны с применением метода параметрического и непараметрического анализа. Были рассчитаны средние арифметические значения (M), стандартные ошибки среднего значения (m), средние квадратичные (стандартные) отклонения (σ), относительные величины (P), ошибки относительных величин (mp), при сравнительном анализе изученных показателей применялся *t*-критерий Стьюдента и критерий Пирсона χ^2; для изучения взаимосвязи признаков выполняли параметрический корреляционный анализ Пирсона (r), непараметрический коэффициент ранговой корреляции Спирмена (R). В исследовании проверялась статистическая значимость полученных коэффициентов с указанием достигнутого уровня значимости (p) и фактическим значением критерия. При статистической обработке полученных материалов использован пакет прикладных программ Statistica 10.0 в операционной среде Windows-2010 [13].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Анализ учебной деятельности показал, что студенты вузов г. Владивостока в данный временной период обучались с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ). Так у 27,13 ± 1,77% респондентов треть занятий реализовывались с применением ДОТ, у 18,3 ± 1,54% — половина дисциплин проходила дистанционно, у 17,03 ± 1,49 — дистанционная форма обучения превалировала над аудиторной работой и 15,14 ± 1,42% опрошенных находились полностью на дистанционном обучении. Обучались очно 22,71 ± 1,66% опрошенных.

Для освоения дисциплин обучающиеся использовали следующие ЭСК: компьютер — 29,34± 1,81%, ноутбук — 44,32 ± 1,97%, планшет — 12,78 ± 1,33%, смартфон — 13,56 ± 1,36%. Продолжительность использования гаджетов в учебных целях составляла 3,89 ± 1,17 часа. При этом у студентов, обучающихся с применением ДОТ, этот показатель был значимо больше, чем респондентов, посещавших занятия очно (5,17 ± 1,12 ч против 2,08 ± 0,97 ч соответственно, $t = 2,09$, $p = 0,037$).

Вместе с тем участники опроса пользовались гаджетами не только в учебных целях. Определено, что

Таблица. Предпочтения обучающихся вузов г. Владивостока в выборе ЭСК для различных видов деятельности

Электронное средство коммуникации	Количество обучающихся предпочитающих ЭСК по видам деятельности									
	Освоение учебного материала, подготовка к занятиям		Общение в социальных сетях		Просмотр фильмов, прослушивание музыки		Компьютерные игры		Чтение художественной литературы	
	Абс.	P ± m_p, %	Абс.	P ± m_p, %	Абс.	P ± m_p, %	Абс.	P ± m_p, %	Абс.	P ± m_p, %
Компьютер	186	29,34 ± 1,81	24	4,2 ± 0,84	56	12,23 ± 1,53	49	41,53 ± 4,54	гаджет не использовался для данного вида деятельности	
Ноутбук	281	44,32 ± 1,97	48	8,39 ± 1,36	247	53,92 ± 2,33	41	34,75 ± 4,38	гаджет не использовался для данного вида деятельности	
Планшет	81	12,78 ± 1,33	116	20,28±1,68	63	13,76 ± 1,61	28	23,72 ± 3,92	164	57,75 ± 2,93
Смартфон	86	13,56 ± 1,36	384	67,13 ± 1,96	92	20,09 ± 1,87	гаджет не использовался для данного вида деятельности		72	25,35 ± 2,58
Электронная книга	гаджет не использовался для данного вида деятельности		гаджет не использовался для данного вида деятельности		гаджет не использовался для данного вида деятельности		гаджет не использовался для данного вида деятельности		48	16,9 ± 2,22

самым популярным (за исключением использования в учебных целях) видом деятельности с применением ЭСК у опрошенных было общение в социальных сетях (90,22 ± 1,18%), далее следовали просмотр видео и прослушивание музыки (72,24 ± 1,78%), чтение художественной литературы (44,79 ± 1,97%) и сетевые компьютерные игры (18,61 ± 1,55%). Самым излюбленным гаджетом у респондентов был смартфон, т.к. абсолютно все обучающиеся вузов ежедневно использовали это средство коммуникации для какой-либо цели. Следует отметить, что лишь для 5,84 ± 0,93% респондентов смартфон являлся единственным средством коммуникации, большинство опрошенных — 63,56 ± 1,91% ежедневно использовали еще один гаджет, 19,09 ± 1,56% — два устройства и 11,51 ± 1,27 — три гаджета. Предпочтения респондентов в выборе ЭСК для различных видов деятельности представлены в таблице.

Общая продолжительность эксплуатации различных ЭСК в день у участников опроса составляла 6,12 ± 1,87 часов. Однако сравнительный анализ не выявил значимых различий по времени использования гаджетов между обучающимися, осваивающими учебный материал с применением ДОТ и посещающими занятия очно (6,31±1,75 ч против 5,34 ± 1,49 ч, $p > 0,05$). Вместе с тем, определено, что респонденты, обучающиеся дистанционно, значимо чаще превышали гигиенические рекомендации по продолжительности непрерывной работы с компьютером или ноутбуком (39,39 ± 2,21% против 28,47 ± 3,76% $\chi^2 = 5,69$, $p = 0,018$).

Установлено, что средняя продолжительность ночного сна обучающихся составляла 6,94 ± 1,41 часа. Продолжительность ночного сна была достаточной и составляла 7–8 часов у 44,79 ± 1,97% студентов, спали менее 7 часов 41,32 ± 1,96% опрошенных, и 13,88 ± 1,37% — более 9 часов. Обучающиеся, занимающиеся дистанционно, значимо реже, чем посещающие аудиторные занятия соблюдали временной регламент по продолжительности ночного сна 7–8 часов и значимо чаще превышали его (43,27 ± 2,24% против 52,78 ± 4,16%, $\chi^2 = 4,06$, $p = 0,04$ и 15,92 ± 1,65% против 6,94 ± 2,12%, $\chi^2 = 7,49$, $p = 0,007$ соответственно).

Определено, что ежедневно принимали пищу 3–4 раза в день 50,79 ± 1,19% участников опроса, 2 раза в день — 36,12 ± 1,91%, и 1 раз в день — 13,09 ± 1,39% опрошенных. Около половины респондентов (44,95 ± 1,98%) ужинали менее чем за 2 часа до сна и 74,29 ± 1,74% опрошенных регулярно отмечали перерывы между приемами пищи 5–6 часов. Сравнительный анализ показал, что среди обучающихся дистанционно было значимо меньше людей, питающихся однократно (9,8 ± 1,34% против 24,31 ± 3,57%, $\chi^2 = 20,59$, $p < 0,001$) и незадолго до сна (52,24 ± 2,26% против 64,58 ± 3,99%, $\chi^2 = 6,85$, $p = 0,009$).

Продолжительность ежедневного пребывания на свежем воздухе у опрошенных составляла 2,21 ± 0,37 часа. Отметим, что у 49,37 ± 1,99% опрошенных нахождение на улице было обусловлено необходимостью перемещения в учебное заведение и/или на работу. Установлено, что студенты, обучающиеся с применением ДОТ, значимо чаще совершали прогулки на открытой территории, чем их коллеги, посещавшие занятия очно (56,73±2,24% против 29,86±3,81%, χ^2=8,32, p=0,004). Двигательная активность опрошенных студентов составляла 5482,98±240,27 шагов в день.

Корреляционный анализ показал наличие значимой прямой связи между уровнем дистанционного образовательного компонента в учебном процессе с одной стороны и продолжительностью использования ЭСК обучающимися (R=0,16, p=0,03), временем работы с гаджетами в учебных целях (R=0,21, p=0,03), кратностью приема пищи (R=0,18, p=0,01). Также выявлена значимая обратная корреляция суммарного времени использования гаджетов и длительностью ночного сна (r=–0,17, p=0,02).

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Полученные результаты согласовываются с научными исследованиями отечественных и зарубежных ученых. Так, В.Р. Кучма и соавт. (2020) при изучении особенностей жизнедеятельности и самочувствия школьников 5–11 классов из 79 регионов России установили, что основным средством ежедневного использования при дистанционном обучении являлся смартфон (у 73,1% респондентов), выявив увеличение времени непрерывной работы перед электронными экранами [1]. Ряд авторов, также, указывали на повышение беспрерывной продолжительности использования цифровых устройств, при обучении с использованием ДОТ почти в 2 раза. Учеными отмечено, что дистанционное обучение сопряжено с нарушениями в индивидуальной регламентации суточной деятельности учащихся, в частности, изменениями в режиме сна, питания, что также находит отражение в полученных нами данных [2, 3, 6]. Исследование, проведенное среди иранского населения, показало, что у обучающихся медицинских вузов были значительно более высокие показатели стресса, тревоги и депрессии, что влияло на их качество ночного сна, потребность в приеме пищи, в сравнении с работающими жителями Ирана [11]. При изучении молодого поколения Италии (18–35 лет) в период распространения новой коронавирусной инфекции установлено увеличение времени на использование цифровых устройств перед сном, отмечено увеличение продолжительности ночного сна, более позднее пробуждение, при этом сон поверхностный и некачественный. Среди прочих нарушений режима дня обнаруживалось снижение физической активности, уменьшение продолжительности пребывания на открытом воздухе и, как следствие, воздействия солнечного света [12]. Haider AS, Al-Salman S. (2020), изучая 775 иорданских студентов во время пандемии COVID-19, обнаружили у более 80% респондентов ухудшение качества сна в результате длительного использования цифровых инструментов обучения, у 90% студентов – утомление при постоянном пребывании перед электронными экранами, у 89% обследованных установлены симптомы нервозности и напряжения при длительном использовании средств электронного обучения, а 73% студентов не рекомендуют продолжать использование модели онлайн-обучения, поскольку она является социально и психологически нездоровой [5].

Ряд зарубежных коллег изучили психологическое и соматическое здоровье обучающихся в период распространения новой коронавирусной инфекции. Так, Patricia A. (2020) при исследовании студентов государственного университета, расположенного на восточном побережье США, достоверно установлено снижение их мотивации, самоэффективности и когнитивной активности во время онлайн обучения, при этом все учащиеся имели свободный доступ к поддерживающим академическим ресурсам и устройствам [10]. У студентов Индии в условиях перехода на дистанционное обучение отмечено появление таких соматических симптомов, как

головные боли, бессонница, проблемы с пищеварением, гормональный дисбаланс и усталость [9]. Bolatov A.K. и соавт. (2020), исследуя студентов медицинских вузов Казахстана, выявили, что после перехода студентов на дистанционное обучение снизилась распространенность синдрома выгорания, депрессии, тревоги и соматических симптомов, в сравнении с периодом традиционного обучения, но онлайн формат общения оказал негативное влияние на межличностные отношения студентов [4].

Хочется отметить, что ученые из центральной России, Европы и Средней Азии указывали на снижение времени пребывания на открытом воздухе, как следствие снижение двигательной активности [1–4, 12]. В то время, как в столице Дальнего Востока нами установлено, что обучающиеся, напротив, стали больше времени проводить на улице. Подобные различия можно обосновать тем, что в регионах РФ, за исключением Европейской части России, не вводились строгие ограничения на передвижения вне дома или вводились на короткий промежуток времени.

Проанализированные результаты отечественных и зарубежных коллег подтверждают актуальность проблемы и необходимость дальнейшего глубокого ее изучения.

ВЫВОДЫ

Полученные данные позволили определить объем временных затрат у обучающихся высших учебных заведений г. Владивостока на такие важные компоненты жизнедеятельности как учебная деятельность, сон, питание, двигательная активность в период пандемии COVID-19. Определены значимые различия перечисленных факторов у студентов, обучающихся с применением ДОТ, и традиционно посещающих занятия. Выявлены связи уровня дистанционного компонента в образовательном процессе и временных затрат на различные компоненты режима дня студентов.

Не вызывает сомнения тот факт, что ограничительные мероприятия, направленные на борьбу с этим заболеванием, внесли существенные коррективы в образ жизни каждого человека. Дистанционное образование позволило не прерывать учебный процесс, несмотря на ограничения. Однако способ образования сопровождается изменением привычных режимов и перераспределения временных затрат, что наглядно продемонстрировано в данном исследовании. Считаем целесообразным дальнейшее изучение влияния ДОТ на различные аспекты жизнедеятельности и состояние здоровья обучающихся.

Литература

1. Кучма В.Р., Седова А.С., Степанова М.И., Рапопорт И.К., Поленова М.А., Соколова С.Б. и др. Особенности жизнедеятельности и самочувствия детей и подростков, дистанционно обучающихся во время эпидемии новой коронавирусной инфекции (COVID-19). Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. 2020; 2: 4–23.
2. Попов В.И., Милушкина О.Ю., Скоблина Н.А., Маркелова С.В., Соколова Н.В., Дементьев А.А. Поведенческие риски здоровью студентов в период проведения дистанционного обучения. Гигиена и санитария. 2020; 99(8): 854-860. https://doi.org/10.47470/0016-9900-2020-99-8-854-860.
3. Попов В.И., Милушкина О.Ю., Судаков Д.В., Судаков О.В. Особенности образа жизни и здоровья студентов в период дистанционного обучения. Здоровье населения и среда обитания. 2020; 11 (332): 14-21. https://doi.org/10.35627/2219-5238/2020-332-11-14-21.
4. Bolatov AK, Seisembekov TZ, Askarova AZ, Baikanova RK, Smailova DS, Fabbro E. Online-learning due to Covid-19 improved mental health among medical students. Med.Sci.Educ. 2020. https://doi.org/10.1007/s40670-020-01165-y.
5. Haider AS, Al-Salman S. Dataset of Jordanian University students' psychological health impacted by using e-learning tools during COVID-19. Data Brief. 2020: 106104. https://doi.org/10.1016/j.dib.2020.106104.
6. Богомолова Е.С., Бадеева Т.В., Котова Н.В., Максименко Е.О., Олюшина Е.А., Лангуев К.А. Гигиенические аспекты дистанционного образования обучающихся. Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. 2020; 3: 35–38.
7. Милушкина О.Ю., Попов В.И., Скоблина Н.А., Маркелова С.В., Соколова Н.В. Использование электронных устройств участниками образовательного процесса при традиционной и дистанционной формах обучения. Вестник Российского государственного медицинского университета. 2020; 3: 85–91. https://doi.org/10.24075/vrgmu.2020.037.
8. Скоблина Н.А., Шпаков А.И., Маркелова С.В., Обелевский А.Г., Кузнецов О.Е. Субъективная оценка студентами влияния факторов риска на зрение при использовании электронных устройств. Здоровье населения и среда обитания. 2020; 4 (325): 48-51. https://doi.org/10.35627/2219-5238/2020-325-4-48–52.
9. Majumdar P, Biswas A, Sahu S. COVID-19 pandemic and lockdown: cause of sleep disruption, depression, somatic pain, and increased screen exposure of office workers and students of India, Chronobiology International. 2020; 8 (37): 1191–1200. https://doi.org/10.1080/07420528.2020.1786107.
10. Patricia A. College students' use and acceptance of emergency on-line learning due to COVID-19. Int J Educ Res Open. 2020: 100011. https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2020.100011
11. Vahedian-Azimi A, Moayed MS, Rahimibashar F, Shojaei S, Ashtari S, Pourhoseingholi MA. Comparison of the severity of psychological distress among four groups of an Iranian population regarding COVID-19 pandemic. BMC Psychiatry. 2020: 402. https://doi.org/10.1186/s12888-020-02804-9
12. Cellini N, Canale N, Mioni G, Costa S. Changes in sleep pattern, sense of time and digital media use during COVID-19 lockdown in Italy. J Sleep Res. 2020: e13074. https://doi.org/10.1111/jsr.13074
13. Минжасова А. И. Статистический анализ медицинских данных. Прикладная математика и фундаментальная информатика. 2015; 2: 193–8.

References

1. Kuchma VR, Sedova AS, Stepanova MI, Rapoport IK, Polenova MA, Sokolova SB et al. Life and wellbeing of children and adolescents studying remotely during the epidemic of a new coronavirus infection (COVID-19). Problems of school and university medicine and health. 2020; 2: 4–23. Russian.
2. Popov VI, Milushkina OYu, Skoblina NA, Markelova SV, Sokolova NV, Dementev AA. Behavioral health risks for students during distance education. Hygiene and sanitation. 2020; 99(8): 854-860. Russian. https://doi.org/10.47470/0016-9900-2020-99-8-854-860 .
3. Popov VI, Milushkina OYu, Sudakov DV, Sudakov OV. Lifestyle and health characteristics of students during distance learning. Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya. 2020; 11 (332): 14-21. https://doi.org/10.35627/2219-5238/2020-332-11-14-21.
4. Bolatov AK, Seisembekov TZ, Askarova AZ, Baikanova RK,

Smailova DS, Fabbro E. Online-learning due to Covid-19 improved mental health among medical students. Med.Sci.Educ. 2020. https://doi.org/10.1007/s40670-020-01165-y.
5. Haider AS, Al-Salman S. Dataset of Jordanian University students' psychological health impacted by using e-learning tools during COVID-19. Data Brief. 2020: 106104. https://doi.org/10.1016/j.dib.2020.106104.
6. Bogomolova ES, Badeeva TV, Kotova NV, Maksimenko EO, Olyushina EA, Languev KA. Hygienic aspects of distance education. Problems of school and university medicine and health. 2020; 3: 35–38. Russian.
7. Milushkina OYu, Popov VI, Skoblina NA, Markelova SV, Sokolova NV. The use of electronic devices by students, parents and teachers before and after the transition to distance learning. Bulletin of RSMU. 2020; 3: 77–82. https://doi.org/10.24075/brsmu.2020.037. Russian.
8. Skoblina NA, Shpakou AI, Markelova SV, Obelevskiy AG, Kuznetsov OE. Subjective evaluation of effects of vision risk factors related to the use of electronic devices by students. Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya. 2020; 4 (325): 48–51. https://doi.org/10.35627/2219-5238/2020-325-4-48-52.
9. Majumdar P, Biswas A, Sahu S. COVID-19 pandemic and lockdown: cause of sleep disruption, depression, somatic pain, and increased screen exposure of office workers and students of India, Chronobiology International. 2020; 8 (37): 1191–1200. https://doi.org/10.1080/07420528.2020.1786107.
10. Patricia A. College students' use and acceptance of emergency on-line learning due to COVID-19. Int J Educ Res Open. 2020: 100011. https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2020.100011
11. Vahedian-Azimi A, Moayed MS, Rahimibashar F, Shojaei S, Ashtari S, Pourhoseingholi MA. Comparison of the severity of psychological distress among four groups of an Iranian population regarding COVID-19 pandemic. BMC Psychiatry. 2020: 402. https://doi.org/10.1186/s12888-020-02804-9
12. Cellini N, Canale N, Mioni G, Costa S. Changes in sleep pattern, sense of time and digital media use during COVID-19 lockdown in Italy. J Sleep Res. 2020: e13074. https://doi.org/10.1111/jsr.13074.
13. Minzhasova AI. Statistical analysis of medical data. Applied Mathematics and Fundamental Informatics. 2015; 2: 193–8.

ФАКТИЧЕСКОЕ ПИТАНИЕ ШКОЛЬНИКОВ В ПЕРИОД ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В СВЯЗИ С COVID-19

Н. В. Тапешкина[1,2] ✉, Е. В. Коськина[2], Л. П. Почуева[2], Л. В. Попкова[2], О. П. Власова[2], Е. М. Ситникова[2]

[1] Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей, Новокузнецк, Россия

[2] Кемеровский государственный медицинский университет, Кемерово, Россия

Рацион здорового питания оказывает мультикомпонетное протективное влияние на состояние здоровья, обеспечивает оптимальное функционирование всех процессов в организме ребенка, особенно в период пандемии. Изучить фактическое питание школьников среднего звена обучения в период карантинных ограничительных мероприятий по COVID-19, обучающихся дистанционно. Проведено выборочное исследование по оценке фактического питания школьников среднего звена обучения 5–7 классов в возрасте 12–13 лет, проживающих в разных моногородах Кемеровской области, родители которых дали согласие. Фактическое потребление пищи изучалось методом 24-часового воспроизведения питания (n = 40). Сравнение качественных и количественных характеристик состава пищевого рациона проводилось на основании действующих норм санитарного законодательства и вновь изданных методических рекомендаций ФГБУН «Федеральным исследовательским центром питания, биотехнологии и безопасности пищи». Результаты. В питании детей отмечается дефицит потребления рыбы и морепродуктов, яиц, молока и молочных продуктов, овощей, фруктов, соков. В суточных рационах в избытке хлебобулочные и макаронные изделия, колбасные и кондитерские изделия, сахар. Энергетическая ценность рационов питания школьников превышает нормы физиологической потребности, рекомендованные в период карантина. Питание разбалансировано по содержанию макронутриентов: на фоне достаточного вклада белков и углеводов в общую калорийность рационов выявлен избыток жиров, недостаток квоты растительных жиров. Сформированная дома модель питания школьников привела к дефициту поступления с рационом микронутриентов: витаминов B1, B2, PP, A, а также к дисбалансу потребления фосфора, кальция, магния и натрия. Проведенные исследования выявили, что рацион питания школьников во время пребывания дома на карантине не отвечает принципам здорового питания, нерационален по продуктовому набору.

Ключевые слова: набор продуктов питания, физиологические нормы потребления, школьники, фактическое питание

Вклад авторов: Концепция и дизайн исследования — Тапешкина Н.В., Коськина Е.В.; сбор и обработка материала —Тапешкина Н.В., Почуева Л.П.; статистическая обработка — Власова О.П., Ситникова Е.М.; написание текста — Тапешкина Н.В., Коськина Е.В.; редактирование — Почуева Л.П., Попкова Л.В. Утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи — все соавторы.

Соблюдение этических стандартов: Добровольное информированное согласие было получено для каждого участника. Проведение онлайн-опроса проводилось на добровольной основе с использованием онлайн-сервиса. Проведенное исследование не подвергает опасности участников и соответствует требованиям биомедицинской этики.

✉ **Для корреспонденции:** Тапешкина Наталья Васильевна
пр. Строителей, 5, Новокузнецк, 654005, Россия; natasha72.03.24@mail.ru

Статья получена: 16.03.2021 **Статья принята к печати:** 25.03.2021 **Опубликована онлайн:** 29.03.2021

DOI: 10.24075/rbh.2021.004

ACTUAL NUTRITION OF SCHOOL STUDENTS DURING DISTANCE EDUCATION IN CONNECTION WITH COVID-19

Tapeshkina NV[1,2] ✉, Koskina EV[2], Pochueva LP[2], Popkova LV[2], Vlasova OP[2], Sitnikova EM[2]

[1] Novokuznetsk State Institute for Further of Physicians, Novokuznetsk, Russia

[2] Kemerovo state medical University, Kemerovo, Russia

Healthy diet has a complex protective impact on physical well-being, it ensures optimal functioning of all processes in the child's body, especially during the pandemic. To assess actual dietary intake in secondary school students during remote learning due to COVID-19 quarantine and restrictive measures. Descriptive study aimed to assess actual dietary intake in 5th and 6th grade secondary school students aged 12–13 was carried out; the students lived in different mono-cities of Kemerovo region, and their parents had approved their participation in the study. Actual dietary intake was assessed using the 24-hour dietary recall (n=40). Comparison of the diet composition qualitative and quantitative characteristics was carried out based on the current sanitary regulations, as well as the latest issue of the Federal Research Centre of Nutrition, Biotechnology and Food Safety guidelines. Insufficient intake of fish and seafood, eggs, milk and dairy products, vegetables, fruit, and juices was revealed in children. The daily diet included excessive amounts of bakery products, pasta, sausage products, confectionery products, and sugar. Energy value of the diet in secondary school students exceeded physiological requirements recommended during quarantine. The diet was unbalanced in terms of micronutrient content: along with sufficient contribution of protein and carbohydrates to the total calorie value, the excessive amount of fat together with insufficient amount of vegetable fat was detected. The eating pattern shaped during homestay lead to insufficient intake of micronutrients (vitamins B1, B2, PP, A), as well as to imbalanced intake of phosphorus, calcium, magnesium, and sodium. The study has shown that the diet of secondary school students staying at home due to quarantine does not confirm with healthy eating principles and is not rational in terms of the food product set.

Keywords: set of food products, physiological norms of consumption, schoolchildren, actual nutrition

Author contribution: The concept and design of the study — Tapeshkina NV, Koskina EV; collection and processing of material —Tapeshkina NV, Pochueva LP; statistical processing — Vlasova OP, Sitnikova EM; text writing — NV Tapeeshkina, EV Koskina; editing — Pochueva LP, Popkova LV Approval of the final version of the article, responsibility for the integrity of all parts of the article — all co-authors.

Compliance with ethical standards: Voluntary informed consent was obtained for each participant. The online survey was conducted on a voluntary basis using an online service. The conducted research does not endanger the participants and complies with the requirements of biomedical ethics

✉ **Correspondence should be addressed:** Natalia V. Tapeshkina
Stroiteley Ave., 5, Novokuznetsk, 654005; natasha72.03.24@mail.ru

Received: 16.03.2021 **Accepted:** 25.03.2021 **Published online:** 29.03.2021

DOI: 10.24075/rbh.2021.004

Введение

Сегодня в мире складывается сложная эпидемиологическая ситуация в связи с распространением новой коронавирусной инфекции (COVID-19). Странами принимается ряд санитарно-эпидемиологических и социальных мер для предупреждения её распространения от закрытия учреждений социальной сферы, ресторанного бизнеса до перевода детей и студентов на дистанционное обучение [1-3]. Многочисленные исследования показывают, что любая нестабильная ситуация (изменение распорядка дня, режима питания, формы обучения, пандемия) может привести к напряжению адаптационных механизмов и снижению функциональных возможностей организма ребенка [4–8]. В данный период времени необходимо четкое понимание взрослыми, что от организации питания в семье, качества питания будет зависеть иммунный ответ организма на инфекцию. Ведь рацион здорового питания оказывает мультикомпонетное протективное влияние на состояние здоровья, создает условия для жизнедеятельности человека, обеспечивая оптимальное функционирование всех процессов в организме [9]. Проблемы организации здорового оптимального питания для взрослого и детского населения страны остаются и сегодня актуальными. При этом нельзя исключать и другие факторы риска, сопряженные с карантинными мероприятиями, такими, как бесконтрольное использование информационно-коммуникационных технологий детьми, нарушение режима питания школьниками, недостаточная двигательная активность. Питание остается важным средовым фактором, способствующим повышению устойчивости организма при воздействии вредных факторов среды обитания [10, 11]. Сбалансированное и рациональное питание в период пандемии новой коронавирусной инфекции COVID-19 способствует обеспечению организма человека необходимыми витаминами и минеральными веществами. Установлено, что витамины A, C, D, E, B2, B6 и B12, фолиевая кислота, железо, селен и цинк первостепенно важны для обеспечения иммунокомпетентности организма [12-15]. Проведенные зарубежные и отечественные исследования показывают, что недостаточная обеспеченность организма эссенциальными микронутриентами снижает функциональную активность иммунокомпетентных органов, повышает риск заражения и вероятность развития осложнений. В период пандемии ребенку необходимо обеспечить алиментарную защиту от неблагоприятных факторов внешней среды за счет организации правильного сбалансированного и безопасного питания в домашних условиях с учетом его возрастной физиологической потребности.

Цель исследования: изучить фактическое питание школьников среднего звена обучения в период карантинных ограничительных мероприятий по COVID-19, обучающихся дистанционно.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследовании участвовали школьники среднего звена обучения 5–6 классов средних общеобразовательных учреждений в возрасте 12–13 лет (n = 40 детей, 18 мальчиков и 22 девочки), проживающие в разных городах Кемеровской области, родители которых одобрили их участие в исследовании. Исследование носило выборочный характер, проводилось с каждым ребенком индивидуально в присутствии одного из родителей дома на платформе zoom в октябре 2020 года. Использование платформы zoom обосновывалось сложившейся эпидемиологической ситуацией по новой коронавирусной инфекции. Критерии включения: возрастные особенности, принадлежность к славянской этнической группе, обучение в дистанционном формате не менее недели, наличие дома электронных весов для взвешивания массы блюд или продуктов; присутствие в течение дня дома одного из родителей. Из общей выборки были исключены дети, у которых в период опроса появились признаки острого респираторного заболевания.

Фактическое питание детей в домашних условиях изучено с использованием метода 24-часового (суточного) воспроизведения питания, анкеты заполнялись в течение недели. Предварительно родителям были разъяснены правила заполнения дневников питания ребенка, проведена рассылка «Альбома порций продуктов и блюд» для определения величины порции потребляемых блюд и продуктов детьми [16].

Пищевая и биологическая ценности рационов питания детей оценивалась по основным показателям действующих нормативных документов [17, 18], кроме того, учитывались потери пищевых веществ при тепловой обработке продуктов питания. Проведен сравнительный анализ потребляемого продуктового набора с рекомендуемым ФГБУН «Федеральным исследовательским центром питания, биотехнологии и безопасности пищи» детям, находящимся в режиме самоизоляции или карантина в домашних условиях в связи с COVID-19 [19]. Статистическая обработка данных результатов исследования проведена с использованием пакета прикладных программ Statistica 6.0., с учетом характера распределения массива данных путем расчета статистических характеристик анализируемых показателей (Me медиана, 25; 75 процентиль — интерквартильный интервал), уровнем значимости считалось значение $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Режим самоизоляции, проведение карантинных мероприятий в связи с пандемией COVID-19 в мире, внесли свои коррективы в повседневный режим не только взрослых, но и детей школьного возраста. Находясь дома с детьми, у родителей появилась необходимость в четком планировании закупок продуктов питания, желательно на длительный срок, при этом выстраивать ежедневный рацион питания, придерживаться режима питания в семье. Вынужденная самоизоляция детей, отражается на уровне их физической активности, он значительно снижается по отношению к физиологическим потребностям в движении, и, как следствие, приводит к уменьшению энергозатрат на 200–400 ккал и более в сутки для детей от 3 до 18 лет [18]. Однако, родители не учитывают данный факт, рационы питания выстраиваются исходя из пищевых предпочтений в семье.

Независимо от эпидемиологической ситуации, рацион питания детей должен включать все традиционные продукты питания. Исследование показало, что структура среднесуточного набора пищевых продуктов и его потребление в период карантинных мероприятий на самоизоляции детьми не было оптимальным. Сравнительный анализ расчетов продуктового набора рационов детей представлен в Таблице 1.

Стереотипы пищевого поведения формируются в семье, выбор тех или иных продуктов питания напрямую

Таблица 1. Среднесуточный продуктовый набор рационов питания, Me (25;75)

Продукты	Абсолютное значение в граммах (n = 40)	РНП по СанПиН	% от РНП (n = 40)	РНП МР 2.3.1071-20	% от РНП
Хлеб пшеничный	180 (169; 210)	200	90 (85;105)**	180	122 (113; 149)**
Хлеб ржаной	40 (35; 48)	80	53 (46; 72)		
Макаронные изделия	48 (41; 56)	20	240 (205;280)	20	240 (205;280)
Крупы, бобовые	64(52; 66)	50	128 (104;132)	50	128 (104;132)
Картофель	155 (144; 175)	188	82 (77; 93)**	160	97 (90; 109)**
Овощи	234 (198; 257)	320	73 (62; 80)	320	73 (62; 80)
Фрукты и ягоды свежие	130 (108;151)	185	70 (58; 82)	185	70 (58; 82)
Соки фруктовые	121 (100; 156)	200	60 (50; 78)	200	60 (50; 78)
Мясо	69 (64; 78)	78	88 (82;100)	78	88 (82;100)
Птица	69 (49; 72)	53	130 (92;136)	53	130 (92;136)
Колбасные изделия	41 (31; 48)	19	215 (168; 253)**	15	273 (206; 320)**
Рыба (филе)	25 (19; 37)	77	32 (24; 48)	77	32 (24; 48)
Молоко, кисломолочные продукты	357 (267; 388)	480	74 (55; 80)	480	74 (55; 80)
Творог	51 (35; 60)	60	85 (58; 100)	60	85 (58; 100)
Сыр	11 (7;14)	12	91 (72; 116)	12	91 (72; 116)
Сметана	12 (7;14)	10	120 (70;140)	10	120 (70;140)
Яйцо	22 (18; 35)	40	55 (45; 87)	40	55 (45; 87)
Масло сливочное	21 (20; 27)	35	60 (57; 77)**	25	84 (80; 108)**
Масло растительное	16 (12; 16)	18	89 (67; 89)	18	89 (67; 89)
Кондитерские изделия	41 (29; 49)	15	273 (193; 327)**	25	164 (116; 196)**
Сахар	42 (38; 45)	45	93 (84; 100)**	25	168 (152; 180)**

Примечание: РНП — рекомендуемые нормы потребления по СанПиН 2.4.5.2409–08. *РНП — рекомендуемые нормы потребления по МР 2.3.1071-20. ** — разница статистически достоверна между группами (p < 0,05)

зависит от родителей, также как и приготовление пищи. Анализ продуктового набора показал, что во время пандемии, выявляются проблемы потребления тех или иных продуктов, типичные для многих российских семей [4–6]. Установлено, что в период самоизоляции у детей избыточное потребление макаронных изделий (на 140% от рекомендуемых норм), круп и бобовых (на 28%), колбасных (на 173%) и кондитерских изделий (на 64%),

Таблица 2. Нутриентный состав рационов питания школьников среднего звена обучения

Нутриенты	НФП*	абсолютное значение (n = 40)	% от НФП (n = 40)
Калорийность, ккал	2400	2360 (2067; 2534)	98 (86;106)
Белки, г	72	71 (69; 74)	98 (95;103)
Белки животного происхождения, г	43,2	42 (41; 45)	97 (95;104)
Жиры, г	80	92 (87; 104)	115 (109;130)
Жиры растительного происхождения, г	26,6	23 (21; 25)	86 (79; 94)
Углеводы, г	348	335 (301; 356)	96 (84;102)
Моно- и дисахариды, г	60	82 (80; 89)	137 (133; 149)
Пищевые волокна, г	17,5	16 (12; 17)	93 (68; 97)
Тиамин (B1), мг	1,3	0,9 (0,8; 0,96)	69 (67; 74)
Рибофлавин (B2), мг	1,5	1,1 (1,03; 1,17)	73 (77; 78)
Витамин С, мг	65	67 (60; 77)	103 (92; 118)
Витамин А, мкг РЭ	900	838 (771; 908)	93 (86; 100)
Ниацин, мг	18	15,3 (13,6; 16,8)	85 (76; 93)
Кальций, мг	1200	689 (646; 785)	57 (54; 65)
Фосфор, мг	1200	1268 (1173; 1271)	105 (97; 106)
Магний, мг	300	296 (274; 317)	99 (91; 105)
Железо, мг	13,5	14 (14; 16)	104 (104;118)
Натрий	1100	2189 (1550; 2240)	199 (141; 204)

Примечание: НФП* — нормы физиологических потребностей (усредненные для данной возрастной группы).

сахара (на 68%). Доступность продуктов питания и наличие свободного времени у ребенка, позволяла делать дополнительные перекусы в течение дня бутербродами, печеньями, слайсами, пряниками и т.д., при этом сокращалось время между основными приемами пищи до 2,5–3 часов.

Обращает на себя внимание, что при рекомендованном уменьшении нормы потребления колбасных изделий и сахара в период самоизоляции, их среднесуточное потребление всё равно превышало нормы в 2,7–3,2 раз и в 1,6–1,8 раза соответственно. Независимо от эпидемиологической ситуации, отмечается, что дома недостаточно часто используют такой продукт питания, как рыба, в рационах школьников её дефицит потребления составляет от 52-68% РНП.

При этом у детей, как мы видим, сформированы предпочтения к блюдам из птицы, потребление которой превышает рекомендуемые нормы потребления от 30 до 36% в сутки. Выявлен дефицит потребления творога в среднем на 15%, яиц — на 45%, соков — на 40% от рекомендуемых норм потребления.

Одной из наиболее микробиологически активных экосистем организма, играющей ключевую роль в иммунологическом статусе, является желудочно-кишечный тракт. Поэтому как пробиотики, содержащиеся в кисломолочных продуктах, так и пребиотики содержащиеся в овощах, фруктах, крупах, будут способствовать поддержанию иммунитета ребенка. Однако установлено, что с домашним рационом ребенок не дополучает молока и кисломолочных продуктов на 26% от РНП, овощей — на 27% и фруктов — на 30%.

Данные полученные при анализе потребления продуктов питания детьми согласуются с результатами ранее проводимых исследований в других регионах страны.

К переходу в среднее звено обучения у школьников уже сформированы пищевые предпочтения. В период самоизоляции наиболее распространено приготовление вторых блюд, выпечки, используются полуфабрикаты промышленного производства (вареники, пельмени). Установлено, что в выборе блюд и продуктов школьники себя не ограничивают, потребляя то, что свойственно сформировавшимся вкусовым предпочтениям в семье, а также то, что не рекомендовано им по возрасту (майонезные заправки, кетчуп, жаренные во фритюре пирожки, картофель жареный, различные острые приправы).

Основа рационального протективного рациона питания — это разнообразие питательных веществ в нем (адекватное потребление основных нутриентов, пищевых волокон, витаминов, минералов). Количественные значения, характеризующие потребление энергии и пищевых веществ детьми, представлены в Таблице 2.

В связи с тем, что во время самоизоляции снижена физическая активность, ФГБУН «Федеральным исследовательским центром питания, биотехнологии и безопасности пищи» было рекомендовано уменьшить калорийность рациона, как взрослым, так и детям. Не смотря на то, что нормы физиологической потребности (НФП) допускают калорийность рациона для школьников среднего звена обучения 2400 ккал в сутки, рекомендовано на период самоизоляции детям от 7 до 18 лет получать 1600-2000 ккал в день. Фактический среднесуточный рацион по энергоценности в среднем у школьников не превышал НФП. Однако, рекомендации учтены не были, и при отсутствии физической нагрузки у детей энергоценность рациона превышала рекомендуемые нормы на период самоизоляции детей во время карантина от 18 до 47%. Процентильное распределение величин потребления ряда макронутриентов показало, что значимое, с точки зрения здоровья детей, содержание общих белков, белков животного происхождения в рационах находилось в пределах нормы (95-105%).

Следует отметить, что присутствие в рационах детей в избытке таких продуктов питания, как колбасных изделий, майонезных заправок приводит к превалированию жировой составляющей пищи. Содержание общих жиров в суточных рационах превышало в 1,1–1,3 раза физиологические нормы. При этом на фоне нормального потребления общих углеводов (96% НФП в сутки), потребление моно-/ дисахаров превышало в рационах детей рекомендуемые нормы от 33 до 49% от НФП. Выявлено, что рационы были дефицитны по содержанию в них пищевых волокон, их содержание варьировалось от 68 до 93% от суточной нормы. Среднесуточный рацион по соотношению белков, жиров, углеводов не сбалансирован (1:1,2:4,7).

При анализе потребления некоторых витаминов и минералов с пищей установлено, что наиболее низкое среднесуточное значение по поступлению с пищей было получено по витамину В1 (69% от НФП), витамину В2 (73% от нормы) и витамину РР (ниацина) — 85% от НФП. Поступление витамина А (в ретиноловых эквивалентах), витамина С с пищей находилось в диапазоне физиологической потребности. Анализ потребления минеральных веществ показывает дефицитное содержание в рационах школьников кальция от 35 до 46% от суточной потребности, при избыточном поступлении натрия, превышение, в среднем которого в 2 раза нормы. Установлено адекватное поступление фосфора, магния и железа с пищей. При этом для нормального усвоения кальция необходимо его рациональное соотношение с фосфором, однако в рационах детей соотношение фосфора превышает в 1,8 раза, что усугубляет доступность кальция для усвоения организмом ребенка.

ОБСУЖДЕНИЕ

Рационы питания школьников среднего звена обучения, находящихся в вынужденной самоизоляции в связи с COVID-19 и обучающиеся в дистанционном формате, по своему составу можно охарактеризовать как не оптимальными и не рациональными. Энергетическая потребность в период длительного нахождения в домашних условиях физиологически должна быть уменьшена за счет снижения потребления тех или иных продуктов питания по рекомендациям ФГБУН «Федеральным исследовательским центром питания, биотехнологии и безопасности пищи». В период самоизоляции недостаток двигательной активности у ребенка является фактором риска для набора массы тела, а также нарушений моторно-эвакуаторной функции желудочно-кишечного тракта.

Однако за счет доступности продуктов питания и свободного времени у школьника, отсутствия четкого режима дня, частых перекусов, суточная энергоценность рациона была избыточна, отсутствовала сбалансированность нутриентного состава пищи, так как пищевые привычки у детей остаются прежними [11]. Несмотря на то, что потребление белков и углеводов (по абсолютному значению) было приближено к норме, квота жиров была избыточна. Анализ содержания некоторых

витаминов и минеральных веществ в рационах питания школьников выявил дефицит по абсолютному содержанию витаминов В1, В2, и кальцию, избыток натрия, что согласуется с ранее проводимыми исследованиями в других регионах страны в период эпидемиологического благополучия. Результаты исследований показывают, что у современных школьников формируется «углеводно-жировая» модель питания [20, 21]. Анализ зарубежной литературы также свидетельствует о наличии у детей за рубежом проблем со здоровьем, обусловленных нерациональным питанием, нарушениями пищевого поведения и др. [22, 23]. Выявленный дисбаланс макро- и микронутриентов связан с неоптимальным потреблением отдельных групп продуктов питания. Так, школьники во время пребывания в режиме самоизоляции не стали снижать потребление соли, сахара, насыщенных и транс — изомеров жирных кислот, за счет тех продуктов питания, которые являлись их основными источниками (мучные и хлебобулочные изделия, сладкие газированные напитки, нектары, различные колбасы, сыры с жирностью более 30%, майонез и т.д. [19]. Суточные рационы питания школьников содержали в избытке колбасные изделия (в 2,1 раза), кондитерские изделия и сахара (в 1,6 раза), макаронные изделия (в 2,4 раза), хлебобулочные изделия (в 1,2 раза). Рационы были крайне дефицитны по содержанию рыбы и морепродуктов, яиц, молока и молочных продуктов, овощей, фруктов, соков. У школьников не соблюдался один из основных принципов рационального питания, такой как режим питания. Родители мало внимания уделяли составлению меню, адаптированного на возрастные особенности детей. В домашних условиях скорректировать обеспеченность организма витаминами и минеральными веществами только за счет приготовления традиционных блюд и кулинарных изделий не получается.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ фактического питания современных школьников, особенно в период пандемии не теряет своей актуальности, поскольку отражает организацию домашнего питания в семьях, влияние социально-экономической ситуации в регионах. Результаты исследования показали, что в период самоизоляции в домашних условиях рационы школьников не являются оптимальными. Дисбаланс поступления макро- и микронутриентов обусловлен несбалансированностью продуктового набора: избыточное потребление продуктов, содержащих жировой компонент, сахара и кондитерских изделий при дефиците рыбы, молочных продуктов, овощей и фруктов. Характер питания и пищевые предпочтения в семье зависят от грамотности родителей в вопросах питания, что необходимо учитывать при разработке рекомендаций, направленных на оптимизацию питания. Для коррекции микронутриентного состава рационов школьников необходимо включать специализированную пищевую продукцию, биологически активные добавки к пище, витаминно-минеральные комплексы, способствующие повысить иммунорезистентность организма в период пандемии.

Литература

1. Кучма В.Р., Седова А.С., Степанова М.И. и др. Особенности жизнедеятельности и самочувствия детей и подростков, дистанционно обучающихся во время эпидемии новой коронавирусной инфекции COVID-19. Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. 2020; (2): 4–24.
2. Viner RM, Russell SJ, Croker H, et al. 2020. School closure and management practices during coronavirus outbreaks including COVID-19: a rapid systematic review. Lancet Child Adolesc Health. 2020; (4):397–404.
3. Overview of public health and social measures in the context of COVID-19. Interim guidance. 18 May 2020. Available at: Downloads/WHO-2019-nCoV-PHSM_Overview-2020.1-eng.pdf. Accessed 16 April 2020.
4. Лебедева У.М., Баттахов П.П., Степанов К.М., Лебедева А.М., Занковский С.С., Булгакова Л.И., Винокурова Д.М. Организация питания детей и подростков на региональном уровне. Вопросы питания. 2018; 87(6): 48–56. DOI: 10.24411/0042-8833-2018-10066.
5. Сорокина А.В, Гигуз Т.Л, Поляков А.Я, Богачанов Н.Д. Гигиеническая оценка фактического питания детей школьного возраста как фактора риска формирования морфофункциональных отклонений. Здоровье населения и среда обитания. 2017; 286 (1): 27-9.
6. Мартинчик А.Н, Батурин А.К, Кешабянц Э.Э, Фатьянова Л.Н, Семенова Я.А, Базарова Л.Б., и др. Анализ фактического питания детей и подростков России в возрасте от 3 до 19 лет. Вопросы питания. 2017; 86(4): 60-50.
7. Шеметова Е.В., Бойцова Т.М. Питание школьников Приморского края: современное состояние, качество и мониторинг. Техника и технология пищевых производств. 2017; 45(2): 112-118.
8. Коденцова В.М., Рисник Д.В. Витаминно-минеральные комплексы для детей в период активной социальной адаптации. Медицинский совет. 2018; 2: 52-57. DOI: 10.21518/2079-701X-2018-2-52-57.
9. Карамнова Н.С., Драпкина О.М. COVID-19 и питание: новые акценты, прежние приоритеты (обзор рекомендаций). Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2020;19 (3): 2576. DOI:10.15829/1728-8800-2020-2576
10. Милушкина О.Ю., Попов В.И., Скоблина Н.А., Маркелова С.В., Соколова Н.В. Использование электронных устройств участниками образовательного процесса при традиционной и дистанционной формах обучения. Вестник Российского государственного медицинского университета. 2020; 3: 85-91. DOI: 10.24075/vrgmu.2020.037
11. Тутельян В.А., Никитюк Д.Б., Бурляева Е.А., Хотимченко С.А., Батурин А.К., Стародубова А.В., Камбаров А.О., Шевелева С.А., Жилинская Н.В. COVID-19: новые вызовы для медицинской науки и практического здравоохранения. Вопросы питания. 2020; 89 (3): 6–13. DOI: 10.24411/0042-8833-2020-10024
12. Maggini S., Pierre A., Calder P.C. Immune function and micronutrient requirements change over the life course. Nutrients. 2018; 10 (10): 1531. DOI: 10.3390/nu10101531.
13. 13. Miguel Angel Pedraza Zárate. Nutrition in this Pandemic of COVID19. EC Nutrition. 2020; 15(11): 07-08
14. Laxmi Teja Peela., et al. Nutrition Patterns and their Effects in General Public during Covid-19 Pandemic Lockdown. EC Nutrition. 2020; 15 (7): 01-04.
15. Günay Eskici. Immune System against Covid-19: The Importance of Prebiotics and Probiotics. EC Nutrition. 2020; 15 (8): 04-05.
16. Мартинчик А.Н., Батурин А.К., Боева В.С. Альбом порций продуктов и блюд. Москва.1995; 65 с.
17. Санитарно-эпидемиологические требования к организации питания обучающихся в общеобразовательных учреждениях, учреждениях начального и среднего профессионального образования: СанПиН 2.4.5.2409–08. М., 2008.
18. Нормы физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии для различных групп населения: МР 2.3.1.2432-08.

Москва, 2008.
19. Специализированный рацион питания для детей и взрослых, находящихся в режиме самоизоляции или карантина в домашних условиях в связи с COVID-19: МР 2.3.0171-20. Москва: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей человека, 2020.
20. Ефимова Н. В., Мыльникова И. В., Туров В. М. Питание школьников, проживающих на городских и сельских территориях Иркутской области. Экология человека. 2020;3: 23–30.
21. Есауленко И. Э., Настаушева Т. Л., Жданова О. А., Минакова О. В. Характеристика физического развития и режима питания школьников Воронежа. Вопросы питания. 2017; 4(86): 85–92. DOI:10.24411/0042-8833-2017-00063.
22. Sekiyama M., Roosita K., Ohtsuka R. Physical growth and diets of school children: Trends from 2001 to 2015 in rural West Java, Indonesia. American journal of human biology. 2018; 2 (30), p. e23089
23. Vieux F., Dubois Ch., Duchene Ch., Darmont N. Nutritional quality of school meals in France: impact of guidelines and the role of protein dishes. Nutrients. 2018; 2(10), p. nu10020205

References

1. Kuchma VR, Sedova AS, Stepanova MI, et al. Features of the vital activity and well-being of children and adolescents who study remotely during the epidemic of the new coronavirus infection COVID-19. Voprosy shkol'noy i universitetskoy meditsiny i zdorov'ya. 2020;(2):4–24. Russian.
2. Viner RM, Russell SJ, Croker H, et al. 2020. School closure and management practices during coronavirus outbreaks including COVID-19: a rapid systematic review. Lancet Child Adolesc Health. 2020; (4):397–404.
3. Overview of public health and social measures in the context of COVID-19. Interim guidance. 18 May 2020. Available at: Downloads/WHO-2019-nCoV-PHSM_Overview-2020.1-eng.pdf. Accessed 16 April 2020.
4. Lebedeva UM, Battakhov PP, Stepanov KM, Lebedeva AM, Zankovsky SS, Bulgakova LI, Vinokurova DM Organization of nutrition of children and adolescents at the regional level. Voprosy pitaniia [Problems of Nutrition]. 2018; 87 (6): 48–56. DOI: 10.24411/0042-8833-2018-10066. Russian.
5. Sorokina AV, Giguz TL, Polyakov AYa, Bogachanov ND Hygienic assessment of actual nutrition of children of school age as a risk factor for the formation of morphological and functional abnormalitie. Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya [Public Health and Life Environment]. 2017; 286 (1): 27-9. Russian.
6. Martinchik AN, Baturin AK, Keshabyants EE, Fatyanova LN, Semenova YaA, Bazarova LB., et al. Dietary intake analysis of Russian children 3–19 years old. Voprosy pitaniya [Problems of nutrition]. 2017;86(4): 50-60. in Russian.
7. Shemetova EV, Boytsova TM Food for schoolchildren in the Primorsky Territory: current state, quality and monitoring. Tekhnika i tekhnologiya pishchevykh proizvodstv. 2017; 45 (2): 112-11. Russian.
8. Kodentsova VM, Risnik DV Vitamin-mineral complexes for children during the period of active social adaptation. Meditsinskiy sovet. 2018; 2: 52-57. DOI: 10.21518/2079-701X-2018-2-52-57. Russian.
9. Karamnova NS, Drapkina OM COVID-19 and nutrition: new emphases, old priorities (review of guidelines). Cardiovascular Therapy and Prevention. 2020; 19(3): 2576. DOI:10.15829/1728-8800-2020-2576. Russian.
10. Milushkina OYu, Popov VI, Skoblina NA, Markelova SV, Sokolova NV The USE of electronic devices by students, parents and teachers before and after the transition to distance learning. Vestnik Rossiyskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta». Bulletin of Russian State Medical University. 2020; 3: 85-91 DOI: 10.24075/vrgmu.2020.037. Russian.
11. Tutelyan VA, Nikityuk DB, Burlyaeva EA, Khotimchenko SA, Baturin AK, Starodubova AV, Kambarov AO, Sheveleva SA, Zhilinskaya NV COVID-19: new challenges for medical science and practical health. Voprosy pitaniia. Problems of Nutrition. 2020; 89 (3): 6–13. DOI: 10.24411/0042-8833-2020-10024. Russian.
12. Maggini S., Pierre A., Calder P.C. Immune function and micronutrient requirements change over the life course. Nutrients. 2018; 10 (10): 1531. DOI: 10.3390/nu10101531.
13. Miguel Angel Pedraza Zárate. Nutrition in this Pandemic of COVID19. EC Nutrition. 2020; 15(11): 07-08.
14. Laxmi Teja Peela., et al. Nutrition Patterns and their Effects in General Public during Covid-19 Pandemic Lockdown. EC Nutrition. 2020; 15 (7): 01-04.
15. Günay Eskici. Immune System against Covid-19: The Importance of Prebiotics and Probiotics. EC Nutrition. 2020; 15 (8): 04-05.
16. Martinchik AN, Baturin AK, Boeva VS Album of portions of food and dishes. Al'bom porcij produktov i bljud. Moscow, 1995; 65 p. .Russian.
17. Sanitary and epidemiological requirements for the organization of meals for students in educational institutions, institutions of primary and secondary vocational education .Sanitarno-epidemiologicheskie trebovaniya k organizatsii pitaniya obuchayushchikhsya v obshcheobrazovatel'nykh uchrezhdeniyakh, uchrezhdeniyakh nachal'nogo i srednego professional'nogo obrazovaniya.: SanPiN 2.4.5.2409-08. Moscow, 2008. Russian.
18. The norms of physiological needs for nutrients and energy for different groups of the population. Normy fiziologicheskikh potrebnostey v pishchevykh veshchestvakh i energii dlya razlichnykh grupp naseleniya.: MR 2.3.1.2432-08. Moscow, 2008. Russian.
19. Specialized diet for children and adults in self-isolation or quarantine at home in connection with COVID-19. Spetsializirovannyy ratsion pitaniya dlya detey i vzroslykh, nakhodyashchikhsya v rezhime samoizolyatsii ili karantina v domashnikh usloviyakh v svyazi s COVID-19.: MR 2.3.0171-20. Moscow: Federal Service for Oversight of Consumer Rights Protection, 2020. Russian.
20. Efimova NV, Myl'nikova IV, Turov VM Nutrition Patterns in Urban and Rural Schoolchildren of Irkutsk Region. Ekologiya cheloveka. Human Ecology. 2020;3: 23-30. Russian.
21. Esaulenko IE, Nastausheva TL, Zhdanova OA, Minakova OV Characterization of the physical development and diet of Voronezh schoolchildren. Voprosy pitaniya. Nutrition issues. 2017; 4(86):85-92. Doi:10.24411/0042-8833-2017-00063. Russian.
22. Sekiyama M., Roosita K., Ohtsuka R. Physical growth and diets of school children: Trends from 2001 to 2015 in rural West Java, Indonesia. American journal of human biology. 2018; 2 (30), p. e23089
23. Vieux F., Dubois Ch., Duchene Ch., Darmont N. Nutritional quality of school meals in France: impact of guidelines and the role of protein dishes. Nutrients. 2018; 2(10), p. nu10020205.

ИЗУЧЕНИЕ ПИЩЕВОГО СТАТУСА И РИСК РАЗВИТИЯ ОЖИРЕНИЯ У МУЖЧИН ТРУДОСПОСОБНОГО ВОЗРАСТА

Н. В. Ефимова ✉

Восточно-Сибирский институт медико-экологических исследований, г. Ангарск, Россия

Цель исследования: изучить энергетическую ценность рациона, потребление макронутриентов и их влияние на соматометрические параметры у мужчин старшей группы трудоспособного возраста. Проведено анкетирование и физикальное обследование 284 мужчин. Фактическое питание изучали с использованием метода 24-часового воспроизведения питания в компьютерной программе. Все респонденты прошли соматометрическое обследование, включающее длину и массу тела, обхват талии, обхват бедер, расчет индекса массы тела (ИМТ). Деление на группы по уровню физической активности (ФА) представлено следующим образом: низкая ФА (расход энергии 2300 ≤ ФА < 2700 ккал/сут), средняя (2700 ≤ ФА < 3100), повышенная (3100 ≤ ФА < 4000). Нормальный уровень ИМТ имели 22,3% обследованных, общее ожирение 31,7%, а абдоминальное — 27,1%. В группе лиц с общим ожирением доля лиц с абдоминальной формой составила — 93,3 ± 3,7%. По средним величинам энергетическая ценность рациона соответствовала норме в 60,3 ± 2,9%, выше потребностей — 21,7 ± 2,4%, ниже — 17,9 ± 2,3%. Риск ожирения у лиц, рацион которых превышает физиологическую норму — OR=1,9 [1,05-3,67], χ^2 = 2,7; p = 0,05. У обследованных с ИМТ ≥ 30 выше, чем в других группах поступление белков, холестерина, крахмала. В группе с повышенной физической активностью отмечен риск как абдоминального OR = 3,6 [1,5–7,7], p = 0,005, так и общего ожирения OR = 3,6 [1,5–7,7], p = 0,005. У обследованных с низкой физической активностью повышенный ИМТ выявлен в 47,4 ± 3,4% случаев, абдоминальное ожирение — 12,3 ± 5,8%. Полученные результаты могут быть полезны для обоснования рекомендаций по питанию организованного трудоспособного населения.

Ключевые слова: пищевой рацион, энергетическая ценность, макронутриенты, общее ожирение, абдоминальное ожирение, риск, мужчины трудоспособного возраста

Вклад авторов: Ефимова Н.В. — сбор материала, статистическая обработка, написание статьи, анализ литературы.

Соблюдение этических стандартов: Добровольное информированное согласие было получено для каждого участника. Исследование соответствовало требованиям биомедицинской этики и не подвергало опасности участников.

✉ **Для корреспонденции:** Ефимова Наталья Васильевна
Иркутская обл, а/я 1170; г. Ангарск, 665827; medecolab@inbox.ru

Статья получена: 15.03.2021 **Статья принята к печати:** 24.03.2021 **Опубликована онлайн:** 29.03.2021

DOI: 10.24075/rbh.2021.003

NUTRITIONAL STATUS AND RISK OF OBESITY IN WORKING-AGE MEN

Efimova NV ✉

East-Siberian Institute of Medical and Ecological Research, Angarsk, Russia

The aim of this study was to estimate the energy content, macronutrient intake and their impact on the somatometric parameters in older working-age men. A total of 284 men included in the study were asked to fill out the questionnaire and underwent a physical examination. Dietary patterns were studied using a 24h recall method. The following measurements were taken: body height and weight, waist and hip circumference. BMI was calculated. The participants were divided into 3 groups by the level of their physical activity (PA): low PA (energy expenditure 2300≤PA<2700 kcal/day), moderate PA (2700≤PA<3100), high PA (3100≤PA<4000). Of all study participants, 22.3% had normal BMI, 31.7% were generally obese, and 27.1% had abdominal obesity. Individuals with abdominal obesity made up 93.3±3.7% of the general obesity group. On average, energy intake was within the reference range for 60.3±2.9% of the participants, was higher than recommended in 21.7±2.4% of cases and below the recommended level in 17.9±2.3% of cases. The risk of obesity for individuals whose dietary energy intake exceeded the recommended levels was OR=1.9 [1.05–3.67], χ^2=2.7; p=0.05. The diet of subjects with BMI ≥ 30 had higher protein, cholesterol and starch content than in other groups. The high PA group was at risk of abdominal and general obesity (OR=3.6 [1.5-7.7], p=0.005 and OR=3.6 [1.5–7.7], p=0.005, respectively). In the low PA group, increased BMI was observed in 47.4±3.4% of the subjects, and 12.3±5.8% had abdominal obesity. Our findings may be useful for developing nutritional guidelines for the working-age population.

Keywords: diet, energy content, macronutrients, general obesity, abdominal obesity, risk, working-age men

Author contribution: Efimova NV analyzed the literature, collected and analyzed the obtained data, wrote the manuscript.

Compliance with ethical standards: Voluntary informed consent was obtained from all study participants. The study complied with the principles of biomedical ethics and did not pose any danger for its participants.

✉ **Correspondence should be addressed:** Natalia V. Efimova
Irkutsk region, Angarsk, 665827, PO Box 1170; medecolab@inbox.ru

Received: 15.03.2021 **Accepted:** 24.03.2021 **Published online:** 29.03.2021

DOI: 10.24075/rbh.2021.003

Ожирение и другие неинфекционные заболевания, связанные с питанием, отражают все более серьезные проблемы, характерные для здоровья населения различных стран [1, 2]. Несомненно, в последние несколько десятилетий в РФ произошли глубокие социальные и экономические изменения, которые привели, к изменениям в рационе питания и образе жизни [3, 4]. Некоторые из них оказали потенциально положительное влияние, например, увеличение разнообразия продуктов питания, их доступности (фактически, переизбытка энергии и питательных веществ) и продовольственной безопасности [4–7]. Однако, исходя из мирового опыта, можно ожидать, что эти изменения приведут и к негативным последствиям: неадекватному выбору продуктов питания и несоблюдению принципов здорового питания представителями различных поло-возрастных и социальных групп населения [1, 8]. Различные исследования по проблемам гигиены питания были ранее проведены в России [4, 9–11]. Одним из важных направлений исследований является оценка питания и разработка рекомендаций по его оптимизации

для трудоспособного населения с целью сохранения трудового потенциала в стране [3, 10, 12]. Тем не менее, сохраняется интерес к проблеме современного потребления энергии и макроэлементов, обусловленный разнообразием пищевых предпочтений для отдельных социальных групп, значительной дифференциацией доступности некоторых продуктов в разных регионах страны. Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) и Продовольственной сельскохозяйственной организацией (ФАО) рекомендованы границы для эталонного диапазона потребления основных нутриентов (PRI) [13, 14], что позволяет сравнить рацион населения РФ с международными стандартами. Цель исследования изучить энергетическую ценность рациона, потребление макронутриентов и их влияние на соматометрические параметры у мужчин старшей группы трудоспособного возраста.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведено в соответствии с Хельсинкской декларацией (Этические принципы медицинских исследований с участием людей) обследование мужчин, постоянно проживающих в южной части Иркутской области. Информированное согласие было предоставлено каждым участником. Первоначальная потенциальная выборка состояла из 374 мужчин, а окончательная — из 284 (в возрасте 40-49 лет — 72 человека, 50–59 лет — 212). Критериями включения были: соответствие по возрасту, постоянное проживание в городской или сельской местности региона, отсутствие хронических заболеваний, определяющих необходимость соблюдения диеты (органов пищеварения, мочевыводящей системы, сахарного диабета), полные ответы на все вопросы анкеты и интервью. Кроме того, после обследования были установлены дополнительные критерии исключения: рацион должен соответствовать рекомендациям предела потребления для мужчин с низкой и средней физической активностью (потребление энергии должно быть в пределах 800–4000 ккал / день; индекс массы тела (ИМТ) > 18,4) [1].

Участники исследования заполняли анкету со сведениями о возрасте, хронических заболеваниях, местах работы и проживания, уровне образования, привычке курения, режиме питания, физической активности в рабочие и выходные дни. Потребление продуктов питания, напитков и питательных веществ изучали с использованием метода 24-часового воспроизведения питания в компьютерной программе (ФГБУН "ФИЦ питания и биотехнологии"), а также частотного метода с количественной оценкой потребленных продуктов. В данной работе представлены результаты оценки энергетической ценности рациона (ЭЦ), потребления белков (Б), общих жиров (ОЖ), насыщенных жирных кислот (НЖК), полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК), n-3 и n-6 жирных кислот, общих углеводов (ОУ), моно- и дисахаров, добавленного сахара.

Все респонденты прошли соматометрическое обследование, включающее длину и массу тела (МТ), обхват талии (ОТ), обхват бедер (ОБ). ИМТ был рассчитан по [13] (кг/м^2), все индивидуумы были разделены на три категории: нормальная МТ — диапазон ИМТ ≤ 24,9), избыточная МТ (25 ≤ ИМТ ≤ 29,9) и ожирение (ИМТ ≥ 30). Кроме того, была выделена группа с обхватом талии более 102 см, что расценивалось как абдоминальное ожирение.

Уровень физической активности (ФА) рассчитывался с учетом затрат на физическую работу в условиях производства и в быту, а также расхода энергии на основной обмен. Деление на группы ориентировано на Методические рекомендации [15] (II-IV группы) и представлено следующим образом: низкая ФА (расход энергии 2170 ≤ ФА < 2618 ккал/сут), средняя (2618 ≤ ФА < 2992), повышенная (2992 ≤ ФА < 3553). Оценку адекватности потребления макронутриентов проводили, по рекомендуемым нормам международных [13, 14] и отечественных документов [15].

Статистический анализ данных проведен с использованием автоматизированной программы Statistica.V.10. Соответствие численных рядов параметрическим законам распределения подтверждено с помощью критерия Колмогорова–Смирнова. Результаты по группам представлены в виде средних значений с 95% доверительным интервалом (M (CI)) и стандартных отклонений (Std) для количественных переменных и в виде частот, рассчитанных на 100 осмотренных — для качественных. Сравнение между группами проводилось с помощью t-критерия Стьюдента (с поправкой Бонферрони) для независимых выборок. Критерий хи-квадрат с поправкой Йетса (χ^2) использовался для сравнения пропорций. Зависимости оценивались по коэффициенту корреляции Пирсона. Для подтверждения связи между изучаемыми явлениями и факторами использовали показатель отношения шансов с 95-процентным доверительным интервалом (OR CI). Критериально значимым принят уровень $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Данные антропометрических исследований в двух возрастных группах представлены в таблице 1. При сравнении параметров отмечены статистически значимые различия только для характеристик, отражающих уровень питания. У обследованных возрастной группы 50–59 лет больше обхват талии 108,4 (106,1–110,7) см, против 102,6 (97,7–107,5) см — в группе 40–49 лет и ИМТ 28,5 (27,9–29,1), против 27,3 (26,6–28,1).

Нормальный уровень ИМТ имели 22,3% обследованных, общее ожирение 31,7%, а абдоминальное — 27,1% (таблица 2).

Таблица 1. Средние антропометрические параметры мужчин в возрасте 40–59 лет

Возрастные группы,		возраст	Обхват талии	Обхват бедер	Длина тела	Масса тела	ИМТ
40–49 лет (n = 72)	M	45,3	102,6	95,4	176,8	85,5	27,3
	Std	3	14,1	7,1	5,5	10, 6	3,3
	CI	44,6–46,0	97,7–107,5	92,9–97,9	175,5–178,1	83,1–87,9	26,5–28,1
50–59 лет (n = 212)	M	55,8	108,4	97,2	175,4	87,8	28,5
	Std	3	13,2	10	6,3	14,1	4,3
	CI	55,3–56,3	106,0–110,8	95,4–99,0	174,5-176,3	85,8-89,8	27,9–29,1
t-критерий (p)		24,6 (0,00)	2,0 (0,037)	1,1 (0,223)	1,7 (0,071)	1,4 (0,149)	2,4 (0,017)

Таблица 2. Распределение обследованных по показателям ИМТ и обхвата талии (%)

Характеристики	40–49 лет		50–59 лет		всего	
	абс	%	абс	%	абс	%
Нормальный ИМТ	18	25	46	21,7	64	22,3
Повышенный ИМТ	36	50	94	44,3	130	45,8
Общее ожирение	18	20,5	72	33,9	90	31,7
Абдоминальное ожирение	15	20,8	62	29,2	77	27,1

При изучении влияния возраста на частоту повышенного ИМТ в исследуемых группах статистически значимых зависимостей не выявлено (при попарном сравнении частоты ИМТ ≤ 24,9 χ^2 = 0,01, p = 0,915; ИМТ ≥ 30 χ^2 = 0,96, p = 0,327; при сравнении распределения ИМТ по трем диапазонам χ^2 = 1,99, p = 0,369). Частота абдоминального ожирения в изучаемых группах также не имела значимых различий (χ^2 = 1,52, p = 0,218). В связи с низкой значимостью возрастного фактора дальнейший анализ проведен без деления по возрасту. Следует отметить, что в группе лиц с общим ожирением доля лиц с абдоминальной формой составила — 93,3 ± 3,7%. Распределение обследованных по обхвату талии в группах с разным ИМТ по критерию χ^2 статистически значимо различаются (p = 0,000). Риск абдоминального ожирения в группе мужчин с 25 ≤ ИМТ ≤ 29,9, по сравнению с данными группы с нормальным ИМТ составил 4,4 при 95-процентном CI (1,7–11,5). Для группы с ИМТ ≥ 30 выявлено OR = 7,9 CI (3,1–19,9) относительно лиц с ИМТ ≤ 24,9, и OR = 1,8 CI (1,4–2,3) относительно лиц, имеющих повышенный уровень ИМТ.

Результаты расчетов суточного рациона представлены в таблице 3 по группам в зависимости от уровня ИМТ.

ИМТ — индекс массы тела; НЖК — насыщенные жирные кислоты; ПНЖК — полиненасыщенные жирные кислоты; n-3 ПНЖК — омега -3 полиненасыщенные жирные кислоты; n-6 ПНЖК омега-6 полиненасыщенные жирные кислоты; M (CI) — среднее значение с 95% доверительным интервалом; Std — стандартное отклонение.

По средним величинам ЭЦ рациона в 60,3 ± 2,9 случаях на 100 обследованных, выше потребностей — 21,7 ± 2,4%, ниже — 17,9 ± 2,3 %. Следует отметить, что риск ожирения статистически значимо выше у лиц, рацион которых превышает физиологическую норму ЭЦ OR = 1,9 [1,05–3,67], χ^2 = 2,7; p = 0,05. При сравнении поступления нутриентов у представителей рассматриваемых групп выявлены некоторые статистически значимые различия. Так у обследованных с ИМТ ≥ 30 поступление белков было максимальным и составило 90,7 (87,8–93,5) г/сут., против 86,2 (82,6–89,7) г/сут. у лиц с нормальным уровнем ИМТ (p = 0,050) и 85,1 (82,9–87,3) г/сут. у лиц с повышенным ИМТ (p = 0,003). Кроме того, у обследованных с ИМТ ≥ 30 больше поступление холестерина: 380,9 (348,3–413,5) мг/сут, против 331,0 (299,0–362,9) в группе с ИМТ ≤ 24,9 (p = 0,033) и 338,2 (312,9–363,5) у лиц с 25 ≤ ИМТ ≤ 29,9 (p = 0,043). Тенденции к различию выявлены по количеству НЖК: в группах с высоким и повышенным уровнями ИМТ (40,1 (38,4–41,7 и 37,9 (36,3–39,0) г/сут. соответственно, p = 0,06). Несмотря на то, что поступление общих углеводов во всех группах не отличалось, у лиц с ИМТ ≥ 30 количество крахмала в рационе было достоверно большим по сравнению с группой ИМТ ≤ 24,9 (p = 0,05),

Таблица 3. Энергетическая и пластическая ценность рациона мужчин 40–59 лет

Показатели	ИМТ ≤ 24,9		25 ≤ ИМТ ≤ 29,9		ИМТ ≥ 30	
	M (CI)	Std	M(CI)	Std	M(CI)	Std
Энергетическая ценность	2768,3 (2668,6–2768,1)	406,8	2751,2 (2687,1–2815,3)	371,3	2799,9 (2716,5–2883,3)	404,2
Белок г/сут.	86,2 (82,6–89,5)	14,6	85,1 (82,9–87,3)	12,7	90,7 (87,8–93,5)	13,8
Общий жир г/сут.	114,8 (109,5–121,2)	21,9	112,1 (107,7–116,6)	25,8	115,6 (111,0–120,2)	22,1
НЖК,%	39,4 (37,3–41,4)	8,5	37,9 (36,3–39,5)	9,3	40,1 (38,4–41,7)	8,2
ПНЖК,%	24,8 (23,4–25,2)	5,7	24,9 (23,8–26,0)	6,5	25,0 (23,8–26,3)	6
n-6 ПНЖК,%	22,4 (21,2–23,6)	5,2	22,5 (21,5–23,5)	5,8	22,6 (21,5–23,7)	5,5
n-3 ПНЖК,%	3,0 (2,8–4,1)	0,8	2,9 (2,8–3,1)	0,8	3,0 (2,8–3,1)	0,7
Холестерин	331,0 (299,0–362,9)	130,6	338,2 (312,9–363,5)	146,3	380,9 (348,3–413,5)	158
Моно- и дисахара, г/сут.	127,5 (118,7–138,7)	35,8	127,7 (121,0–134,0)	36,4	122,1 (113,6–130,7)	41,2
Добавленный сахар, г/сут.	57,7 (50,4–65,0)	30	60,6 (54,8–66,4)	33,4	50,6 (43,7–57,5)	33,4
Крахмал, г/сут.	193,1 (182,6–204,5)	42,9	195,9 (188,7–203,1)	41,8	206,3 (197,8–214,8)	41,2
Общие углеводы г/сут.	320,6 (305,9–335,8)	59,8	323,6 (314,4–223,8)	53,3	328,5 (316,3–340,7)	59

Примечание: ИМТ — индекс массы тела; НЖК — насыщенные жирные кислоты; ПНЖК –полиненасыщенные жирные кислоты; n-3 ПНЖК — омега -3 полиненасыщенные жирные кислоты; n-6 ПНЖК омега-6 полиненасыщенные жирные кислоты; M (CI) — среднее значение с 95% доверительным интервалом; Std — стандартное отклонение.

Таблица 4. Распределение обследованных по соответствию потребления макронутриентов уровню физической активности (на 100 обследованных)

Соответствие рекомендуемому уровню	Физическая активность	Белки	Жиры	Углеводы
Ниже	низкая (1)	2,8 ± 2,7	2,8 ± 2,7	30,3 ± 8,0
	средняя (2)	15,6 ± 2,9	6,2 ± 1,9	38,7 ± 3,8
	повышенная (3)	60,2 ± 5,4	44,6 ± 5,5	92,6 ± 1,7
Значимость различий		$^{1-2}p = 0,001$ $^{1-3}p = 0,000$ $^{2-3}p = 0,000$	$^{1-2}p = 0,305$ $^{1-3}p = 0,000$ $^{2-3}p = 0,000$	$^{1-2}p = 0,344$ $^{1-3}p = 0,000$ $^{2-3}p = 0,000$
Соответствует	низкая (1)	42,2 ± 8,0	76,8 ± 7,5	60,1 ± 8,5
	средняя (2)	68,7 ± 3,7	68,1 ± 3,7	60,0 ± 3,9
	повышенная (3)	19,3 ± 4,3	21,7 ± 4,5	2,4 ± 1,7
Значимость различий		$^{1-2}p = 0,003$ $^{1-3}p = 0,013$ $^{2-3}p = 0,000$	$^{1-2}p = 0,299$ $^{1-3}p = 0,000$ $^{2-3}p = 0,000$	$^{1-2}p = 0,991$ $^{1-3}p = 0,000$ $^{2-3}p = 0,000$
Выше	низкая (1)	39,4 ± 5,5	30,3 ± 8,0	9,5 ± 5,0
	средняя (2)	15,6 ± 2,9	25,6 ± 3,4	1,2 ± 0,9
	повышенная (3)	20,5 ± 4,4	33,7 ± 5,2	2,4 ± 1,7
Значимость различий		$^{1-2}p = 0,000$ $^{1-3}p = 0,008$ $^{2-3}p = 0,353$	$^{1-2}p = 0,550$ $^{1-3}p = 0,761$ $^{2-3}p = 0,194$	$^{1-2}p = 0,103$ $^{1-3}p = 0,181$ $^{2-3}p = 0,531$

а количество добавленного сахара меньше, чем у лиц группы с 25 ≤ ИМТ ≤ 29,9 (p = 0,029).

Установлено, что потребление макронутриентов вне зависимости от ФА у большинства обследованных превышает рекомендуемые в [15] уровни (таблица 4). В группе с повышенной ФА отмечен дефицит потребления белков у 60,2 %, жиров — у 44,6% и углеводов — 92,6%. Вместе с тем в данной группе избыток ЭЦ рациона выявлен у 11,5 ± 2,5%, избыток жиров — у 33,7± 5,2% мужчин. Отметим, что, для группы с низкой ФА — потребление белка превышало рекомендации в 39,4 ± 5,5 случаях на 100 обследованных, что в 2 и более раза выше, чем в группах со средней и повышенной ФА. Профицит потребления общих жиров одинаково часто встречается у всех обследованных. В группе со средним уровнем ФА соответствие потребления макронутриентов рекомендуемым нормам отмечено в 68,7% по белкам, 68,1% — по жирам и 60,0% — по углеводам, что приводит к соответствию ЭЦ рациона физиологическим потребностям у 86 ± 3,6% обследованных.

ОБСУЖДЕНИЕ

Это исследование фокусируется, преимущественно, на изучении потребления макронутриентов в рационе мужчин старшей группы трудоспособного возраста, для того чтобы выявить влияние рациона на риск развития ожирения. В этом отношении исследование представляет особый интерес, так как ожирение наряду с другими неинфекционными алиментарно зависимыми заболеваниями представляют все более серьезные угрозы для здоровья населения. На фоне увеличения энергетической ценности рационов особенно важно рассмотреть распределение макронутриентов и влияние данного фактора на риск развития ожирения. В нашем исследовании ЭЦ рациона у 16,2 ± 2,1% обследованных превышала рекомендуемые уровни на 7,8–30,1% у лиц с низкой ФА, 0–19,5% — в группе средней ФА, 11,7–34,8% – в группе с повышенной ФА. Подобные явления отмечались в отдельных группах работающего населения других регионов [6, 16, 17]. Исследования, проведенные О.А Фроловой, Е.П. Бочаровым свидетельствуют, что у мужчин Татарстана 40–59 лет 1-й группы ФА калорийность рациона в течение дня составила 2510,6 ккал, что выше норматива в данной группе на 19,6%, причем ЭЦ рационов выявлена у 57,1% обследованных. У лиц, входящих по ФА в группу 2-й, средняя ЭЦ соответствовала норме (2286,7 ккал), но в 38,8% калорийность рациона превышала рекомендуемый уровень [6].

В изучаемой нами группе потребление белка, независимо от уровня физической активности или возрастной группы, было выше по сравнению с физиологическими нормами, представленными в методических рекомендациях для I-III групп физической активности [15] (в среднем 88 CI (86–90) г/сут). Относительно ЭЦ рациона доля белка (13,3% ЭЦ) также превышают верхний предел рекомендуемой ВОЗ нормы (0,83 г/кг массы тела для взрослых, что составляет примерно 12% потребления энергии) [13]. Установлено, что 21,3 ± 2,5% обследованных потребляют белок с пищей в пределах выше рекомендуемого диапазона, 48,4 ± 3,1% — в соответствии с нормой, а в рационе 29,8 ± 2,8% мужчин выявлен дефицит белка. Однако в условиях избыточной ЭЦ рациона можно, в целом, говорить о повышенном потреблении белка в изучаемой группе. Полученные нами данные отличаются от результатов, представленных при оценке потребления макронутриентов по всем федеральным округам РФ, где отмечено, что уровень потребления белка составил 9,3–11,5% от энергетической ценности рациона [18]. Данные опросов о потреблении пищи показывают, что фактическое среднее потребление белка взрослыми в Европе находится на уровне или чаще выше, чем эталонное потребление и достигает 15% от ЭЦ [19, 20]. В результате клинических исследований показано, что потребление белка выше эталонного не более чем в 2 раза можно считать безопасным для взрослых, хотя и не соответствующим принципам здорового питания. Если ежедневное потребление превышает 45% ЭЦ можно ожидать острых неблагоприятных исходов [20]. Потенциальная проблема, обусловленная постоянным избытком белка в рационе, связана с нарушением функции почек. Другие потенциальные побочные эффекты высокого потребления белка, связаны с чувствительностью к инсулину и толерантностью к глюкозе [21, 22]. С другой

стороны, также постулируется, что высокое потребления белка может способствовать снижению массы тела и ожирения [2].

В настоящее время ВОЗ/ФАО рекомендуют диапазон потребления жиров 20%–35% ЭЦ [23], чтобы обеспечить потребление незаменимых жирных кислот и энергии и способствовать усвоению жирорастворимых витаминов. В нашей работе выявлено, что общее потребление жиров в группе мужчин в возрасте 40–59 лет не соответствует этим рекомендациям (38,4 % ЭЦ, при минимальной величине — 28,1% ЭЦ, максимальной — 47,8% ЭЦ). Превышение указанной верхней границы зарегистрировано у 8,9 ± 1,8% обследованных. Полученные данные близки к результатам оценок Евстратовой В.С. с соавторами [18], показавшими, что во всех округах России превышен уровень потребления общих жиров (33,2–38,8% от ЭЦ рациона). В рационе 30,6 ± 2,9% обследованных содержание жиров выше рекомендуемых норм [15]. Хорошо известно, что избыток жира в рационе способствуют развитию ишемической болезни сердца: атеросклероз и тромбоз, кроме того, диеты с высоким содержанием жиров могут снижать или ухудшать чувствительность к инсулину, а также могут быть положительно связаны с повышенным и более высоким сердечно-сосудистым риском [13, 24]. Напротив, более высокое потребление ПНЖК, как сообщается, связано со снижением риска сердечно-сосудистых заболеваний [24]. Рекомендуемый уровень потребления ПНЖК составляет 6–10% ЭЦ. Наши данные показывают, что этот уровень соответствует средней величине в изучаемой группе (7,5% ЭЦ), причем у 91,5 ± 1,8 обследованных. ВОЗ / ФАО рекомендуют максимальное потребление для НЖК 10% ЭЦ [23], что также согласуется с отечественными физиологическими нормами, рекомендованными в [15]. Потребление НЖК в изучаемой нами группе превышало рекомендации у абсолютного большинства (95,5 ± 1,3%), что является отрицательной тенденцией, которая отмечается в последние годы в ряде работ [6, 17, 19, 25]. У взрослых среднее потребление НЖК в соответствии с Европейским отчетом о состоянии питания [25] колеблется между менее чем 9% и 26% ЭЦ, при этом самые низкие значения в основном наблюдаются в странах Южной Европы. В рационе обследованных нами мужчин n-3 ПНЖК, составляло 0,9% ЭЦ, причем только у 32,0 ± 2,9% обследованных потребление соответствовало рекомендуемому уровню. ВОЗ / ФАО [23]. При изучении фактического питания трудоспособного населения Самарской области отмечены резкие нарушениях соотношений между пищевыми веществами в рационе всех обследуемых групп населения, характеризующихся превышением доли потребления жира (45% от энергетической ценности рациона), в том числе за счет насыщенных жирных кислот и добавленного сахара (13% от калорийности) [17].

Хорошо известно, что углеводы проявляют множество важных физических, химических и физиологических свойств: контроль массы тела, диабет, сердечно-сосудистые заболевания, кроме того, чтобы судить о качестве диеты, крайне важно различать различные типы углеводы и диетические источники, поскольку основной интерес и беспокойство связаны с содержанием сахаров (натуральных или добавленных) и клетчатки. Эксперты ВОЗ / ФАО [13] рекомендовали нижнюю границу ОУ в рационе на уровне 50% ЭЦ. Среди обследованных нами мужчин среднее количество ОУ соответствует 48,3% ЭЦ, что отличается от данных по округам РФ, свидетельствующим, что доля углеводов в калорийности рациона составила 50,3–56,4% при рекомендуемой норме 50–60% [18]. У 59,3 ± 3,1% обследованных мужчин количество ОУ ниже, величин, рекомендованных при соответствующем уровне ФА.

Одним из критериев адекватности рациона физиологическим потребностям является баланс основных макронутриентов. В рационе обследованных содержание жиров в 30,6 ± 2,9% выше, а у 59,3 ± 3,1% обследованных мужчин — ниже физиологических потребностей при соответствующем уровне ФА. Дисбаланс рациона по основным макронутриентам отмечен у 15,9 ± 2,3% обследованных, несоответствие баланса белков и жиров — у 31,0 ± 2,9%, углеводов и белков — 10,5 ± 1,9%. Чаще всего дисбаланс рациона выявляется в группе с повышенной ФА (в 59,0 ± 5,4% — по преобладанию жиров, — в 13,2 ± 3,7% — углеводов, в 19,3 ± 4,3% — сочетанный вариант). В группах с низкой и средней ФА дисбаланс преимущественно проявляется преобладанием жиров в 21,2 ± 7,1 и 15,9 ± 2,7%, соответственно.

По некоторым данным, с возрастом среди мужчин диапазон ИМТ смещается в сторону значений, свидетельствующих об избыточной массе тела вплоть до ожирения различной степени [2]. При обследовании жителей Татарстана минимальная доля лиц с нормальным ИМТ выявлена в возрастной когорте 50-59 лет — 18,2% [6]. В наших исследованиях 21,7% пациентов имели ИМТ ≤ 24,9, различий при сравнении данных в возрастных группах 40–49 и 50–59 лет не выявлено. При изучении зависимостей между соматометрическими параметрами и поступлением в организм основных нутриентов отмечено, что количество статистически значимых связей в группах с различным ИМТ отличается. Для лиц с ИМТ ≤ 24,9 коэффициенты корреляции составили в парах «ОТ – моно- и дисахара» $rxy = 0,43$, $p = 0,032$; «ОТ — общие углеводы» $rxy = 0,39$, $p = 0,040$. В группе 25 ≤ ИМТ ≤ 29,9 ОТ зависел от ЭЦ ($rxy = 0,24$, $p = 0,044$), поступления белка ($rxy = 0,36$, $p = 0,002$), общих жиров ($rxy = 0,26$, $p = 0,033$), НЖК ($rxy = 0,30$, $p = 0,011$). У пациентов с ИМТ ≥ 30 связей ОТ с показателями рациона значительно меньше: с ЭЦ ($rxy = 0,29$, $p = 0,036$), белком ($rxy = 0,28$, $p = 0,041$), общими углеводами ($rxy = 0,27$, $p = 0,046$). Выявленные особенности ассоциированности изучаемых показателей могут отражать вовлеченность метаболических нарушений в процесс развития ожирения в группе с ИМТ ≥ 30. Кроме того, следует помнить, что существуют три основных компонента избыточного веса и ожирения, которые необходимо учитывать: экологический, генетический и эпигенетический [26].

Связь показателей общего и абдоминального ожирения подтверждаются корреляционными зависимостями между ИМТ и ОТ ($rxy = 0,61$, $p = 0,001$), ИМТ и ОБ ($rxy = 0,51$, $p = 0,007$). По современным оценкам экспертов, хронические неинфекционные заболевания, факторами риска которых являются нарушения питания, обусловливают около 46% заболеваемости и 60% смертности, причем особенно высоки риски смертности от сердечно-сосудистых заболеваний [1, 27]. В изучаемой нами группе среди лиц с абдоминальным ожирением чаще встречались пациенты с повышенным артериальным давлением (RR = 2,6 [1,4–5,1], $p = 0,003$).

Среди лиц со повышенным уровнем ФА отмечен риск как абдоминального OR = 3,6 [1,5–7,7], $p = 0,005$, так и общего ожирения OR = 3,6 [1,5–7,7], $p = 0,005$. Парадоксально, что несмотря на избыточное поступление макроэлементов и энергетической ценности рациона, среди обследованных с низкой ФА нет лиц с общим ожирением, повышенную МТ выявили в 47,4 ± 3,4% случаев,

абдоминальное ожирение — 12,3 ± 5,8%. Возможно, это связано с недостаточной точностью метода оценки фактического питания, базирующегося на сведениях, полученных от респондентов. Подобные неопределенности оценок отмечены также в работах отечественных [7, 17] и зарубежных исследователей [8, 21, 27, 28]. Ashton, L.M., с соавторами при проведении мета-анализа данных отмечают, что результаты исследований связи параметров качества питания и ожирения зависят от многих факторов, в том числе дизайна эпидемиологического исследования, методов изучения фактического питания и физической активности респондентов, других факторов [8].

Несмотря на некоторые неопределенности полученных данных, актуальная информация о пищевом рационе среди лиц трудоспособного возраста одного из промышленных регионов РФ может явиться ключом к разработке рекомендаций по питанию и стратегий общественного здравоохранения для улучшения качества жизни населения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Среди старшей возрастной группы трудоспособных мужчин Иркутской области наблюдаются значительные отклонения от международных и отечественных рекомендаций по рациональному питанию: профицит энергетической ценности рационов, потребления белков и жиров. Выявлено, что нормальный уровень ИМТ имели лишь 22,3% обследованных, общее ожирение — 31,7%, абдоминальное — 27,1%. Дисбаланс рациона по основным макронутриентам отмечен у 15,9±2,3% обследованных, несоответствие баланса белков и жиров — у 31,0 ± 2,9%, углеводов и белков — 10,5±1,9%. Дефицит потребления основных макронутриентов чаще всего выявляется в группе с повышенной физической активностью (белков у 60,2%, жиров — у 44,6% и углеводов — 92,6%), однако за счет дисбаланса рациона дефицит энергетической ценности рациона отмечен лишь вы 2,5% обследованных. Профицит потребления общих жиров характерен для 25,6–33,7% респондентов. В группе со средним уровнем ФА соответствие потребления макронутриентов рекомендуемым нормам отмечено в 68,7% по белкам, 68,1% — по жирам и 60,0% — по углеводам, что приводит к соответствию ЭЦ рациона физиологическим потребностям у 86 ± 3,6% обследованных.

Выявлены зависимости показателей абдоминального ожирения с энергетической ценностью рационов, величинами потребления общих углеводов и моно- и дисахаров, общих жиров, белка, в меньшей степени выраженные в группе лиц с общим ожирением. Результаты настоящего исследования могут быть полезны для будущего определения и пересмотра рекомендаций по питанию, определения целей в области питания организованного трудоспособного населения.

Литература

1. WHO. Obesity and overweight. Fact Sheet. N 311. [Электронный ресурс]: Media Centre. Reviewed May 2014 cited 17 July 2014. URL: http://www.who.int/mediacentre/fact-sheets/fs311/en/ (дата обращения 01.03.2021).
2. Our World in Data. 2018. Adult obesity by region. https://ourworldindata.org/obesity#adult-obesity (accessed November 16, 2018) (дата обращения 01.03.2021).
3. Могильный М.П., Тутельян В.А. Особенности питания работающего населения. Вопросы питания. 2014; 83 (3): 29.
4. Мартинчик А.Н., Батурин А.К., Кешабянц Э.Э., Пескова Е.В. Гендерные и возрастные особенности и тенденции распространения ожирения среди взрослого населения России в 1994-2012 гг. Вопросы питания. 2015; 84 (3): 50-57.
5. Продовольственная безопасность и здоровье населения Восточной Сибири. Тармаева И.Ю., Ефимова Н.В., Василовский А.М., Богданова О.Г. Новосибирск; 2014.
6. Фролова О.А., Бочаров Е.П. Оценка калорийности рационов питания мужчин Республики Татарстан. Вопросы питания. 2016; 85 (2): 119–120.
7. Гогадзе Н.В., Турчанинов Д.В., Вильмс Е.А. и др. Гигиеническая оценка питания взрослого населения Ханты-Мансийского автономного округа — Югры. Здоровье населения и среда обитания. 2015; 3 (264): 22–24.
8. Ashton, L.M., Morgan, P.J., Hutchesson et al. A systematic review of SNAPO (Smoking, Nutrition, Alcohol, Physical activity and Obesity) randomized controlled trials in young adult men. Preventive Medicine, 2015; 81: 221–231.
9. Зайцева Н.В., Тутельян В.А., Шур П.З., Хотимченко С.А., Шевелева С.А. Опыт обоснования гигиенических нормативов безопасности пищевых продуктов с использованием критериев риска здоровью населения. Гигиена и санитария. 2014; 93 (5) : 70–74.
10. Кобелькова И.В., Мартинчик А.Н., Кудрявцева К.В., Батурин А.К. Режим питания в сохранении здоровья работающего населения. Вопросы питания. 2017; 86 (5): 17–21.
11. Коденцова В.М., Вржесинская О.А., Рисник Д.В., Никитюк Д.Б., Тутельян В.А. Обеспеченность населения России микронутриентами и возможности ее коррекции. состояние проблемы. Вопросы питания. 2017; 86 (4): 113–124.
12. Мажаева Т.В., Дубенко С.Э. Оценка пищевого статуса и метаболических нарушений у рабочих промпредприятий Свердловской области. Вопросы питания. 2014; 83 (3): 96.
13. WHO. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation. In WHO Technical Report Series No. 916; WHO: Geneva, Switzerland, 2013. https://www.who.int/dietphysicalactivity/publications/trs916/en/gsfao_global.pdf (дата обращения 01.03.2021)
14. Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids; The National Academies Press: Washington, DC, USA, 2005; 339-421. Available online: https://www.nap.edu/read/10490/chapter/1 (accessed on 3 June 2017)
15. МР 2.3.1.2432-08 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации».
16. Тармаева И.Ю., Ефимова Н.В., Ханхареев С.С., Богданова О.Г. Особенности фактического питания взрослого населения Республики Бурятия в современных условиях. Вопросы питания. 2018; 87 (3): 30–35,
17. Сазонова О.В., Горбачев Д.О., Нурдина М.С. и др. Гигиеническая характеристика фактического питания трудоспособного населения Самарской области. Вопросы питания. 2018; 87 (4): 32–38. DOI: 10.24411/0042-8833-2018-10039.
18. Евстратова В.С., Раджабкадиев Р.М., Ханферьян Р.А. Структура потребления макронутриентов населением различных регионов Российской Федерации. Вопросы питания. 2018; 87 (2) : 34–38. DOI: 10.24411/0042-8833-2018-10016.
19. Ruiz E., Ávila J.M., Valero T. et al. Macronutrient distribution and dietary sources in the spanish population: findings from the ANIBES Study. Nutrients 2016; 8 (3): 177. https://doi.org/10.3390/nu8030177
20. European Food Safety Authority (EFSA). EFSA Scientific Opinion

on Dietary Reference Values for protein, EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). EFSA J. 2012; 10: 2557.
21. Asghari G., Mirmiran P., Yuzbashian E., Azizi F. A systematic review of diet quality indices in relation to obesity. Br J Nutr. 2017; 117 (8): 1055–65.
22. Larsen T.M., Dalskov S.M., van Baak M. et al. Diets with high or low protein content and glycemic index for weight-loss maintenance. N. Engl. J. Med. 2010; 363: 2102-2113.
23. FAO. Fats and Fatty Acids in Human Nutrition: Report of an Expert Consultation. In FAO Food and Nutrition Paper № 91; FAO: Rome, Italy, 2010.
24. Jakobsen, M.U., O'Reilly E.J., Heitmann B.L. et al. Major types of dietary fat and risk of coronary heart disease: A pooled analysis of 11 cohort studies. Am. J. Clin. Nutr. 2009; 89 : 1425-1432.
25. Elmadfa I., Meyer A., Nowak V. et al. European Nutrition and Health Report 2009. Ann. Nutr. Metab. 2009; 55: 1–40.
26. Meeks K.P., Henneman A., Venema et al. An epigenome-wide association study in whole blood of measures of adiposity among Ghanaians: The RODAM study. Clinical Epigenetics. 2017; 9: 103.
27. Nyberg S.T., Batty G.D., Pentti J. et all. Obesity and loss of disease-free years owing to major non-communicable diseases: A multicohort study. Lancet Public Health. 2018; 3 (10): 490-497.
28. Wahlqvist M.L. Food structure is critical for optimal health. Food Funct. 2016; : 1245–1250.

References

1. WHO. Obesity and overweight. Fact Sheet. N 311. [Электронный ресурс]: Media Centre. Reviewed May 2014 cited 17 July 2014. URL: http://www.who.int/mediacentre/fact-sheets/fs311/en/ (дата обращения 01.03.2021).
2. Our World in Data. 2018. Adult obesity by region. https://ourworldindata.org/obesity#adult-obesity (accessed November 16, 2018) (дата обращения 01.03.2021).
3. Mogil'nyj MP, Tutel'jan VA. Osobennosti pitanija rabotajushhego naselenija. Voprosy pitanija. 2014; 83 (3): 29. Russian.
4. Martinchik AN, Baturin AK, Keshabjanc JeJe, Peskova EV. Gendernye i vozrastnye osobennosti i tendencii rasprostranenija ozhirenija sredi vzroslogo naselenija Rossii v 1994-2012 gg. Voprosy pitanija. 2015; 84 (3): 50-57. Russian.
5. Prodovol'stvennaja bezopasnost' i zdorov'e naselenija Vostochnoj Sibiri. Tarmaeva IJu, Efimova NV, Vasilovskij AM, Bogdanova OG. Novosibirsk; 2014. Russian.
6. Frolova OA, Bocharov EP. Ocenka kalorijnosti racionov pitanija muzhchin Respubliki Tatarstan. Voprosy pitanija. 2016; 85 (2): 119–120.
7. Gogadze NV, Turchaninov DV, Vil'ms EA. i dr. Gigienicheskaja ocenka pitanija vzroslogo naselenija Hanty-Mansijskogo avtonomnogo okruga — Jugry. Zdorov'e naselenija i sreda obitanija. 2015; 3 (264): 22-24. Russian.
8. Ashton, LM, Morgan, PJ, Hutchesson et al. A systematic review of SNAPO (Smoking, Nutrition, Alcohol, Physical activity and Obesity) randomized controlled trials in young adult men. Preventive Medicine, 2015; 81: 221–231.
9. Zajceva NV, Tutel'jan VA, Shur PZ, Hotimchenko SA, Sheveleva SA. Opyt obosnovanija gigienicheskih normativov bezopasnosti pishhevyh produktov s ispol'zovaniem kriteriev riska zdorov'ju naselenija. Gigiena i sanitarija. 2014; 93 (5): 70–74. Russian.
10. Kobel'kova IV, Martinchik AN, Kudrjavceva KV, Baturin AK. Rezhim pitanija v sohranenii zdorov'ja rabotajushhego naselenija. Voprosy pitanija. 2017; 86 (5): 17–21. Russian.
11. Kodencova VM, Vrzhesinskaja OA, Risnik DV, Nikitjuk DB, Tutel'jan VA. Obespechennost' naselenija Rossii mikronutrientami i vozmozhnosti ee korrekcii. sostojanie problemy. Voprosy pitanija. 2017; 86 (4): 113–124. Russian.
12. Mazhaeva TV, Dubenko SJe. Ocenka pishhevogo statusa i metabolicheskih narushenij u rabochih prompredprijatij Sverdlovskoj oblasti. Voprosy pitanija. 2014; 83 (3): 96. Russian.
13. WHO. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation. In WHO Technical Report Series No. 916; WHO: Geneva, Switzerland, 2013. https://www.who.int/dietphysicalactivity/publications/trs916/en/gsfao_global.pdf (дата обращения 01.03.2021)
14. Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids; The National Academies Press: Washington, DC, USA, 2005; 339-421. Available online: https://www.nap.edu/read/10490/chapter/1 (accessed on 3 June 2017)
15. MR 2.3.1.2432-08 «Normy fiziologicheskih potrebnostej v jenergii i pishhevyh veshhestvah dlja razlichnyh grupp naselenija Rossijskoj Federacii». Russian.
16. Tarmaeva IJu, Efimova NV, Hanhareev SS, Bogdanova OG. Osobennosti faktycheskogo pitanija vzroslogo naselenija Respubliki Burjatija v sovremennyh uslovijah. Voprosy pitanija. 2018; 87 (3): 30–35. Russian.
17. Sazonova OV, Gorbachev DO, Nurdina MS. i dr. Gigienicheskaja harakteristika fakticheskogo pitanija trudosposobnogo naselenija Samarskoj oblasti. Voprosy pitanija. 2018; 87 (4): 32-38. DOI: 10.24411/0042-8833-2018-10039. Russian.
18. Evstratova VS, Radzhabkadiev RM, Hanfer'jan RA. Struktura potreblenija makronutrientov naseleniem razlichnyh regionov Rossijskoj Federacii. Voprosy pitanija. 2018; 87 (2): 34-38. DOI: 10.24411/0042-8833-2018-10016. Russian.
19. Ruiz E, Ávila JM, Valero T. et al. Macronutrient distribution and dietary sources in the spanish population: findings from the ANIBES Study. Nutrients 2016; 8 (3): 177. https://doi.org/10.3390/nu8030177
20. European Food Safety Authority (EFSA). EFSA Scientific Opinion on Dietary Reference Values for protein, EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). EFSA J. 2012; 10: 2557.
21. Asghari G, Mirmiran P, Yuzbashian E, Azizi F. A systematic review of diet quality indices in relation to obesity. Br J Nutr. 2017; 117 (8): 1055–65.
22. Larsen TM, Dalskov SM, van Baak M. et al. Diets with high or low protein content and glycemic index for weight-loss maintenance. N. Engl. J. Med. 2010; 363: 2102-2113.
23. FAO. Fats and Fatty Acids in Human Nutrition: Report of an Expert Consultation. In FAO Food and Nutrition Paper № 91; FAO: Rome, Italy, 2010.
24. Jakobsen, MU, O'Reilly EJ, Heitmann BL. et al. Major types of dietary fat and risk of coronary heart disease: A pooled analysis of 11 cohort studies. Am. J. Clin. Nutr. 2009; 89 : 1425-1432.
25. Elmadfa I, Meyer A, Nowak V. et al. European Nutrition and Health Report 2009. Ann. Nutr. Metab. 2009; 55: 1–40.
26. Meeks KP, Henneman A, Venema et al. An epigenome-wide association study in whole blood of measures of adiposity among Ghanaians: The RODAM study. Clinical Epigenetics. 2017; 9: 103.
27. Nyberg ST, Batty GD, Pentti J. et all. Obesity and loss of disease-free years owing to major non-communicable diseases: A multicohort study. Lancet Public Health. 2018; 3 (10): 490-497.
28. Wahlqvist ML. Food structure is critical for optimal health. Food Funct. 2016; 1245–1250.

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РИСКА ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ, ОБУСЛОВЛЕННОГО КОНТАМИНАЦИЕЙ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ ХЛОРОРГАНИЧЕСКИМИ ПЕСТИЦИДАМИ

Д. О. Горбачев ✉, О. В. Сазонова, М. Ю. Гаврюшин, Л. М. Бородина

Самарский государственный медицинский университет, г. Самара, Россия

Хозяйственная деятельность человека приводит к накоплению в пищевых продуктах антропогенных контаминантов. Целью исследования был анализ риска для здоровья населения, обусловленный пероральным поступлением хлорорганических пестицидов (ГХЦГ, ДДТ), широко применявшихся в сельском хозяйстве. Оценка риска осуществлялась с учетом данных о фактическом питании 1798 человек (823 мужчин и 975 женщин) в возрасте от 18 до 65 лет с применением программного комплекса «Нутри-проф». Для оценки контаминации пищевых продуктов хлорорганическими пестицидами проанализировано 16510 проб различных групп пищевых продуктов. Наибольший неканцерогенный риск, обусловленный поступлением в организм с пищевыми продуктами ГХЦГ, обусловлен потреблением хлеба и хлебных продуктов, овощей и бахчевых, картофеля, молока и молочных продуктов, наибольший неканцерогенный риск при поступлении ДДТ с пищей обусловлен потреблением хлеба и хлебных продуктов, овощей и бахчевых, мяса и мясных продуктов, молока и молочных продуктов. Наивысший уровень суммарного индивидуального канцерогенного риска для ДДТ и ГХЦГ с учетом медианной концентрации соответствует третьему диапазону и приемлем для профессиональных групп. Превышение фоновых значений риска для эндокринной системы при потреблении хлеба и хлебопродуктов наступает в 45 лет, переход с пренебрежимо малого уровня риска на уровень умеренного риска наступает в 65 лет. Полученные результаты указывают на эффективность системы санитарно-эпидемиологического надзора за безопасностью пищи, рассматриваемый методический подход к оценке рисков позволяет своевременно принимать управленческие решения с учетом характера трудовой деятельности и особенностей питания.

Ключевые слова: риск здоровью, пищевые продукты, эволюционная модель риска, хлорорганические пестициды, ДДТ, ГХЦГ

Вклад авторов: Концепция и дизайн исследования — Горбачев Д.О., Сазонова О.В. Сбор и обработка данных — Горбачев Д.О., Гаврюшин М.Ю., Бородина Л.М. Написание текста — Горбачев Д.О., Сазонова О.В. Редактирование — Гаврюшин М.Ю., Бородина Л.М.

Соблюдение этических стандартов: Добровольное информированное согласие было получено для каждого участника. Исследование соответствовало требованиям биомедицинской этики и не подвергало опасности участников.

✉ **Для корреспонденции:** Горбачев Дмитрий Олегович
ул. Чапаевская, д. 89, г. Самара, 443099; d.o.gorbachev@samsmu.ru

Статья получена: 16.03.2021 **Статья принята к печати:** 24.03.2021 **Опубликована онлайн:** 30.03.2021

DOI: 10.24075/rbh.2021.006

HYGIENIC ASSESSMENT OF PUBLIC HEALTH RISKS ASSOCIATED WITH FOOD CONTAMINATION WITH ORGANOCHLORINE PESTICIDES

Gorbachev DO ✉, Sazonova OV, Gavryushin MYu, Borodina LM

Samara State Medical University, Samara, Russia

Accumulation of anthropogenic contaminants in food is one of the by-products of economic and other activities practiced by humankind. This study aimed to analyze the public health risks associated with ingestion of organochlorine pesticides (HCH, DDT) widely used in agriculture. The risk assessment was enabled by Nutri-prof software package; the data collected covered actual dietary patterns of 1798 people (823 men and 975 women) aged 18 to 65. Assessment of the level of contamination of food with organochlorine pesticides relied on the results of analysis of 16510 food product samples belonging to various groups. Bread and bread products, vegetables and melons, potatoes, milk and dairy products were shown to be the source of HCH in the amounts causing the greatest non-cancerogenic risk associated therewith. The list of products delivering the largest amounts of DDT into the body and thus posing the greatest non-cancerogenic risk associated therewith includes bread and bread products, vegetables and melons, meat and meat products, milk and dairy products. With the median DDT and HCH concentrations factored in, the highest joint cancerogenic risk level a person may be exposed to reaches the third range, which is acceptable for occupational groups. From the age of 45, consumption of bread and bread products leads to the related endocrine system risks growing beyond background levels, and from 65, these risks, considered negligible up to this age, become moderate. The results of this study support effectiveness of the sanitary and epidemiological food safety control system; the considered methodological approach to risk assessment allows making timely management decisions that account for the nature of work and dietary peculiarities.

Keywords: health risk, food, evolutionary risk model, organochlorine pesticides, DDT, HCH

Author contribution: Concept and design of the study — Gorbachev DO, Sazonova OV. Data collection and processing — Gorbachev DO, Gavryushin MYu, Borodina LM. Text writing — Gorbachev DO, Sazonova OV. Editing — Gavryushin MYu, Borodina LM.

Compliance with ethical standards: Each participant signed a voluntary informed consent form. The study conformed to the biomedical ethics requirements and did not endanger the participants.

✉ **Correspondence should be addressed:** Dmitry O. Gorbachev
Chapaevskaya st., 89, Samara, 443099; d.o.gorbachev@samsmu.ru

Received: 16.03.2021 **Accepted:** 24.03.2021 **Published online:** 30.03.2021

DOI: 10.24075/rbh.2021.006

Безопасность пищи является одним из ключевых элементов, обеспечивающих здоровье населения [1]. Контаминация продовольственного сырья антропогенными загрязнителями, обусловленная хозяйственной деятельностью человека, способна приводить к развитию патологических состояний со стороны здоровья [2,3,4]. Одними из антропогенных контаминантов, поступающих в продовольственное сырье в результате сельскохозяйственной деятельности являются хлорорганические пестициды [5].

Хлорорганические пестициды ДДТ (дихлордифенил-трихлорметилметан) и ГХЦГ (гексахлорциклогексан) относятся к числу химических средств защиты растений на посевах сельскохозяйственных культур и многолетних насаждений для борьбы с различными вредными

насекомыми [6]. Поступая с пищевыми продуктами в организм человека, указанные контаминанты обладают потенциальными тератогенными, канцерогенными, гормональными, неврологическими и иммунологическими свойствами [7,8,9].

Контроль за содержанием контаминантов в пищевых продуктах, а также анализ риска здоровью, обусловленный пероральным поступлением чужеродных агентов является одним из главных инструментов обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации, неотъемлемым элементом реализации демографической политики [10].

Целью настоящего исследования явился анализ риска для здоровья населения, обусловленного пероральным поступлением хлорорганических пестицидов, который позволил оценить эффективность осуществления санитарно-эпидемиологического надзора на территории Самарской области и предложить новые подходы к оценке рисков с учетом построения эволюционных моделей.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Оценка фактического питания различных профессиональных групп трудоспособного населения Самарской области проведена анкетно-опросным методом с использованием программного комплекса «Нутри-проф» [11]. В исследовании приняло участие 1798 человек в возрасте от 18 до 65 лет, из которых 823 человека составили лица мужского пола, 975 – женского, получена информация о структуре потребления основных групп пищевых продуктов. Контингент обследованных лиц разделен на 5 профессиональных групп с учетом характера трудовой деятельности и половой принадлежности (группа «образование», группа «здравоохранение», группа «промышленность», группа «офисные работники», группа «сельское хозяйство»). Контаминация пищевых продуктов хлорорганическими пестицидами определялась в лаборатории ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Самарской области» с учетом концентрации таких соединений как ГХЦГ и ДДТ методом газожидкостной хроматографии, всего было проанализировано 16510 проб. Автоматизированная оценка канцерогенных и неканцерогенных рисков с учетом экспозиции хлорорганическими соединениями в различных профессиональных группах осуществлялась в базе данных «База данных по контаминации продуктов питания». Оценка рисков проводилась при комбинированном воздействии контаминантов с учетом концентрации по медиане и 90 перцентилю.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Хлорорганические пестициды (ГХЦГ, ДДТ) определялись в хлебе и хлебных продуктах, масле растительном и других жирах, молоке и молочных продуктах, мясе и мясных продуктах, яйцах, рыбе и рыбных продуктах, сахаре и кондитерских изделиях, фруктах и ягодах, овощах и бахчевых, картофеле с установлением концентрации по медиане и максимального значения по 90 процентилю (табл. 1).

Анализ содержания ГХЦГ в пищевых продуктах показал, что максимальные медианные концентрации имеют яйцо, масло растительное и другие жиры, наименьшие значения в продуктах растительного происхождения — овощах, фруктах, картофеле в диапазоне 0,0163-0,0032 мг/кг, при этом наибольшие значения концентрации ДДТ имели мясо и мясные продукты, масло растительное и другие жиры в диапазоне концентраций 0,0143-0,0044 мг/кг.

Последующая оценка экспозиции и коэффициентов опасности при пероральном поступлении хлорорганических контаминантов была установлена с учетом их потребления в различных профессиональных группах населения по данным оценки фактического питания.

Максимальный неканцерогенный риск при пероральном поступлении ГХЦГ с пищевыми продуктами по медиане составил 0,01, с учетом 90-процентиля — 0,096, указанные риски были характерны для женщин группы «промышленность», обусловлены потреблением хлеба и хлебных продуктов, овощей и бахчевых, картофеля, молока и молочных продуктов.

Максимальный неканцерогенный риск при пероральном поступлении ДДТ с пищевыми продуктами по медиане определялся в профессиональной группе мужчин «сельское хозяйство», указанный риск составил 0,24, женщин группы «промышленность» — 0,24, по 90 процентилю максимальный риск отмечен в группе женщин «промышленность» — 0,66. Риски обусловлены потреблением хлеба и хлебных продуктов, овощей и бахчевых, мяса и мясных продуктов, молока и молочных продуктов, контаминированных ДДТ.

Анализ суммарного индекса опасности (∑ HI) при условии одновременного поступления и длительного воздействия ГХЦГ и ДДТ показал, что наивысший суммарный уровень риска выявлен в профессиональной группе женщин «промышленность» (табл. 2).

Печень и эндокринная система на основании "Руководства по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих

Таблица 1. Медиана и 90 перцентиль содержания хлорорганических пестицидов в пищевых продуктах (мг/кг)

Группы пищевых продуктов	ГХЦГ		ДДТ	
	Me	90	Me	90
Хлеб и хлебные продукты	0,0051	0,0543	0,0053	0,0065
Масло растительное и другие жиры	0,0147	0,0296	0,0095	0,0276
Молоко и молочные продукты	0,0061	0,0072	0,0049	0,0054
Мясо и мясные продукты	0,0047	0,0188	0,0143	0,0362
Яйцо	0,0162	0,0163	0,005	0,005
Рыба и рыбные продукты	0,0046	0,0073	0,0052	0,0114
Сахар и кондитерские изделия	0,0049	0,0072	0,0048	0,0078
Фрукты и ягоды	0,0042	0,0049	0,0051	0,006
Овощи и бахчевые	0,0035	0,1048	0,0047	0,0248
Картофель	0,0032	0,0735	0,0044	0,0334

Таблица 2. Суммарные индексы опасности в профессиональных группах с учетом контаминации ГХЦГ и ДДТ в медианной концентрации и 90 процентилю

Профессиональная группа	∑ HI		∑ HI	
	Me		90	
	женщины	мужчины	женщины	мужчины
«образование»	0,23	0,198	0,68	0,5
«здравоохранение»	0,182	0,176	0,51	0,48
«промышленность»	0,25	0,239	0,756	0,693
«офис»	0,167	0,156	0,456	0,428
«сельское хозяйство»	0,2209	0,241	0,6	0,71

окружающую среду" (Р 2.1.10.1920-04) определены как критические органы и системы при воздействии ДДТ, таким образом, именно в профессиональной группе «промышленность» женщины подвержены наибольшему риску с точки зрения развития негативных последствий перорального контакта с хлорорганическими контаминантами.

С учетом экспозиции и факторов наклона (SFo) изучаемых контаминантов проведена оценка риска развития канцерогенных эффектов в различных профессиональных группах населения. Наивысший уровень индивидуального и популяционного рисков развития канцерогенных эффектов с учетом медианной концентрации для ДДТ установлен в профессиональной группе мужчин «сельское хозяйство» — ($4{,}1\times10^{-5}$ и 0,41 случай на 10 000 населения соответственно), для ГХЦГ наивысший уровень канцерогенного риска также установлен в группе мужчин «сельское хозяйство» (0,000184 и 1,84 на 10 000 населения). Среди женщин группы «промышленность» установлен наивысший индивидуальный и популяционный уровень канцерогенного риска при воздействии ДДТ, который составил 0,00011 и 1,11 случаев соответственно. Воздействие ГХЦГ в указанной профессиональной группе формирует индивидуальный уровень риска на уровне 0,00147, популяционный — на уровне 17,4 случаев на 10 000 населения.

Суммарный индивидуальный и популяционный канцерогенный риск, обусловленный комбинированным воздействием ДДТ и ГХЦГ, во всех изучаемых профессиональных группах с учетом медианной концентрации соответствует третьему диапазону (индивидуальный риск в течение всей жизни в диапазоне от 1×10^{-4} до 1×10^{-3}) и приемлем для профессиональных групп и неприемлем для населения в целом. Суммарный индивидуальный канцерогенный риск, обусловленный комбинированным воздействием ДДТ и ГХЦГ, во всех изучаемых профессиональных группах с учетом концентрации по 90 перцентилю соответствует четвертому диапазону и характеризуется как неприемлемый (индивидуальный риск в течение всей жизни, равный или более 0,001). Данный вид риска неприемлем ни для профессиональных групп, ни для населения в целом, и требует принятия срочных организационных мероприятий по снижению риска.

По итогам оценки вклада отдельных групп пищевых продуктов в формирование общей рисковой нагрузки показано, что наибольший вклад в суммарный риск от воздействия хлорорганических пестицидов вносит потребление хлеба и хлебных продуктов. На основании парных зависимостей, отражающих влияние алиментарных факторов, обусловленных контаминацией данной группы пищевых продуктов хлорорганическими пестицидами, были сформированы эволюционные модели накопления риска для здоровья с учетом повреждения наиболее уязвимых органов и систем. Приведенный уровень риска в данном случае характеризуется вероятностью развития нарушений здоровья с учетом увеличения времени экспозиции контаминантами на протяжении всей жизни, это позволяет моделировать вероятность развития заболеваний при заданных величинах экспозиции контаминантами и принимать управленческие профилактические решения. По данным литературы, ГХЦГ и ДДТ оказывают негативное влияние на эндокринную систему. Сформированная эволюционная модель неканцерогенного риска для эндокринной системы при потреблении хлеба и хлебопродуктов с учетом медианных концентраций пестицидов показала, что, начиная с 45 лет, эволюционный риск превышает фоновые значения

Рис. Эволюционная модель неканцерогенного риска со стороны эндокринной системы с учетом перорального поступления контаминантов с хлебом и хлебопродуктами в медианных концентрациях

риска, при этом проведенные расчеты указывают на переход с пренебрежимо малого уровня риска на уровень умеренного риска после 65 лет (рис.).

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Большинство хлорорганических пестицидов, включая ГХЦГ и ДДТ, являются стойкими органическими загрязнителями объектов окружающей среды, в том числе пищевых продуктов, которые формируют риск развития неканцерогенных и канцерогенных эффектов [12,13].

В основе реализации концепции продовольственной безопасности РФ лежит многоступенчатая система оценки рисков, обусловленных контаминацией пищевых продуктов. Предложенные в настоящее время в нашей стране методические подходы к моделированию эволюции риска легли в основу методологии оценки риска здоровью населения при воздействии химических факторов для определения показателей безопасности продукции (товаров), рекомендованной Евразийской экономической комиссией [14]. В нашей стране и Евразийском экономическом союзе (ЕАЭС) функционирует многоуровневая система законодательных аспектов, основанных на регламентации процедуры оценки риска здоровью, в том числе обусловленных загрязнением пищевой продукции [15,16].

Данная работа показала, что на территории Самарской области система государственного санитарно-эпидемиологического надзора обеспечивает продовольственную безопасность за счет реализации пищевой продукции, содержащей допустимые уровни хлорорганических контаминантов. Тем не менее, анализ риска, обусловленного контаминацией продовольственного сырья указанной группой соединений, выявил наиболее уязвимые профессиональные группы трудоспособного населения с точки зрения наибольшей рисковой нагрузки, в том числе при сценарии потребления контаминированной пищи с высокими значениями содержания пестицидов (90 процентиль). С учетом проведенной подробной оценки фактического питания различных групп населения (хотя в методическом отношении для оценки риска обычно используется информация о среднегодовом потреблении продуктов по данным Росстата) получены данные по экспозиции хлорорганическими пестицидами в конкретных профессиональных группах. Наивысший канцерогенный риск при воздействии ДДТ и ГХЦГ установлен в профессиональной группе мужчин «сельское хозяйство», женщин группы «промышленность». Наивысший уровень канцерогенного риска при воздействии ДДТ и ГХЦГ установлен среди женщин группы «промышленность». При этом во всех профессиональных группах уровень канцерогенного риска с учетом медианной концентрации контаминантов соответствует третьему диапазону. При построении эволюционной модели неканцерогенного риска развития неблагоприятных эффектов со стороны эндокринной системы показано, что ведущую роль в формировании заболеваний данной системы играет потребление хлеба и хлебопродуктов, в медианных концентрациях пестицидов превышение эволюционного риска над фоновыми значениями происходит, начиная с 45 лет, переход с пренебрежимо малого уровня риска на уровень умеренного риска происходит после 65 лет. Предложенный в настоящем исследовании методический подход к изучению рисков учитывает особенности характера и структуры потребления пищи с учетом особенностей пищевого поведения, экспозиции контаминантов в зависимости от сценария поступления пестицидов (с учетом медианных значений концентрации, либо с учетом максимальных концентраций — «пессимистический» сценарий потребления). При таком подходе анализ риска, последующее принятие управленческих решений осуществляется более дифференцированно, что в конечном итоге влияет на эффективность и целесообразность проводимых профилактических мероприятий.

ВЫВОДЫ

Таким образом, проведенная гигиеническая оценка рисков здоровью населения с учетом контаминации пищевых продуктов хлорорганическими пестицидами показала, что в настоящее время в Самарской области эффективно осуществляется санитарно-эпидемиологический надзор за безопасностью пищевой продукции, указанные мероприятия направлены на сохранение и укрепление здоровья населения. Методический подход к построению эволюционных моделей рисков на основе программных комплексов с учетом характера фактического питания в различных профессиональных группах позволяет в полной мере оценивать алиментарные риски, выявлять наиболее уязвимые профессиональные группы, и своевременно принимать управленческие решения по воздействию на факторы, определяющие негативное влияние на здоровье в конкретных группах населения.

Литература

1. Фролова О. А., Тафеева Е. А., Фролов Д. Н., Бочаров Е. П. Алиментарно-зависимые заболевания населения и гигиеническая характеристика факторов риска их развития на территории Республики Татарстан. Гигиена и санитария. 2018; 97(5): 470–473.
2. Sadeghi F, Nasseri S, Yunesian M, Nabizadeh R, Mosaferi M, Mesdaghinia A. Carcinogenic and non-carcinogenic risk assessments of arsenic contamination in drinking water of Ardabil city in the Northwest of Iran. J. Environ. Sci. Health A Tox. Hazard. Subst. Environ. 2018; 53 (5): 421–429. DOI: 10.1080/10934529.2017.1410421
3. Тутельян В. А., Никитюк Д. Б., Хотимченко С. А. Нормативная база оценки качества и безопасности пищи. Российский журнал восстановительной медицины. 2017; (2): 74–120.
4. Клепиков О. В., Хатуаев Р. О., Истомин А. В., Румянцева Л. А. Региональные особенности питания населения и риск для здоровья, связанный с химической контаминацией пищевых продуктов. Гигиена и санитария. 2016; 95 (11): 1086–1091.
5. Мамонтов А. А., Тарасова Е. Н., Мамонтова Е. А. Стойкие органические загрязнители в почвах южного Байкала. Экологическая химия. 2018; 27(2): 65-75.
6. Галиулин Р. В., Галиулина Р. А., Хоробрых Р. Р. Загрязнение водных объектов остатками хлорорганических инсектицидов ДДТ И ГХЦГ. Водоочистка. Водоподготовка. Водоснабжение. 2014; 1 (73): 68-70.
7. Чащин В. П., Ковшов А. А., Гудков А. Б., Моргунов Б. А. Социально-экономические и поведенческие факторы риска нарушений здоровья среди коренного населения Крайнего

Севера. Экология человека. 2016; (6): 3–8.
8. Tanabe S, Subramanian A. Bioindicators of POPs: monitoring in developing countries. Kyoto, Japan: Kyoto University Press; Melbourne: Trans Pacific Press, 2006; 190 p.
9. Цыганков В. Ю., Ярыгина М. В., Лукьянова О. Н., Боярова М. Д., Ерофеева Н. И., Гамова С. В., Гумовский А. Н., Кику П. Ф. Следовые концентрации хлорорганических соединений в биологических жидкостях жителей юга Дальнего Востока России. Экология человека. 2019; (1): 15–19.
10. Попова А. Ю. Анализ риска — стратегическое направление обеспечения безопасности пищевых продуктов. Анализ риска здоровью. 2018; (4): 4–12.
11. Батурин А. К., Мартинчик А. Н., Горбачев Д. О., Сазонова О. В., Михайлов Н. А. "Программный комплекс по оценке фактического питания "Нутри-проф" Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2018616124, 23.05.2018. Заявка № 2018613172 от 03.04.2018.
12. Fiedler H, Kallenborn R, Boer JD & Sydnes LK. (2019). The Stockholm Convention: A Tool for the Global Regulation of Persistent Organic Pollutants. Chemistry International. 2019 41(2), 4-11. DOI: 10.1515/ci-2019-0202.
13. Upadhayay J, Rana M, Juyal V, Bisht SS, Joshi R. Impact of pesticide exposure and associated health effects. In: Pesticides in crop production: physiological and biochemical action. Ed. Srivastava PK. 2020; Chapter 5: 69 - 88
14. Зайцева Н. В. Анализ рисков для здоровья населения Российской Федерации, обусловленных загрязнением пищевых продуктов. Анализ риска здоровью. 2018; (4): 13–23.
15. Горбачев Д. О., Сазонова О. В., Бородина Л. М., Гаврюшин М. Ю. Анализ риска здоровью трудоспособного населения, обусловленного контаминацией пищевых продуктов (опыт Самарской области). Анализ риска здоровью. 2019; (3): 42-49.
16. Нургалиева М. Т., Смагулов А. К., Искакова Ж. А. Вопросы регулирования качества и безопасности пищевой продукции в рамках Европейского и Евразийского экономического союза. Наука и Мир. 2016; 3(31): 86–91.

References

1. Frolova JA, Tafeeva EA, Frolov DN, Bocharov EP. Alimentary-dependent diseases of the population and the hygienic characteristic of the factors of the risk of their development in the territory of the republic of Tatarstan. Hygiene and sanitation. 2018; 97(5): 470–473. Russian.
2. Sadeghi F, Nasseri S, Yunesian M, Nabizadeh R, Mosaferi M, Mesdaghinia A. Carcinogenic and non-carcinogenic risk assessments of arsenic contamination in drinking water of Ardabil city in the Northwest of Iran. J. Environ. Sci. Health A Tox. Hazard. Subst. Environ. 2018; 53 (5): 421–429. DOI: 10.1080/10934529.2017.1410421.
3. Tutelyan VA, Nikityuk DB, Khotimchenko SA. Normative base for food quality and safety assessment. Russian Journal of Rehabilitation Medicine. 2017; (2): 74–120. Russian.
4. Klepikov OV, Khatuaev RO, Istomin AV, Rumyantseva LA. Regional features of food standards and health risks associated with chemical contamination of food. Hygiene and sanitation. 2016; 95 (11): 1086–1091. Russian.
5. Mamontov AA, Tarasova EN, Mamontova EA. Persistent organic pollutants in soils of the southern Baikal. Environmental chemistry. 2018; 27(2): 65-75. Russian.
6. Galiulin RV, Galiulina RA, Horobryh RR. Contamination of water bodies with residues of organochlorine insecticides DDT and HCH. Water treatment. Water purification. Water supply. 2014; 1 (73): 68-70. Russian.
7. Chashchin VP, Kovshov AA, Gudkov AB, Morgunov BA. Socioeconomic and behavioral risk factors of disabilities among the indigenous population in the far north. Human ecology. 2016; (6): 3–8. Russian.
8. Tanabe S, Subramanian A. Bioindicators of POPs: monitoring in developing countries. Kyoto, Japan: Kyoto University Press; Melbourne: Trans Pacific Press, 2006; 190 p.
9. Tsygankov VYu, Yarygina MV, Lukyanova ON, Boyarova MD, Erofeeva NI, Gamova SV, Gumovskiy AN, Kiku PF. Trace concentrations of organochlorine compounds in biological liquids of the Russian Far East residents. Human ecology. 2019; (1) 15–19. Russian.
10. Popova AYu. Risk analysis as a strategic sphere in providing food products safety Health Risk Analysis. 2018; (4): 4–12. Russian.
11. Baturin AK, Martinchik AN, Gorbachev DO, Sazonova OV, Mihajlov NA. "A software package for the assessment of dietary intake "Nutri-prof " Certificate of registration of the computer program RU 2018616124, 23.05.2018. Application № 2018613172 от 03.04.2018. Russian.
12. Fiedler H, Kallenborn R, Boer JD & Sydnes LK. (2019). The Stockholm Convention: A Tool for the Global Regulation of Persistent Organic Pollutants. Chemistry International. 2019 41(2), 4-11. DOI: 10.1515/ci-2019-0202.
13. Upadhayay J, Rana M, Juyal V, Bisht SS, Joshi R. Impact of pesticide exposure and associated health effects. In: Pesticides in crop production: physiological and biochemical action. Ed. Srivastava P.K. 2020; Chapter 5; 69 - 88 p.
14. Zaitseva NV. Analysis of population health risks in the Russian Federation caused by food products contamination. Health Risk Analysis. 2018; (4): 13–23. Russian.
15. Gorbachev DO, Sazonova OV, Borodina LM, Gavryushin MY. Analyzing health risks for employable population caused by food products contamination (experience gained in Samara region). Health Risk Analysis. 2019; (3): 42-49. Russian.
16. Nurgalieva MT, Smagulov AK, Iskakova ZhA. The issues of quality and safety control of food products in the framework of EU and EEU. Science and world. 2016; 3(31): 86–91. Russian.

МОНИТОРИНГ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ШКОЛЬНИКОВ ГОРОДА КУРСКА В ДИНАМИКЕ ДВАДЦАТИ ЛЕТ НАБЛЮДЕНИЯ

А. М. Черных ✉, А. С. Кремлева, А. И. Белова

Курский государственный медицинский университет, г. Курск, Россия

Целью данного исследования явилась сравнительная оценка показателей физического развития детей 7–18 лет, проживающих в г. Курске за периоды 2000–2001 гг. и 2019–2020 гг. Исследование проводилось на базе общеобразовательных организаций, размещённых в различных районах г. Курска в период с 2000–2001 гг. и 2019–2020 гг. Использовалась стандартная антропометрическая методика, инструментарий и методы статистической обработки. Общее количество обследованных школьников составило 20083 ученика. Критерии включения в выборку – дети и подростки школьного возраста, находящиеся в момент проведения исследования в образовательной организации, наличие корректно заполненного информированного согласия и корректно проведенного антропометрического исследования. Статистическая обработка полученных данных проводилась с использованием пакета статистического анализа Statistica 10.0. Проведенный в данном исследовании мониторинг физического развития школьников города Курска в динамике двадцати лет наблюдения выявил достоверное увеличение показателей длины и массы тела во всех возрастно-половых группах школьников. На фоне положительных медико-социальных изменений в городе Курске зафиксированы проявления процесса акселерации, которые носят гармоничный характер и сопровождаются увеличением показателей мышечной силы.

Ключевые слова: школьники, физическое развитие, мониторинг, многолетняя динамика

Вклад авторов: А. М. Черных — научное руководство, сбор материала, написание статьи; А. С. Кремлева, А. И. Белова — сбор материала, статистическая обработка, поиск литературы.

Соблюдение этических стандартов: Протокол заседания ЭК № 108 от 24.10.2016. Добровольное информированное согласие было получено для каждого участника. Поведенное исследование не подвергает опасности участников и соответствует требованиям биомедицинской этики.

✉ **Для корреспонденции:** Александр Михайлович Черных
ул. К. Маркса, д. 3, г. Курск, 305041, cher-alex@yandex.com

Статья получена: 26.02.2021 **Статья принята к печати:** 15.03.2021 **Опубликована онлайн:** 31.03.2021

DOI: 10.24075/rbh.2021.008

20-YEAR MONITORING OF PHYSICAL DEVELOPMENTAL CHARACTERISTICS IN SCHOOL-AGE CHILDREN AND ADOLESCENTS LIVING IN KURSK

Chernykh AM ✉, Kremleva AS, Belova AI

Kursk State Medical University, Kursk, Russia

The study was aimed to compare physical developmental characteristics in children and adolescents aged 7–18 living in Kursk for the years 2000–2001 and 2019–2020. The study was carried out in general educational institutions located in different urban areas of Kursk in 2000–2001 and 2019–2020. The standard anthropometric measurements, instruments and statistical methods were used. A total of 20,083 school-age children and adolescents were examined. The inclusion criteria were as follows: school-age children and adolescents staying at the educational institution at the time of the study, informed consent form properly completed, anthropometric measurements correctly performed. Statistical processing of the results was carried out using the Statistica 10.0 software package. The 20-year monitoring of physical development characteristics performed in school-age children and adolescents living in Kursk revealed the significant increase in height and body weight in all age and gender groups. The harmonious body acceleration manifestations associated with the muscle strength increase were observed in the context of sociomedical progress in Kursk.

Keywords: school-age children, physical development, monitoring, long-term longitudinal data

Author contribution: Chernykh AM — academic advising, data acquisition, manuscript writing; Kremleva AS, Belova AI — data acquisition, statistical processing, literature search.

Compliance with ethical standards: Ethics Committee protocol № 108 dated October 24, 2016. The informed consent was obtained for all study participants. The study does not harm the participants and is consistent with ethical principles of biomedical research.

✉ **Correspondence should be addressed:** Alexander M. Chernykh
K. Marx st., 3, Kursk, 305041, cher-alex@yandex.com

Received: 26.02.2021 **Accepted:** 15.03.2021 **Published online:** 31.03.2021

DOI: 10.24075/rbh.2021.008

Изучение многолетней динамики физического развития как характеристики состояния здоровья детского населения страны, является актуальной темой, поскольку позволяет сделать долгосрочный прогноз и предложить мероприятия по улучшению репродуктивного и трудового потенциала страны, а также демографической ситуации [1–8].

Сегодня физическое развитие детей и подростков определяется как критерий их состояния здоровья, включающий оценку гармоничности и уровня биологического развития [9, 10].

В литературе опубликованы работы, посвященные многолетней динамике физического развития детского населения, как в различных регионах Российской Федерации, так и за рубежом [11–14].

Данное исследование демонстрирует двадцатилетнюю динамику морфофункциональных показателей физического развития школьников г. Курска.

Цель исследования. Сравнительная оценка показателей физического развития детей 7–18 лет, проживающих в г. Курске за периоды 2000–2001 гг. и 2019–2020 гг.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование проводилось на базе общеобразовательных организаций, размещённых в различных районах г. Курска в период с 2000–2001 гг. и 2019–2020 гг. Использовалась стандартная антропометрическая методика, инструментарий и методы статистической обработки [15–17].

Общее количество обследованных школьников составило 20083 ученика. Критерии включения в выборку — дети и подростки школьного возраста, находящиеся в момент проведения исследования в образовательной организации, наличие корректно заполненного информированного согласия и корректно проведенного антропометрического исследования.

Исследование не подвергало опасности благополучие субъектов исследования и не ущемляло их права в соответствии с требованиями биомедицинской этики, утвержденными Хельсинской декларацией Всемирной медицинской ассоциации (2013).

Статистическая обработка полученных данных проводилась с использованием пакета статистического анализа Statistica 10.0 (StatSoft, США).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Анализируя двадцатилетнюю динамику изучения показателей физического развития школьников 7–18 лет, обучающихся в общеобразовательных организациях г. Курска можно отметить положительные изменения (табл. 1, 2).

Выявлено достоверное ($p \leq 0,01–0,05$) увеличение длины тела школьников во всех возрастно-половых группах. У мальчиков в 2000–2001 гг. в возрасте 7 лет длина тела составляла 117,0 см, а 2019–2020 гг. — 121,6 см, таким образом, увеличение составило 4,6 см. У девочек в 2000–2001 гг. в возрасте 7 лет длина тела составила 115,8 см, а в 2019–2020 гг. — 119,6 см, таким образом, увеличение составило 3,8 см.

В момент завершения ростовых процессов у юношей в 2000–2001 гг. в возрасте 18 лет длина тела составляла 166,1 см, а в 2019–2020 гг. — 176,1 см, таким образом, увеличение составило 10,0 см. У девушек в 2000–2001 гг. возрасте 18 лет длина тела составила 157,3 см, а в 2019–2020 гг. — 170,6 см, таким образом, увеличение составило 13,3 см.

Средние погодовые прибавки длины тела начинают снижаться у юношей после 17 лет, а у девушек — после 15 лет, поскольку ростовые процессы заканчиваются и ростовые кривые при этом имеют типичный вид.

Выявлено достоверное ($p \leq 0,01$) увеличение массы тела школьников во всех возрастно-половых группах. Так, у мальчиков в 2000–2001 гг. в возрасте 7 лет масса тела составила 21,7 кг, а в 2019–2020 гг. — 23,4 кг, таким образом, увеличение составило 1,9 кг. У девочек в 2000–2001 гг. в возрасте 7 лет масса тела составила 21,4 кг,

Таблица 1. Показатели длины тела школьников 7–18 лет г. Курска в 2000–2001 гг. и 2019-2020 гг., M ± m

Возраст, лет	Число наблюдений	M ± m	σ	Число наблюдений	M ± m	σ	*p*
2000-2001 гг.				2019-2020 гг.			
Мальчики							
7	247	117,0±0,29	4,57	320	121,6±0,26	4,92	p≤0,01
8	419	121,0±0,26	5,41	351	126,2±0,26	5,07	p≤0,01
9	469	125,3±0,26	5,81	375	130,4±0,21	6,24	p≤0,01
10	452	128,3±0,30	5,32	448	135,9±0,26	5,65	p≤0,01
11	371	133,1±0,30	5,89	323	140,1±0,25	4,73	p≤0,01
12	329	137,7±0,37	6,97	283	145,4±0,26	4,57	p≤0,01
13	224	142,2±0,41	6,12	275	150,5±0,21	5,32	p≤0,01
14	168	147,8±0,42	5,48	153	155,9±0,28	4,84	p≤0,01
15	154	154,7±0,56	6,88	242	163,7±0,20	4,85	p≤0,01
16	184	161,1±0,44	6,11	145	170,2±0,27	3,34	p≤0,01
17	141	165,3±0,50	5,99	123	174,5±0,27	3,11	p≤0,01
18	70	166,1±0,73	6,03	112	176,1±0,29	3,24	p≤0,05
Девочки							
7	249	115,8±0,29	4,71	291	119,6±0,31	4,93	p≤0,01
8	488	120,0±0,18	4,22	432	123,7±0,20	5,48	p≤0,01
9	463	124,1±0,21	4,68	412	127,8±0,25	5,33	p≤0,01
10	519	128,4±0,22	5,21	451	134,1±0,24	5,2	p≤0,01
11	432	132,1±0,27	5,83	415	140,8±0,25	4,35	p≤0,01
12	363	139,0±0,64	5,16	381	147,2±0,23	5,82	p≤0,01
13	252	144,2±0,36	5,95	426	153,7±0,21	5,68	p≤0,01
14	236	150,8±0,69	6,11	353	159,4±0,27	4,27	p≤0,01
15	226	153,9±0,35	5,34	212	162,1±0,34	5,04	p≤0,01
16	205	155,6±0,33	4,79	184	164,6±0,35	4,89	p≤0,01
17	137	156,6±0,38	4,58	112	167,7±0,43	3,57	p≤0,01
18	69	157,3±0,62	5,33	109	170,6±0,38	4,43	p≤0,01

Таблица 2. Показатели массы тела школьников 7–18 лет г. Курска в 2000–2001 гг. и 2019-2020 гг., M ± m

Возраст, лет	Число наблюдений	M ± m	σ	Число наблюдений	M ± m	σ	p
2000-2001 гг.				2019-2020 гг.			
Мальчики							
7	247	21,7±0,15	2,47	320	23,4±0,15	2,75	p≤0,01
8	419	23,6±0,12	2,68	351	25,7±0,14	2,78	p≤0,01
9	469	25,7±0,16	3,53	375	28,1±0,14	3,04	p≤0,01
10	452	27,4±0,13	2,86	448	30,6±0,13	2,93	p≤0,01
11	371	30,1±0,19	3,94	323	34,5±0,18	3,34	p≤0,01
12	329	32,9±0,19	3,81	283	37,4±0,21	3,65	p≤0,01
13	224	36,2±0,25	3,89	275	41,6±0,21	3,57	p≤0,01
14	168	41,1±0,30	4,03	153	46,5±0,22	3,64	p≤0,01
15	154	46,4±0,28	3,57	242	53,2±0,21	3,23	p≤0,01
16	184	52,3±0,30	4,05	145	59,7±0,21	2,68	p≤0,01
17	141	56,4±0,23	3,14	123	63,3±0,19	2,21	p≤0,01
18	70	58,7±0,32	2,74	112	65,2±0,24	2,24	p≤0,01
Девочки							
7	249	21,4±0,14	2,46	291	23,1±0,17	2,42	p≤0,01
8	488	22,9±0,10	2,48	432	25,3±0,15	2,76	p≤0,01
9	463	24,8±0,10	2,45	412	26,9±0,19	3,02	p≤0,01
10	519	27,1±0,12	2,86	451	29,6±0,14	2,23	p≤0,01
11	432	29,9±0,12	2,74	415	34,4±0,11	2,45	p≤0,01
12	363	33,6±0,16	3,18	381	37,9±0,13	2,81	p≤0,01
13	252	37,9±0,20	3,34	426	43,8±0,13	2,92	p≤0,01
14	236	42,7±0,19	4,03	353	48,5±0,16	2,21	p≤0,01
15	226	46,3±0,20	3,11	212	53,6±0,21	2,13	p≤0,01
16	205	49,0±0,28	4,07	184	57,1±0,23	2,24	p≤0,01
17	137	51,7±0,31	3,69	112	58,8±0,27	2,87	p≤0,01
18	69	53,1±0,44	3,72	109	58,9±0,22	2,34	p≤0,01

а в 2019–2020 гг. — 23,1 кг, таким образом, увеличение составило 1,5 кг.

У юношей в 2000–2001 гг. в возрасте 18 лет масса тела составила 58,7 кг, а в 2019–2020 гг. — 65,2 кг, увеличение — 6,5 кг. У девушек в 2000–2001 гг. возрасте 18 лет масса тела составила 52,1 кг, а в 2019–2020 гг. — 58,9 кг, увеличение — 5,8 кг.

Увеличение показателей длины и массы тела сопровождалось увеличением показателей мышечной силы кистей рук во всех возрастно-половых группах школьников (рисунок).

К моменту завершения ростовых процессов у юношей 18 лет в динамике двадцатилетнего наблюдения показатель мышечной силы правой руки увеличился на 1,3 кг, у девушек на 1,1 кг.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Реализация ростовых процессов происходит под воздействием генетических и средовых факторов, когда унаследованная генетическая программа реализуется под воздействием комплекса факторов. Факторы, действующие со знаком «минус», могут вызвать задержку роста и развития и со знаком «плюс» — наоборот. Благоприятные медико-социальные изменения последних десятилетий, которые происходят в Курской области, о чем свидетельствуют данные официальной статистики, обеспечили благоприятные условия, в которых происходит рост и развитие детского населения, что проявилось в положительных тенденциях изменений морфофункциональных показателей физического развития школьников [18].

Подобные изменения наблюдаются как в регионах России, так и за рубежом, например, в странах БРИКС. Так, исследования, проведенные в Калькутте (Индия), установили положительные тенденции в изменении показателей длины и массы тела детей 7–16 лет на фоне положительных изменений медико-социальных условий, связанных с социально-экономическим прогрессом в Индии за последние десятилетия [19].

В Гуанчжоу (Китай) наблюдаются положительные изменения показателей физического развития детей, сглаживание неравенства между городскими и сельскими районами на фоне улучшения экономической ситуации. Однако, и в городской, и в сельской местности уровень экономического развития был положительно связан с распространенностью ожирения ($R > 0,90$, при $p < 0,05$) [20].

По данным ряда авторов, экономическое развитие и урбанизация провоцируют такие проблемы, как ожирение [21, 22].

В то же время, во многих странах наблюдается снижение показателей мышечной силы у детей и подростков. Так, метаанализ, в который было включено

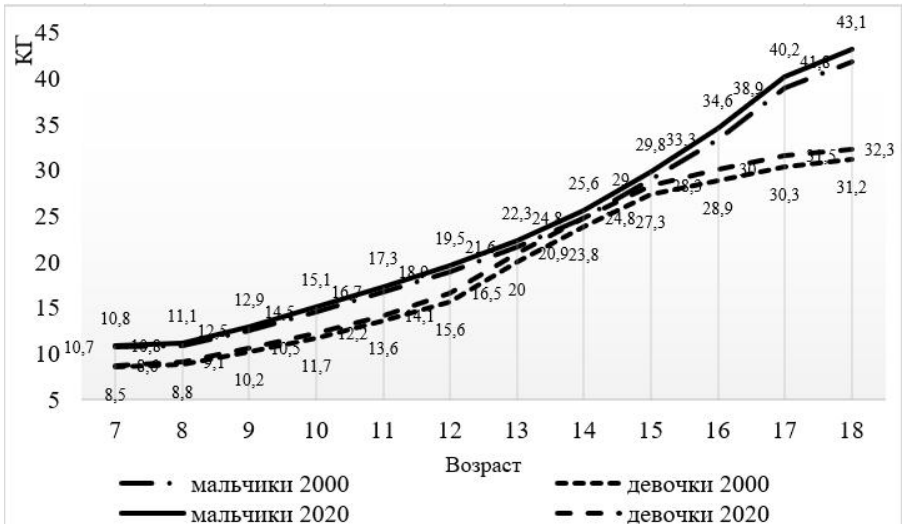

Рис. Показатели мышечной силы кистей рук мальчиков и девочек 7–18 лет г. Курска в 2000–2001 гг. и 2019–2020 гг., М

1746023 ребенка и подростка из 14 стран (Китай, Финляндия, Швеция, Бельгия, Новая Зеландия, Дания, Испания, Норвегия, Мозамбик, Польша, США, Литва, Португалия, Канада) за период с 1969 по 2017 год, показал постоянное снижение силы у подрастающего поколения [23].

В данном исследовании выявлены положительные изменения показателей динамометрии, что, скорее всего, свидетельствует о том, что в регионе проявления акселерации в регионе носят гармоничный характер.

ВЫВОДЫ

Проведенный в данном исследовании мониторинг физического развития школьников города Курска в динамике двадцати лет наблюдения выявил достоверное увеличение показателей длины и массы тела во всех возрастно-половых группах школьников. На фоне положительных медико-социальных изменений в городе Курске зафиксированы проявления процесса акселерации, которые носят гармоничный характер и сопровождаются увеличением показателей мышечной силы.

Литература

1. Черных А. М., Губарев Е. А. и др. Методы исследования физического развития детей и подростков (региональные показатели физического развития детей и подростков Курской области). Курск: КГМУ Росздрава. 2009; 85–90 с.
2. Кучма В. Р., Сухарева Л. М. и др. Универсальная оценка физического развития младших школьников. М.: НЦЗД. 2010; 34 с.
3. Кучма В. Р., Скоблина Н. А., Платонова А. Г. Физическое развитие московских и киевских школьников. Гигиена и санитария. 2011; 1: 75–78.
4. Физическое развитие детей и подростков Российской Федерации. Сб. мат-лов (выпуск VI). — М.: Издательство «ПедиатрЪ». 2013; 192 с.
5. Федотов Д. М. Физическое развитие младших школьников при реализации иновационной программы «Соловецкие Юнги». Вестник Северного (Арктического) федерального университета. Серия: Медико-биологические науки. 2014; 2: 70–77.
6. Кучма В. Р., Милушкина О. Ю. и др. Морфофункциональное развитие современных школьников. М.: ГЭОТАР — Медиа. 2018; 352 с.
7. Физическое развитие детей и подростков Российской Федерации. Выпуск VII. М.: Литтерра. 2019; 176 с.
8. Грицина О. П., Транковская Л. В., Семанив Е. В. и др. Факторы, формирующие здоровье современных детей и подростков. Тихоокеанский медицинский журнал. 2020; 3 (81): 19–24.
9. Скоблина Н. А., Милушкина О. Ю. и др. Физическое развитие детей: фундаментальные и прикладные аспекты. М. 2018; 173 с.
10. Скоблина Н. А., Милушкина О. Ю. и др. Физическое развитие детей: методические аспекты. М. 2020; 178 с.
11. Кучма В. Р., Скоблина Н. А. и др. Сравнительный ретроспективный анализ физического и биологического развития школьников Москвы. Гигиена и санитария. 2012; 91 (4): 47–2.
12. Milushkina OY, Skoblina NA, Bokareva NA et al. Comparative characteristics of physical development of schoolchildren in Moscow and Kiev. International Journal of Biomedicine. 2016; 6 (4): 279–282.
13. Godina EZ, Khomyakova IA, Zadorozhnaya LV. Patterns of growth and development in urban and rural children of the northern part of European Russia. Archeology, Ethnology and Anthropology of Eurasia. 2017; 45 (1): 146–156.
14. Грицинская В. Л., Новикова В. П. Тенденции региональных показателей физического развития школьников Санкт-Петербурга. Профилактическая и клиническая медицина. 2019; 1 (70): 17–21.
15. Кучма В. Р., Ушаков И. Б. и др. Методы оценки качества жизни школьников. Воронеж: Издательство Истоки. 2006; 112 с.
16. Баранов А. А., Кучма В. Р., Сухарева Л. М. и др. Проведение мониторинга состояния здоровья детей и подростков и организация их оздоровления. М. 2006; 47 с.
17. Кучма В. Р., Сухарева Л. М., Рапопорт И. К. и др. Руководство по школьной медицине. М. 2012; 215 с.
18. https://kurskstat.gks.ru/storage/mediabank/Курская%20область%20в%20цифрах%202019.pdf (дата обращения 21.04.2021)
19. Żegleń M, Kryst L, Dasgupta P et al. Time trends in mid-upper-arm anthropometry from 1982 to 2011 in male children and adolescents from kolkata, india. J Biosoc Sci. 2021; 53 (1): 71–81.
20. Hu Y, Lin W, Tan X et al. Trends in urban/rural inequalities in physical growth among chinese children over three decades of urbanization in guangzhou: 1985-2015. BMC Public Health. 2020; 20 (1): 7.

21. Дедов И. И., Мельниченко Г. А. и др. Ожирение и половое развитие: эпидемиологическое исследование детей и подростков московского региона. Ожирение и метаболизм. 2006; 3 (3): 14–20.
22. Скоблина Н. А. Физическое развитие детей, находящихся в различных социальных условиях. Российский педиатрический журнал. 2008; 3: 29–30.
23. Masanovic B, Gardasevic J, Marques A et al. Trends in physical fitness among school-aged children and adolescents: A systematic review. Front Pediatr. 2020; 8.

References

1. Chernykh AM, Gubarev EA i dr. Metody issledovaniya fizicheskogo razvitiya detey i podrostkov (regional'nye pokazateli fizicheskogo razvitiya detey i podrostkov Kurskoy oblasti). Kursk: KGMU Roszdrava. 2009; 85–90. Russian.
2. Kuchma VR, Sukhareva LM i dr. Universal'naya otsenka fizicheskogo razvitiya mladshikh shkol'nikov. M.: NTsZD. 2010; 34. Russian.
3. Kuchma VR, Skoblina NA, Platonova AG. Fizicheskoe razvitie moskovskikh i kievskikh shkol'nikov. Gigiena i sanitariya. 2011; 1: 75–78. Russian.
4. Fizicheskoe razvitie detey i podrostkov Rossiyskoy Federatsii. Sb. mat-lov (vypusk VI). — M.: Izdatel'stvo «Pediatr». 2013; 192 s. Russian.
5. Fedotov DM. Fizicheskoe razvitie mladshikh shkol'nikov pri realizatsii inovatsionnoy programmy «Solovetskie Yungi». Vestnik Severnogo (Arkticheskogo) federal'nogo universiteta. Seriya: Mediko-biologicheskie nauki. 2014; 2: 70–77. Russian.
6. Kuchma VR, Milushkina OYu i dr. Morfofunktsional'noe razvitie sovremennykh shkol'nikov. M.: GEOTAR — Media. 2018; 352 s.
7. Fizicheskoe razvitie detey i podrostkov Rossiyskoy Federatsii. Vypusk VII. M.: Litterra. 2019; 176 s. Russian.
8. Gritsina OP, Trankovskaya LV, Semaniv EV i dr. Faktory, formiruyushchie zdorov'e sovremennykh detey i podrostkov. Tikhookeanskiy meditsinskiy zhurnal. 2020; 3 (81): 19–24. Russian.
9. Skoblina NA, Milushkina OYu i dr. Fizicheskoe razvitie detey: fundamental'nye i prikladnye aspekty. M. 2018; 173 s. Russian.
10. Skoblina NA, Milushkina OYu i dr. Fizicheskoe razvitie detey: metodicheskie aspekty. M. 2020; 178 s. Russian.
11. Kuchma VR, Skoblina NA i dr. Sravnitel'nyy retrospektivnyy analiz fizicheskogo i biologicheskogo razvitiya shkol'nikov Moskvy. Gigiena i sanitariya. 2012; 91 (4): 47–52. Russian.
12. Milushkina OY, Skoblina NA, Bokareva NA et al. Comparative characteristics of physical development of schoolchildren in Moscow and Kiev. International Journal of Biomedicine. 2016; 6 (4): 279–282.
13. Godina EZ, Khomyakova IA, Zadorozhnaya LV. Patterns of growth and development in urban and rural children of the northern part of European Russia. Archeology, Ethnology and Anthropology of Eurasia. 2017; 45 (1): 146–156.
14. Gritsinskaya VL, Novikova VP. Tendentsii regional'nykh pokazateley fizicheskogo razvitiya shkol'nikov Sankt-Peterburga. Profilakticheskaya i klinicheskaya meditsina. 2019; 1 (70): 17–21. Russian.
15. Kuchma VR, Ushakov IB i dr. Metody otsenki kachestva zhizni shkol'nikov. Voronezh: Izdatel'stvo Istoki. 2006; 112 s. Russian.
16. Baranov AA, Kuchma VR, Sukhareva LM i dr. Provedenie monitoringa sostoyaniya zdorov'ya detey i podrostkov i organizatsiya ikh ozdorovleniya. M. 2006; 47 s. Russian.
17. Kuchma VR, Sukhareva LM, Rapoport IK i dr. Rukovodstvo po shkol'noy meditsine. M. 2012; 215 s. Russian.
18. https://kurskstat.gks.ru/storage/mediabank/Kurskaya%20oblast'%20v%20tsifrakh%202019.pdf (data obrashcheniya 21.04.2021)
19. Żegleń M, Kryst L, Dasgupta P et al. Time trends in mid-upper-arm anthropometry from 1982 to 2011 in male children and adolescents from kolkata, india. J Biosoc Sci. 2021; 53 (1): 71–81.
20. Hu Y, Lin W, Tan X et al. Trends in urban/rural inequalities in physical growth among chinese children over three decades of urbanization in guangzhou: 1985-2015. BMC Public Health. 2020; 20 (1): 7.
21. Dedov II, Mel'nichenko GA i dr. Ozhirenie i polovoe razvitie: epidemiologicheskoe issledovanie detey i podrostkov moskovskogo regiona. Ozhirenie i metabolizm. 2006; 3 (3): 14–20. Russian.
22. Skoblina NA. Fizicheskoe razvitie detey, nakhodyashchikhsya v razlichnykh sotsial'nykh usloviyakh. Rossiyskiy pediatricheskiy zhurnal. 2008; 3: 29–30. Russian.
23. Masanovic B, Gardasevic J, Marques A et al. Trends in physical fitness among school-aged children and adolescents: A systematic review. Front Pediatr. 2020; 8.