

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, член-корр. РАН, д. м. н., профессор

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА Валерий Попов, член-корр. РАН, д. м. н., профессор

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

ОТВЕТСТВЕННЫЙ СЕКРЕТАРЬ Екатерина Мелихова, к.б.н., доцент

РЕДАКТОР Марина Сырова

ТЕХНИЧЕСКИЙ РЕДАКТОР Евгений Лукьянов

ПЕРЕВОДЧИКИ Екатерина Третьякова, Вячеслав Виток, Надежда Тихомирова

ДИЗАЙН Марина Доронина

ВЕРСТКА Игорь Кобзев

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. б. 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, академик РАН, д. м. н., профессор (Москва, Россия)

М. Ф. Вильк, член-корр. РАН, д. м. н., профессор (Москва, Россия)

Е. О. Гузик, д. 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, академик РАН, д. м. н., профессор (Москва, Россия)

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. Сеницына, 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.2022-04

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 29.12.2022

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, corr. member of RAS, DSc (Med), professor (Moscow, Russia)

DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF Valery Popov, corr. member of RAS, DSc (Med), professor (Moscow, Russia)

SCIENCE EDITOR Natalya Skoblina, DSc (Med), professor

EXECUTIVE EDITOR Yekaterina Melikhova, Cand. Sc (Biol) , associate professor

EDITOR Marina Syrova

TECHNICAL EDITOR Evgeny Lukyanov

TRANSLATORS Yekaterina Tretiyakova, Vyacheslav Vityuk, Nadezhda Tikhomirova

DESIGN Marina Doronina

LAYOUT Igor Kobzev

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 (Biol), professor (Voronezh, Russia)

Trankovskaya LV, DSc (Med), Professor (Vladivostok, Russia)

Yusupova NZ, DSc (Med), associate professor (Kazan, Russia)

EDITORIAL BOARD

Bukhtiyarov IV, 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, member of RAS, DSc (Med), professor (Moscow, Russia)

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.2022-04

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; address: 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 29.12.2022

Circulation: 100 copies. Printed by Print.Formula

www.print-formula.ru

ОРИГИНАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ 4

Методологические аспекты изучения фактического питания спортсменов

Д. Б. Никитюк, И. В. Кобелькова, М. М. Коростелева

Methodological aspects of studying the actual nutrition of athletes

Nikityuk DB, Kobelkova IV, Korosteleva MM

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ 10

Метаболический синдром и ожирение у детей как социально-гигиеническая проблема

А. А. Шикалева, А. В. Шулаев, С. А. Титова, А. И. Зиятдинов

Metabolic syndrome and obesity in children as a social and hygienic issue

Shikaleva AA, Shulaev AV, Titova SA, Ziatdinov AI

ОРИГИНАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ 14

Сравнительный анализ физического развития школьников и детей, профессионально занимающихся плаванием

С. Р. Абдалова, М. Ю. Гаврюшин, О. В. Сазонова, Р. В. Хамцова, Д. С. Туликова, О. В. Фролова, М. С. Нурдина

Comparative assessment of physical development of schoolchildren and children involved in swimming

Abdalova SR, Gavryushin MYu, Sazonova OV, Hamtsova RV, Tupikova DS, Frolova OV, Nurdina MS

ОРИГИНАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ 19

Гигиеническая характеристика факторов образа жизни учащихся колледжей

Н. А. Бронских, Е. М. Шаренко, О. С. Попова, Г. М. Насыбулина

Hygienic description of lifestyle factors among students of colleges

Bronskih NA, Sharenko EM, Popova OS, Nasybulina GM

ОРИГИНАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ 26

Осведомленность студентов медицинского колледжа о формировании репродуктивного здоровья

А. В. Кириллова

Awareness of medical college students about the formation of reproductive health

Kirillova AV

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ 30

Медико-социальные проблемы оптимизации питания детей и подростков в современных условиях

Ю. В. Соловьева

Medical and social problems of optimizing the nutrition of children and adolescents under the conditions of today

Solovyova JuV

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ ФАКТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ СПОРТСМЕНОВ

Д. Б. Никитюк^{1,2}, И. В. Кобелькова^{1,3}, М. М. Коростелева^{1,4} ✉¹ Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи, Москва, Россия² Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова (Сеченовский Университет), Москва, Россия³ Академия постдипломного образования Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий Федерального медико-биологического агентства», Москва, Россия⁴ Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Анализ фактического питания спортсменов и его соответствия энерготратам представляется актуальным, поскольку сбалансированный рацион непосредственно влияет на физическую выносливость и профессиональную результативность спортсменов. При этом целесообразно оценивать не только пищевую и энергетическую ценность рациона, но и степень разнообразия основных групп пищевых продуктов как источников эссенциальных пищевых веществ в питании спортсмена, а также пищевых волокон для оптимизации видового разнообразия кишечного микробиома. Проведение периодических исследований фактического питания через определенные временные интервалы с одновременной оценкой биомаркеров, характеризующих пищевой статус, позволит отслеживать их влияние на профессиональную производительность, эффективность тренировочного процесса, адекватность восстановления и состояние здоровья как каждого конкретного спортсмена, так и команды в целом.

Ключевые слова: спортсмены, фактическое питание, метод 24-часового воспроизведения, частотный метод, микробиом

Финансирование: работа выполнена в рамках ФНИ № FGMF-2022–0004.

Вклад авторов: Д. Б. Никитюк — обоснование концепции исследования, планирование и организация исследований, формулировка выводов; И. В. Кобелькова — анализ литературных данных, организация исследований, сбор материала, анализ и систематизация результатов исследований, редактирование и переработка рукописи; М. М. Коростелева — анализ литературных данных: сбор материала, анализ и систематизация результатов исследований, оформление рукописи: работа с графическим материалом: редактирование и переработка рукописи.

Соблюдение этических стандартов: Протокол исследования (№ 11 от 15.12.2021 в рамках выполнения ФНИ № FGMF-2022–0004) был одобрен этическим комитетом ФГБУН Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи. Добровольное согласие на участие в исследовании подписано всеми участниками.

✉ **Для корреспонденции:** Маргарита Михайловна Коростелева
ул. Устьинский проезд, д. 2/14, г. Москва, 109240, Россия; korostel@bk.ru

Статья поступила: 24.10.2022 **Статья принята к печати:** 22.11.2022 **Опубликована онлайн:** 29.12.2022

DOI: 10.24075/rbh.2022.055

METHODOLOGICAL ASPECTS OF STUDYING THE ACTUAL NUTRITION OF ATHLETES

Nikityuk DB^{1,2}, Kobelkova IV^{1,3}, Korosteleva MM^{1,4} ✉¹ Federal Research Center for Nutrition, Biotechnology and Food Safety, Moscow, Russia² First Moscow State Medical University named after I. M. Sechenov (Sechenov University), Moscow, Russia³ Academy of Postgraduate Education of the Federal State Budgetary Institution Federal Scientific and Practical Center of the Federal Medical and Biological Agency of Russia, Moscow, Russia⁴ Peoples' Friendship University, Moscow, Russia

Analysis of actual nutrition of athletes and its correspondence to energy expenditure seems relevant as a balanced diet produces a direct effect on physical endurance and professional performance of athletes. It is meaningful to estimate not just nutritional and energy value of the diet, but also a degree of diversity of basic groups of food products as sources of essential nutritional substances in the diet of athletes along with dietary fibers to optimize the gut microbiome diversity. Regular studies of actual nutrition conducted with certain time intervals and simultaneous assessment of biomarkers characterizing the alimentary status enable to trace their effect on professional performance, effectiveness of the training process, adequate restoration and health for every athlete and the whole team.

Keywords: athletes, actual nutrition, 24-hour reproduction method, frequency method, microbiome

Financing: the work was done as part of fundamental scientific research No. FGMF-2022–0004.

Author contribution: Nikityuk DB — substantiation of a study concept, planning and organization of studies, formulation of conclusions; Kobelkova IV — analysis of literature data, organization of studies, collection of data, analysis and systematization of study results, manuscript editing and revision; Korosteleva MM — analysis of literature data, collection of data, analysis and systematization of study results, manuscript preparation, working with graphic material, manuscript editing and revision.

Compliance with ethical standards: study protocol (No. 11 as of 15.12.2021 as part of execution of fundamental scientific research No. FGMF-2022–0004) was approved by the Ethics Committee of the Federal State Budgetary Institution of Science 'Federal Research Center for Nutrition, Biotechnology and Food Safety'. Voluntary consent to participation in the study was signed by all participants.

✉ **Correspondence should be addressed:** Margarita M. Korosteleva
ul. Ustyinsky pr., 2/14, Moscow, 109240, Russia; korostel@bk.ru

Received: 24.10.2022 **Accepted:** 22.11.2022 **Published online:** 29.12.2022

DOI: 10.24075/rbh.2022.055

Согласно результатам исследований, проведенных специалистами ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии», распространенность нарушений оптимальной продуктовой структуры, пищевой и энергетической ценности рациона отмечена у большинства обследованных спортсменов. На первом месте расположено несоответствие суточной калорийности рациона фактическим энерготратам; доля жира и насыщенных жирных кислот в структуре калорийности рациона превышает рекомендованные уровни на 20–40%; суммарное потребление углеводов ниже рекомендуемого уровня на 10–35%; при этом отмечается высокое потребление добавленного сахара (18–24%) и соли [1].

В некоторых исследованиях отмечено значительное расхождение до 44% между данными о фактическом потреблении, полученными анкетным (опросным) методом, и с помощью регистрации с взвешиванием порций. Точность полученных данных зависит от неосознанного или сознательного занижения данных об употреблении или исключении из рациона некоторых продуктов и блюд (алкогольные напитки, блюда фаст-фуда, кондитерские изделия); изменения частоты приемов пищи или привычного пищевого поведения из-за сложности полного описания ингредиентного состава блюд при заполнении анкеты [2, 3]. Из-за самого факта положительной или отрицательной оценки результатов опроса эти данные могут быть подвержены погрешностям измерения. Отсутствие «золотого стандарта» преобразования первичных данных для интерпретации результатов, надежных инструментов, включая опытных обученных интервьюеров, пригодных для проведения крупномасштабных обследований, ограничивает возможность сравнения данных различных исследований, особенно посвященных оценке эффективности тренировочного процесса.

Рекомендации по организации оптимального питания спортсменов обычно касаются более высокой потребности в энергии для удовлетворения фактических энерготрат, увеличения квоты белков и углеводов в структуре общей калорийности рациона для поддержания или набора мышечной массы и восстановления запасов гликогена соответственно, а также повышенной потребности в определенных микроэлементах (например, железо, кальций, натрий), витаминах. Однако специфичность вида спорта, объем и интенсивность тренировок, и уровень потребления пищевых продуктов взаимосвязаны, т. е. рацион питания не должен быть статичным в разные фазы тренировочного процесса, характеризующиеся отличающимися уровнями нагрузок. Оценка фактического питания, изучение биохимических показателей и витаминной обеспеченности спортсменов проводятся для понимания их соответствия уровню и виду физической активности с учетом возрастных, гендерных особенностей, вида спортивной специализации и фазы спортивной деятельности. В результате выявляются риски метаболических дисбалансов, включая энергообмен, с целью снижения которых разрабатывают рекомендации по коррекции питания. При этом фактическое питание имеет первостепенное значение, однако в силу трудоемкости сбора информации, возможных ошибок при интерпретации результатов его оценка не всегда проводится или результаты являются малоинформативными. Комплексное исследование показателей частоты и количества потребления основных групп пищевой продукции и пищевого статуса, контроль их динамики может помочь выявить индивидуальные потребности и отслеживать их

изменения в зависимости от объема и интенсивности тренировок в течение тренировочного и соревновательного периода [4].

Цель исследования: определить основные методологические аспекты изучения фактического питания спортсменов и лиц с высоким уровнем физической активности.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Обследовано 84 спортсмена, из них 25 баскетболистов, студентов Академии физической культуры мужского пола ($20,9 \pm 1,8$ лет) в весенний период, 24 спортсмена мужского пола хоккейного клуба «Амур» (средний возраст $26,4 \pm 7,4$ г) в летний период (август) и 25 женщин ($22,4 \pm 3,7$ лет) сборной по хоккею на льду с шайбой в весенний период (март) на базе ФГБУ УТЦ «Новогорск», спортсмены сборных команд Республики Бурятия по стрельбе из лука ($n = 10$) в летний период (август) на базе спортивного лагеря «Энхалук» (Республики Бурятия, Кабанский район, п. Новый Энхалук).

Фактическое питание спортсменов изучали двумя методами: 24-часовым методом воспроизведения питания и частотным.

Частотный метод предполагает использование специального опросника, который позволяет оценить антропометрические характеристики, уровень физической активности (с учетом рабочих и выходных дней), частоту потребления групп продуктов за определенный промежуток времени. Компьютерная программа «Анализ состояния питания человека» (версия 1.2.4 ГУ НИИ питания РАМН 2004 г.) позволяет оценить калорийность, химический состав среднесуточного рациона, частоту и количество отдельных продуктов, а также графически показать уровень потребления групп продуктов по сравнению с рекомендуемыми величинами в предшествующем опросу месяце. Первичный опрос продолжается не менее 45 минут.

Метод 24-часового воспроизведения питания основан на установлении количества фактически потребленных пищевых продуктов и блюд посредством опроса интервьюируемого, который по памяти перечисляет то, что он съел за предшествующие дню опроса сутки. В итоге опроса получают информацию о времени приема пищи, месте приготовления и употребления пищи, описании состава и количества блюда и продукта, способах его приготовления. Полученные данные заносят в специальный вопросник или непосредственно в программу. Наиболее достоверные данные получают при наличии трех опросов о питании: за два рабочих и один выходной день.

При анализе результатов изучения фактического питания необходимо оценить:

- соответствие энергетической ценности рациона энерготратам спортсмена;
- вклад белков, жиров и углеводов в % от общей калорийности рациона;
- удельное потребление белков, жиров и углеводов в г/кг массы тела спортсмена в сутки;
- соответствие содержания в рационе микро- и макронутриентов витаминов рекомендуемым уровням и потребностям спортсмена;
- режим питания (число и время приемов пищи) и распределение пищевой и энергетической ценности по приемам пищи в течение суток и тренировок.

Отдельно оценивают поступление каждого из критически важных пищевых веществ в составе СПП и

БАД с учетом жидкости для разведения инстатных смесей (вода, молоко с разной массовой долей жира, сок, другая жидкость), количества употребляемых порций за один прием и числа приемов в сутки.

Адекватность потребления основных пищевых веществ оценивали в соответствии с методическими рекомендациями МР 2.3.1.0253–21 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации».

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Известно, что на характер фактического питания (режим, объем, химический состав) могут оказывать влияние уровень физической активности в зависимости от спортивных задач, сезонность, индивидуальные пищевые предпочтения, религиозные убеждения, пол.

При сопоставлении результатов обследования баскетболистов установлено, что суточная калорийность рациона, рассчитанная на основе частотного метода, незначительно превышает полученную с помощью метода 24-часового воспроизведения питания. При этом потребление белков и углеводов также было выше, а содержание жиров не различалось (рис. 1 и 2).

Кроме того, методом 24-часового воспроизведения питания была выявлена тенденция к более умеренному потреблению пищевых веществ и энергии в будний день. Так, калорийность рациона находилась на уровне 2880 ± 1015 ккал/сут., что обеспечивалось за счет более низкого потребления углеводов и жиров на фоне увеличенного количества белка.

Анализ результатов изучения фактического питания спортсменов во время тренировочных сборов на базе лагеря «Энхалук» выявил сходную тенденцию: энергетическая ценность и содержание основных пищевых веществ, полученные частотным методом, было выше. В данном случае более значительная разница объяснима

тем, что оценка фактического питания методом анализа частоты потребления пищи была проведена за месяц, предшествовавший сборам, т. е. у спортсменов была возможность относительно свободного выбора блюд и продуктов, имеющихся не только дома и в столовой, но и в предприятиях продовольственной торговли. Во время тренировочного сбора, когда оценивали рацион методом 24-часового воспроизведения питания, все спортсмены питались в столовой лагеря, и только часть из них привезли с собой дополнительно некоторые нескоропортящиеся продукты (кондитерские изделия, включая шоколад, а также чипсы и др.). Другими словами, в период сборов существовали объективные ограничения возможности разнообразить личный рацион. Вклад белков жиров и углеводов в суточную энергетическую ценность, изученный обоими способами, составил 14%, 42% и 44% и 11%, 42% и 47%, соответственно. В данном случае доля жира в структуре калорийности рациона совпадает и значительно превышает рекомендуемый верхний уровень, что, очевидно, отражает реально существующую жировую направленность рациона питания спортсменов (табл. 1).

В результате оценки методом анализа частоты потребления пищи представительницами женской сборной команды РФ по хоккею на льду было установлено потребление недостаточного количества порций молочных продуктов. Вклад этой группы пищевой продукции в обеспечение энергетической ценности, белков, жиров и углеводов составил $9,6 \pm 6,7$ ккал/сут., $15,3 \pm 10,2$ г/сут., $12,2 \pm 9,1$ г/сут. и $4,2 \pm 3,4$ г/сут. соответственно. Частота потребления мясных продуктов была достаточной, а рыбы — крайне низкой. Установлено, что частота потребления фруктов и овощей была существенно ниже рекомендованных уровней. При этом потребление кондитерских изделий (конфет, тортов, шоколада) было высоким и составляло $2,2 \pm 1,3$ порций/сут. Хлебобулочные изделия обеспечивали до $11,3 \pm 4,9\%$ от общей энергетической ценности и $30,1 \pm 19,5\%$ от общего количества углеводов, а кондитерские изделия — $14,8 \pm$

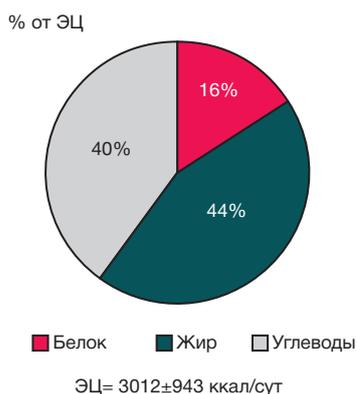


Рис. 1. Структура энергетической ценности рациона, полученная по данным метода анализа частоты потребления пищи

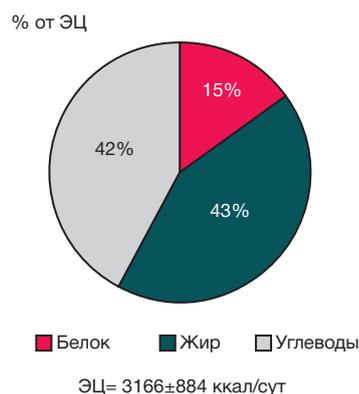


Рис. 2. Структура энергетической ценности рациона, полученная по данным метода 24-часового воспроизведения питания

Таблица 1. Сравнение результатов изучения фактического питания спортсменов, полученных двумя методами

Показатели	МГАФК		«Энхалук»	
	Частотный метод	Метод 24-часового воспроизведения питания	Частотный метод	Метод 24-часового воспроизведения питания
Энергетическая ценность, ккал/сут.	3166 ± 884	3012 ± 943	2902 ± 1198	2516 ± 593
Белок, г/сут.	136 ± 41	111 ± 38	104 ± 46	70 ± 17
Жир, г/сут.	146 ± 69	144 ± 64	134 ± 61	118 ± 42
Углеводы, г/сут.	375 ± 108	317 ± 110	314 ± 147	298 ± 56

Таблица 2. Частота потребления основных групп пищевой продукции спортсменами по хоккею на льду (мужчины, женщины)

Группа продуктов	Фактическое питание, порций/сут.		Рекомендуемая частота, порций/сут.
	Мужчины (n = 24)	Женщины (n = 25)	
Крупы и хлебобулочные изделия	2,9 ± 1,5*	1,1 ± 0,4	5–8
Молоко и молочные продукты	1,7 ± 1,81	1,6 ± 1,7	2–3
Мясо и мясные продукты	2,1 ± 0,9*	1,5 ± 0,9	1–2
Рыба и рыбные продукты	0,1 ± 0,4	0,2 ± 0,3	1–2
Кондитерские изделия	2,8 ± 1,2*	2,2 ± 1,3	0–1
Овощи	5,4 ± 2,0*	1,6 ± 0,7	5–8
Фрукты	2,8 ± 2	2,3 ± 1,2	

* $p < 0,05$

8,9% и $18,5 \pm 8,8\%$ соответственно. Следует учитывать, что высокая калорийность кондитерских изделий создается за счет повышенного содержания жиров, в том числе трансжиров маргаринов, являющегося фактором риска развития атеросклероза и сердечно-сосудистых заболеваний.

Структура рациона питания хоккеистов мужского пола и частота потребления основных групп продуктов в большей степени соответствовала общепринятым рекомендациям. Потребление хлебобулочных изделий и круп было выше, чем в женской сборной, и варьировало от 0,4 до 7,1, овощей — от 1,7 до 8, фруктов — от 0,7 до 9,6 порций/сут. Следует отметить более частое, чем у женщин, потребление кондитерских изделий (до 5,1 порций/сут.) и добавленного сахара, что может вызывать резкие колебания уровня глюкозы в крови и связанное с его падением возникновение усталости. Частота потребления молочных продуктов ($0 \div 4,3$ порций/сут.) практически не отличалась от частоты потребления женской сборной и была ниже рекомендуемой. Основными источниками жира являлись мясо, колбасные изделия и яйца. Частота потребления рыбы также была крайне низкой: от 0 до 0,8 порций/сут. Для хоккеистов мужчин отмечено относительно высокое, но не достигающее рекомендуемых значений потребление овощей и фруктов (3–5 порций/сут.), которое обеспечило поступление пищевых волокон до 30% от нормы, по сравнению с крайне низким средним уровнем (7,2% от рекомендаций) у участниц женской сборной. Разницу в частоте потребления некоторых основных групп пищевой продукции можно объяснить их сезонной доступностью (табл. 2).

Как видно из представленных данных (табл. 2), отмечены выраженные различия в уровне потребления некоторых основных групп продуктов у хоккеистов обоих полов. У женщин выявлен дефицит продуктов — источников сложных и простых углеводов, имеющих большое значение в обеспечении легкодоступной энергией для высокоинтенсивной спортивной деятельности и поддержания оптимальной выносливости. Их недостаточное потребление может приводить к снижению эффективности тренировочного процесса, преждевременному наступлению утомления и функциональному перенапряжению. Кроме того, на фоне несбалансированного по структуре энергетической ценности рациона установлен дефицит потребления пищевых волокон, обеспечивающих нормальное функционирование желудочно-кишечного тракта и поддержание видового разнообразия кишечного микробиома. Известно, что изменение его видового

состава, вызванное дефицитом клетчатки и сложных углеводов, сопровождается снижением физической работоспособности, выносливости, иммунологической реактивности организма спортсмена и повышением его восприимчивости к инфекционным агентам [5, 6]. В отличие от женщин, у хоккеистов мужчин отмечено относительно высокое потребление овощей и фруктов. Выявленные различия можно связать как с половыми особенностями пищевого поведения, так и с сезонностью питания, в том числе материальной доступностью большего ассортимента продуктов растительного происхождения. Полученные результаты значимо ($p < 0,05$) различаются между спортсменами разного пола и времени года, в течение которого изучается фактическое питание, что указывает на целесообразность мониторинга частоты и количества потребления основных групп продуктов как минимум за два периода: в осенне-зимний и весенне-летний.

Представлялось интересным изучить, как особенности пищевого поведения, включая сознательное самоограничение, в частности, взаимосвязь потребления мясной и молочной продукции с пищевым статусом, могут влиять на состояние здоровья спортсменов.

В качестве примера приведены результаты обследования двух спортсменов различных видов спорта.

1. Мужчина, мастер спорта, в возрасте 21 года, стаж занятий академической греблей 5 лет, при отсутствии каких-либо медицинских противопоказаний к употреблению коровьего молока заменил его на растительные напитки на основе орехов и злаков, исключил потребление мяса. На фоне удовлетворительного содержания гемоглобина анализ биохимических показателей крови показал дефицит сывороточного железа — $7,9$ мкмоль/л (норма $10,6$ – $28,3$ мкмоль/л), что свидетельствует об имеющемся у спортсмена железодефицитном состоянии. Учитывая выявленные нарушения в структуре питания и вышеуказанные данные о пищевом статусе, спортсмену даны рекомендации по оптимизации рациона питания с целью коррекции обеспеченности железом и повышения выносливости [7].
2. Мужчина, к. м. с., баскетболист в возрасте 22,3 года, в период соблюдения христианского поста резко ограничил потребление всех продуктов животного происхождения, кроме рыбы (до 300 г/сут.), в рационе преобладали пироги с картофелем, арахис (до 300 г/сут.), заменитель молока на растительной основе (200–400 мл), что привело к нарушению структуры энергетической ценности рациона (резкое увеличение

доли жира до 45%), содержание белка соответствовало рекомендуемым уровням 16%, потребление углеводов было крайне низким — 39% от калорийности рациона соответственно.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Изучение фактического питания с помощью метода 24-часового воспроизведения позволяет оценить режим питания, пищевую и энергетическую ценность продуктов и блюд, входящих в отдельные приемы пищи, их вклад в суточную энергетическую ценность, соответствие целям и задачам тренировочного процесса. Распространенность синдрома относительного дефицита энергии (Relative Energy Deficiency in Sport, RED-s) у спортсменов различных видов спорта составляет от 22 до 58%, что может вызывать гормональные и метаболические дисфункции, снижать профессиональную производительность. В связи с этим актуальной представляется методика оценки энергетического баланса в течение дня, в которой оценивается энергетическая ценность продуктов за каждый прием пищи и энерготраты организма, включая физическую нагрузку, что может дать более глубокое понимание изменений в реальном времени и идентифицировать маркеры дефицита энергии [8].

Данные наших и других опубликованных исследований показывают, что объединение двух или более методов оценки фактического питания может повысить точность полученных результатов. Таким образом, комбинированный метод сбора данных о фактическом питании может обеспечить более эффективную технологию количественной оценки потребления пищевых веществ и энергии спортсменами. Применение программного обеспечения на устройствах, имеющих функцию изображения, повышает точность записываемых данных [9–11]. Результаты систематического обзора показывают, что сохранение изображения употребляемых продуктов улучшает самоотчетность, выявляя неучтенные продукты и ошибки при определении размера порций, которые могут быть забыты при использовании только традиционных методов оценки. Уточнение вопросов, касающихся объема порций, дополнительного использования соусов, хлеба, добавленного сахара, частоты и суточной дозы приема СПП и БАД, через общие чаты в мессенджерах за счет быстрого получения обратной связи от специалиста по питанию, повышения мотивации, укрепления доверия в паре «спортсмен-интервьюер» может стать эффективным инструментом мониторинга питания и влияния на пищевое поведение [12, 13].

Следующим этапом является персонализация рациона питания в соответствии с индивидуальным метаболическим и генетическим профилем спортсмена. По итогам обследования для каждого спортсмена разрабатывают индивидуальные рекомендации по коррекции рациона питания, для всех членов команды или группы обследованных совместно с тренерским штабом и врачом проводится обучение в виде цикла лекций и семинаров с обсуждением полученных результатов и путей оптимизации рациона, в том числе за счет включения в них специализированных пищевых продуктов и БАД к пище. Это позволяет улучшить метаболический статус спортсменов и обеспечить оптимальные условия для совершенствования спортивного мастерства.

Отдельным разделом изучения фактического питания являются исследования состояния питьевого режима и показателей водно-солевого баланса спортсменов

как одного из ключевых факторов, лимитирующих профессиональную успешность в спорте. Установлено, что более половины спортсменов выходят на тренировку или соревнование в состоянии гипогидратации либо неправильно организуют питьевой режим во время тренировки, результатом чего является снижение функциональных возможностей и нарушения здоровья в виде теплового удара или гиповолемического шока.

Перед введением в рацион СПП и БАД важно оценить поступление не только основных, но и биологически активных пищевых веществ с рационом спортсмена. Только изучив фактическое питание и показатели пищевого статуса, сравнив их с рекомендациями, т. е. определив имеющиеся дефициты или избыточное поступление нутриентов, можно разрабатывать план включения в рацион специализированных пищевых продуктов и БАД для спортсменов.

Рекомендуется проводить изучение фактического питания, как в начале, так и в течение ключевых моментов тренировочных периодов, а также при получении травмы, после операций, сопровождающихся длительным снижением трудоспособности в период восстановления, возникновении случаев острых заболеваний или обострения имеющегося.

Точная оценка состояния здоровья и производительности спортсменов требует интегративного и динамичного подхода к анализу биомаркеров пищевого статуса. Индивидуальные потребности в пищевых веществах и энергии в значительной степени зависят от специфических особенностей различных видов спорта, фаз тренировочного цикла и пищевых предпочтений спортсмена. Регулярный мониторинг фактического питания, приема СПП и БАД, лекарственных средств, параметров пищевого статуса может помочь выявить индивидуальные нарушения и отслеживать изменения по мере увеличения объема тренировок. Оценка пищевого статуса путем объективного исследования концентрации биомаркеров устраняет системные ошибки, связанные с субъективными оценками питания.

ВЫВОДЫ

Для изучения фактического питания большой группы спортсменов, с нашей точки зрения, предпочтительнее использовать частотный метод, а для более глубокого индивидуального обследования — метод 24-часового воспроизведения за два рабочих и один выходной день. При интерпретации результата важно учитывать сезонность питания, религиозные ограничения, некоторые половые особенности выбора продуктов. Для лучшего понимания результатов мониторинга фактического питания, включая питьевой режим, уровня энерготрат на тренировках и соревнованиях, и их влияния на спортсменов, оценка биомаркеров должна включать разнообразное хорошо подтвержденные маркеры производительности, здоровья и восстановления. Поскольку многие нормы для оценки биомаркеров подходят для популяций в целом, а не для спортсменов, повторяющиеся измерения позволят каждому спортивному врачу, тренеру и самому спортсмену установить персонализированные референсные значения. Исходя из этих индивидуальных «нормальных» значений, которые могут колебаться изо дня в день или из недели в неделю, спортсмен может отслеживать их динамику, и связь со снижением производительности, возникновением синдрома перетренированности или риском травмы.

Литература

1. Коростелева М. М., Кобелькова И. В., Раджабкдиев Р. М. и др. Наука и спорт: современные тенденции. 2021; 9 (3): 22–32. DOI: 10.36028/2308-8826-2021-9-3-22-32.
2. Briggs MA. Agreement between Two Methods of Dietary Data Collection in Male Adolescent Academy-Level Soccer Players. *Nutrients*. 2015; 7 (7): 5948–60. DOI: 10.3390/nu7075262.
3. Capling L. Validity of Dietary Assessment in Athletes: A Systematic *Nutrients*. 2017; 9 (12): 1313. DOI:10.3390/nu9121313.
4. Lee EC, Fragala MS, Kavouras SA, Queen RM, Pryor JL, Casa DJ. Biomarkers in Sports and Exercise: Tracking Health, Performance, and Recovery in Athletes. *J Strength Cond Res*. 2017; 31(10): 2920–2937. DOI: 10.1519/JSC.0000000000002122.
5. Martinen M, Ala-Jaakkola R, Laitila A, Lehtinen MJ. Gut Microbiota, Probiotics and Physical Performance in Athletes and Physically Active Individuals. *Nutrients*. 2020; 12(10): 2936. DOI: 10.3390/nu12102936.
6. Wieërs G, Belkhir L, Enaud R, Leclercq S, Philippart de Foy JM, Dequenne I, de Timary P, Cani PD. How Probiotics Affect the Microbiota. *Front Cell Infect Microbiol*. 2020 Jan 15; 9: 454. DOI: 10.3389/fcimb.2019.00454.
7. Коростелева М. М., Кобелькова И. В., Раджабкдиев Р. М. и др. Влияние пищевого поведения спортсмена, занимающегося академической греблей, на параметр его пищевого статуса. Наука и спорт: современные тенденции. 2021; 9 (4): 6–18. DOI: 10.36028/2308-8826-2021-9-4-6-18.
8. Logue DM, Madigan SM, Melin A, Delahunt E, Heinen M, Donnell SM, Corish CA. Low Energy Availability in Athletes 2020: An Updated Narrative Review of Prevalence, Risk, Within-Day Energy Balance, Knowledge, and Impact on Sports Performance. *Nutrients*. 2020 Mar 20;12 (3): 835. DOI: 10.3390/nu12030835.
9. Gemming L, Jiang Y, Swinburn B, Utter J, Mhurchu CN. Under-reporting remains a key limitation of self-reported dietary intake: An analysis of the 2008/09 New Zealand Adult Nutrition Survey. *Eur J Clin Nutr*. 2014; 68: 259–264. DOI: 10.1038/ejcn.2013.242 4.
10. Magkos F, Yannakoulia M. Methodology of dietary assessment in athletes: concepts and pitfalls. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2003; 6: 539–549. DOI: 10.1097/00075197-200309000-00007.
11. Rumbold PL, St Clair Gibson A, Stevenson E, Dodd-Reynolds CJ. Agreement between two methods of dietary data collection in female adolescent netball players. *Appetite*. 2011; 57: 443–447. DOI: 10.1016/j.appet.2011.06.013.
12. Simpson A, Gemming L, Baker D, Braakhuis A. Do image-assisted mobile applications improve dietary habits, knowledge, and behaviours in elite athletes? A pilot study. *Sports*. 2017; 5: 60. DOI: 10.3390/sports5030060.
13. Sunami A, Sasaki K, Suzuki Y, Oguma N, Ishihara J, Nakai A, Yasuda J, Yokoyama Y, Yoshizaki T, Tada Y, Hida A, Kawano Y. Validity of a semi-quantitative food frequency questionnaire for collegiate athletes. *J Epidemiol*. 2016; 26 (6): 284–291. DOI: 10.2188/jea.JE20150104.

References

1. Korosteleva MM, Kobel'kova IV, Radzhabkadiyev RM et al. Rezul'taty izucheniya nekotoryh antropometricheskikh harakteristik, fakticheskogo pitaniya, pishchevogo statusa i sutochnyh energotrat sportsmenov sbornoj po akademicheskoy greble. *Nauka i sport: sovremennye tendencii*. 2021; 9 (3): 22–32. DOI: 10.36028/2308-8826-2021-9-3-22-32. Russian.
2. Briggs MA. Agreement between Two Methods of Dietary Data Collection in Male Adolescent Academy-Level Soccer Players. *Nutrients*. 2015; 7 (7): 5948–60. DOI: 10.3390/nu7075262.
3. Capling L. Validity of Dietary Assessment in Athletes: A Systematic *Nutrients*. 2017; 9 (12): 1313. DOI:10.3390/nu9121313.
4. Lee EC, Fragala MS, Kavouras SA, Queen RM, Pryor JL, Casa DJ. Biomarkers in Sports and Exercise: Tracking Health, Performance, and Recovery in Athletes. *J Strength Cond Res*. 2017; 31(10): 2920–2937. DOI: 10.1519/JSC.0000000000002122.
5. Martinen M, Ala-Jaakkola R, Laitila A, Lehtinen MJ. Gut Microbiota, Probiotics and Physical Performance in Athletes and Physically Active Individuals. *Nutrients*. 2020; 12 (10): 2936. DOI: 10.3390/nu12102936.
6. Wieërs G, Belkhir L, Enaud R, Leclercq S, Philippart de Foy JM, Dequenne I, de Timary P, Cani PD. How Probiotics Affect the Microbiota. *Front Cell Infect Microbiol*. 2020 Jan 15; 9: 454. DOI: 10.3389/fcimb.2019.00454.
7. Korosteleva MM, Kobel'kova IV, Radzhabkadiyev RM et al. Vliyaniye pishchevogo povedeniya sportsmena, zanimayushchegosya akademicheskoy greblej, na parametry ego pishchevogo statusa. *Nauka i sport: sovremennye tendencii*. 2021; 9 (4): 6–18. DOI: 10.36028/2308-8826-2021-9-4-6-18. Russian.
8. Logue DM, Madigan SM, Melin A, Delahunt E, Heinen M, Donnell SM, Corish CA. Low Energy Availability in Athletes 2020: An Updated Narrative Review of Prevalence, Risk, Within-Day Energy Balance, Knowledge, and Impact on Sports Performance. *Nutrients*. 2020 Mar 20; 12 (3): 835. DOI: 10.3390/nu12030835.
9. Gemming L, Jiang Y, Swinburn B, Utter J, Mhurchu CN. Under-reporting remains a key limitation of self-reported dietary intake: An analysis of the 2008/09 New Zealand Adult Nutrition Survey. *Eur J Clin Nutr*. 2014; 68: 259–264. DOI: 10.1038/ejcn.2013.242 4.
10. Magkos F, Yannakoulia M. Methodology of dietary assessment in athletes: concepts and pitfalls. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2003; 6: 539–549. DOI: 10.1097/00075197-200309000-00007.
11. Rumbold PL, St Clair Gibson A, Stevenson E, Dodd-Reynolds CJ. Agreement between two methods of dietary data collection in female adolescent netball players. *Appetite*. 2011; 57: 443–447. DOI: 10.1016/j.appet.2011.06.013.
12. Simpson A, Gemming L, Baker D, Braakhuis A. Do image-assisted mobile applications improve dietary habits, knowledge, and behaviours in elite athletes? A pilot study. *Sports*. 2017; 5: 60. DOI: 10.3390/sports5030060.
13. Sunami A, Sasaki K, Suzuki Y, Oguma N, Ishihara J, Nakai A, Yasuda J, Yokoyama Y, Yoshizaki T, Tada Y, Hida A, Kawano Y. Validity of a semi-quantitative food frequency questionnaire for collegiate athletes. *J Epidemiol*. 2016; 26 (6): 284–291. DOI: 10.2188/jea.JE20150104.

МЕТАБОЛИЧЕСКИЙ СИНДРОМ И ОЖИРЕНИЕ У ДЕТЕЙ КАК СОЦИАЛЬНО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА

А. А. Шикалева¹ ✉, А. В. Шулаев¹, С. А. Титова¹, А. И. Зиятдинов²

¹ Казанский государственный медицинский университет, Казань, Россия

² Детская республиканская клиническая больница Министерства здравоохранения Республики Татарстан, Казань, Россия

Проблема детского ожирения поставила в центр внимания факторы риска на ранних стадиях, так как их модификация может снизить риск более поздних метаболических заболеваний и инвалидности. Ожирение больше не растет теми же темпами, текущий уровень избыточного веса и ожирения у детей слишком высок и требует вмешательства на уровне сообщества и школы. Малоактивный образ жизни, нерациональное питание могут вносить вклад в формирование избыточной массы тела среди детского населения. Регулярная физическая активность подростков, наряду с улучшением их питания, является достойной инвестицией в здоровье будущих поколений.

Ключевые слова: метаболический синдром, ожирение, профилактика, гигиена, физическая активность

Вклад авторов: А. А. Шикалева — сбор и анализ данных, разработка концепции и дизайна исследования, написание текста рукописи; А. В. Шулаев — сбор и анализ данных, разработка концепции и дизайна исследования, написание текста рукописи, научное редактирование, окончательное одобрение рукописи; С. А. Титова — сбор и анализ данных, подготовка рукописи; А. И. Зиятдинов — сбор и анализ данных, подготовка рукописи.

✉ **Для корреспонденции:** Анастасия Алексеевна Шикалева
ул. Булгера, д. 49, г. Казань, 420012, Россия; shikaleva@gmail.com

Статья поступила: 22.10.2022 **Статья принята к печати:** 26.11.2022 **Опубликована онлайн:** 29.12.2022

DOI: 10.24075/rbh.2022.059

METABOLIC SYNDROME AND OBESITY IN CHILDREN AS A SOCIAL AND HYGIENIC ISSUE

Shikaleva AA¹ ✉, Shulaev AV¹, Titova SA¹, Ziatdinov AI²

¹ Kazan State Medical University, Kazan, Russia

² Children's Republican Clinical Hospital of the Ministry of Health of the Republic of Tatarstan, Kazan, Russia

The problem of pediatric obesity focused on risk factors at early stages because their modification can reduce the risk of later metabolic diseases and disability. It is the metabolic syndrome that describes a set of cardiometabolic risk factors, including abdominal obesity, insulin resistance, elevated blood pressure, high level of triglycerides and low level of high-density lipoproteins that increase the risk of cardiovascular diseases and type 2 diabetes mellitus. Obesity mainly determines statistical values that characterize the case with endocrine gland diseases among children and adolescents in the Republic of Tatarstan. Obesity is not growing at the same rate any more. The current level of excessive weight in children is too high and requires intervention at the level of the community and school. Inactivity and non-rational nutrition can contribute to formation of excessive body mass among children. Regular physical activity and better nutrition of adolescents is a worthy investment in the health of future generations.

Keywords: metabolic syndrome, obesity, prevention, hygiene, physical activity

Author contribution: Shikaleva AA — data collection and analysis, development of the study concept and design, writing a manuscript; Shulaev AV — data collection and analysis, development of the study concept and design, writing a manuscript, scientific editing, final approval of the manuscript; Titova SA — data collection and analysis, manuscript preparation; Ziatdinov AI — data collection and analysis, manuscript preparation.

✉ **Correspondence should be addressed:** Anastasia A. Shikaleva
ul. Butlerova, 49, Kazan, 420012, Russia; shikaleva@gmail.com

Received: 22.10.2022 **Accepted:** 26.11.2022 **Published online:** 29.12.2022

DOI: 10.24075/rbh.2022.059

В 2019 г. в мире 18% детей в возрасте 5–19 лет и 6% детей младше пяти лет имели избыточный вес или ожирение. Кроме того, 340 миллионов детей и подростков в возрасте 5–19 лет имели избыточный вес или ожирение. Последние международные и национальные исследования указывают на растущую эпидемию ожирения среди детей школьного возраста, особенно в последние три десятилетия среди детей в возрасте 6–19 лет [1]. Ожирение больше не растет теми же темпами, текущий уровень избыточного веса и ожирения у детей слишком высок и требует вмешательства на уровне сообщества и школы [2]. Именно метаболический синдром описывает совокупность кардио-метаболических факторов риска, включая абдоминальное ожирение, инсулинорезистентность, повышенное артериальное давление, высокий уровень триглицеридов и низкий уровень липопротеинов высокой плотности,

которые повышают риск развития сердечно-сосудистых заболеваний и сахарного диабета 2 типа [3]. Ожирение во многом определяет и статистические показатели, характеризующие ситуацию с заболеваниями желез внутренней секреции у детей и подростков в Республике Татарстан. Нельзя не обратить внимание на более чем двукратное увеличение распространенности ожирения среди пациентов 15–17 лет за этот период — факт, требующий анализа и принятия неотложных мер [4]. Вероятность ожирения во взрослом возрасте у детей с избыточной массой тела повышена в 5 раз по сравнению с детьми с нормальной массой тела. Малоактивный образ жизни, нерациональное питание могут вносить вклад в формирование избыточной массы тела среди детского населения [5]. Таким образом, понимание детерминант детского ожирения и того, как эти факторы

взаимодействуют, имеет фундаментальное значение для разработки стратегий, направленных на борьбу с этой эпидемией [6–11].

Проблема детского ожирения поставила в центр внимания факторы риска на ранних стадиях, так как их модификация может снизить риск более поздних метаболических заболеваний и инвалидности. В течение последних 20 лет в Республике Татарстан многократно увеличилось количество детей с ожирением. Всего в 2020 г. число детей с ожирением в Республике Татарстан составило 14,2 тыс. человек [4].

В обзоре исследователей Hiba Jebeile, Aaron S Kelly, Grace O'Malley, Louise A Baur описываются современные знания об эпидемиологии и причинах детского и подросткового ожирения, современных подходах к лечению. До пандемии COVID-19 распространение ожирения среди детей и подростков во многих странах с высоким уровнем дохода вышло на плато, несмотря на то, что уровень ожирения увеличился. Во время пандемии увеличение веса среди детей и подростков возросло в нескольких странах. Ожирение ассоциируется с кардиометаболической и психосоциальной коморбидностью, а также с преждевременной смертностью среди взрослых. Развитие и сохранение ожирения в значительной степени объясняется био-социо-экологической схемой, в которой биологическая предрасположенность, социально-экономические и экологические факторы взаимодействуют друг с другом, способствуя отложению и разрастанию жировой ткани. Подходы первой линии лечения включают семейные поведенческие мероприятия по борьбе с ожирением, в том числе диету, физическую активность, малоподвижной образ жизни и качество сна, подкрепленные стратегиями изменения поведения. Появляются доказательства в пользу интенсивных диетических подходов, фармакотерапии, метаболической и бариатрической хирургии в качестве дополнительных методов лечения; однако в большинстве стран доступ к этим методам лечения ограничен. Исследования подтверждают, что по-прежнему необходимо формирование программы для персонализации и индивидуализации подходов к лечению ожирения у детей и подростков и их внедрения в клиническую практику [12].

По данным исследователей Kyle R Leister, Burak T Cihhoroz, Jared Rosenberg, Elise C Brown, Joon Young Kim, вариативность параметров метаболического синдрома (МС) у детей препятствует формированию консенсуса в отношении диагностических критериев в этой популяции. Несмотря на эти несоответствия, было выявлено, что физические упражнения могут смягчить пагубные последствия МС. Исследования подтверждают, что у подростков с МС вероятность получить метаболические осложнения по мере взросления значительно выше. Исследования, изучающие прогностический характер МС у подростков, сосредоточены на связи с будущим развитием МС в зрелом возрасте, сахарного диабета второго типа, сердечно-сосудистых заболеваний и атеросклероза. Общие критерии исследований включают измерение ИМТ, ЛПВП, триглицеридов, глюкозы и АД. Эти исследования показали, что наличие и тяжесть МС в детстве могут быть связаны с повышенной частотой развития МС и других сердечно-сосудистых заболеваний в последующей жизни. Эти выводы отражают важность устранения симптомов, связанных с МС в подростковом возрасте, для профилактики МС и/или сердечно-сосудистых заболеваний во взрослом возрасте [13].

По данным исследователей Jie Cai, Yaping Zhao, Jing Wang, Lei Wang, развитие детской физической активности в семье нуждается в поддержке общества. Правительство, общественность, образовательные учреждения, детские сады и детские спортивные клубы должны сотрудничать для создания системы социальной поддержки физической активности детей в семье. Согласно приведенному авторами анализу, было выявлено, что правительство играет направляющую роль в развитии физической активности детей в семье посредством разработки и внедрения программы по совершенствованию профилактики и диспансеризации детей с метаболическим синдромом и ожирением. Именно общество оказывает дополнительную поддержку развитию физической активности детей в семье. В связи с этим необходима разработка адекватного комплекса популяционных и персонализированных медико-профилактических и организационно-управленческих мероприятий, направленных на предупреждение развития ожирения. Образовательное учреждение является не только центром развития физической активности детей в семье, но и играет важную роль в пропаганде физического воспитания детей среди родителей [14].

ВЫВОДЫ

На основании результатов исследования можно разработать конкретные рекомендации относительно питания и физической активности учащихся, а также профилировать эффективные образовательные программы. Основой профилактики избыточной массы тела и ожирения у детей и подростков являются вмешательства, направленные на изменение образа жизни, формирование привычки к физической активности и рациональному питанию. Профилактика ожирения у детей может благотворно влиять на здоровье не только в детском, но и во взрослом возрасте [5]. У одного ребенка часто выявляется несколько факторов риска, которые взаимосвязаны и при одновременном действии усиливают влияние друг друга, тем самым резко повышая риск. Именно в детском возрасте происходит закладка основ здоровья, формируются навыки правильного образа жизни, неотъемлемой частью которых является правильное питание и физическая активность. Применение ранней диагностики метаболических нарушений позволит выявлять группу риска, требующую пристального наблюдения и принятия незамедлительных мер. Избыточная масса тела, а особенно ожирение повышает риск развития хронических неинфекционных заболеваний и является серьезным фактором риска развития сердечно-сосудистых заболеваний, инсулиннезависимого сахарного диабета, различных форм рака и инвалидизации.

Преподавание физической культуры и формирование здорового образа жизни, которое требует хорошо подготовленных и мотивированных учителей, должно играть ключевую роль в образовании в области здоровья на протяжении всей жизни. Пропаганда здорового образа жизни посредством регулярной физической активности и правильного питания в детском и подростковом возрасте при одновременном принятии профессиональных профилактических мер по снижению избыточной массы тела и ожирения имеет решающее значение для общественного здравоохранения. Регулярная физическая активность должна стать частью повседневной жизни в сочетании с правильным питанием. Школьники среднего звена, вероятно, являются наиболее подходящим

контингентом для пропаганды рационального питания и регулярной физической активности, они также могут способствовать вовлечению родителей и более широкой общественности. Регулярная физическая активность подростков, наряду с улучшением их питания, является

достойной инвестицией в здоровье будущих поколений. Результаты, полученные в ходе исследования, следует учитывать при разработке стратегий профилактики детского ожирения, в том числе с широким вовлечением семьи и профилактической работы в школах [15–20].

Литература

- Cvetković B, Cvetković M, Petrušić T, Đorđić V, Bubanj S, Popović B, Andrašić S, Buišić S, Bogataj Š. Nutrition and Physical Activity Behavior in 11–14-Year-Old Schoolchildren in Serbia. *Children* (Basel). 2021; 8(8):625. DOI: 10.3390/children8080625. PMID: 34438516; PMCID: PMC8394318.
- Al-Taiar A, Alqaoud N, Ziyab AH, Alanezi F, Subhakaran M, Sharaf Alddin R, Anna Jeng H, Akpınar-Elci M. Time trends of overweight and obesity among schoolchildren in Kuwait over a 13-year period (2007–2019): repeated cross-sectional study. *Public Health Nutr*. 2021;24(16):5318–5328. DOI: 10.1017/S1368980021003177. Epub 2021 Aug 3. PMID: 34342262.
- Reisinger C, Nkeh-Chungag BN, Fredriksen PM, Goswami N. The prevalence of pediatric metabolic syndrome—a critical look on the discrepancies between definitions and its clinical importance. *Int J Obes (Lond)*. 2021;45(1):12–24. DOI: 10.1038/s41366-020-00713-1. Epub 2020 Nov 18. PMID: 33208861; PMCID: PMC7752760.
- Шулаев А. В., Шайдуллина М. Р., Валева Ф. В. и др. Клинико-статистический анализ уровня заболеваемости эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ среди детей и подростков в Республике Татарстан. *Вестник современной клинической медицины*. 2021; 14 (6): 82–93. DOI: 10.20969/VSKM.2021.14(6).82-93.
- Дадаева В. А., Александров А. А., Драпкина О. М. Профилактика ожирения у детей и подростков. *Профилактическая медицина*. 2020; 23 (1): 142–147. DOI: 10.17116/profmed202023011142.
- do Carmo AS, Mendes LL, Pessoa MC, Meireles AL, da Silva AAM, Dos Santos LC. Family characteristics, perceived environment for physical activity, and childhood obesity: An approach with structural equation models. *Am J Hum Biol*. 2021; 33 (6): e23560. DOI: 10.1002/ajhb.23560. Epub 2020 Dec 29. PMID: 33377256.
- Бердышева О. И., Вахлова И. В., Зайкова И. О. и др. Ожирение и метаболический синдром у детей. *Уральский медицинский журнал*. 2011; 7 (85): 102–106.
- Никитина Т. А. Характеристика метаболического синдрома у детей подросткового возраста. *Вестник Ивановской медицинской академии*. 2010; 15 (4): 19–23.
- Петеркова В., Васюкова О. Метаболический синдром у детей и подростков: критерии диагноза и особенности терапии. *Врач*. 2009; 5: 34–37.
- Волеводз Н. Н., Богова Е. А., Немцова М. В. и др. Особенности ожирения и метаболических нарушений при синдроме Прадера-Вилли у детей. *Проблемы эндокринологии*. 2014; 60 (1): 24–31. DOI: 10.14341/probi201460124-31.
- Ершевская А. Б., Богданов Д. С. Факторы метаболического программирования у детей с ожирением и предикторами метаболического синдрома. *Вестник Новгородского государственного университета*. 2016; 6 (97): 55–58.
- Jebeile H, Kelly AS, O'Malley G, Baur LA. Obesity in children and adolescents: epidemiology, causes, assessment, and management. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2022; 10 (5): 351–365. DOI: 10.1016/S2213-8587(22)00047-X. Epub 2022 Mar 3. PMID: 35248172.
- Leister KR, Cilhoroz BT, Rosenberg J, Brown EC, Kim JY. Metabolic syndrome: Operational definitions and aerobic and resistance training benefits on physical and metabolic health in children and adolescents. *Diabetes Metab Syndr*. 2022; 16 (6): 102530. DOI: 10.1016/j.dsx.2022.102530. Epub 2022 Jun 8. PMID: 35709585.
- Cai J, Zhao Y, Wang J, Wang L. Influencing factors of children's physical activity in family. *BMC Public Health*. 2022 Apr 19; 22 (1): 787. DOI: 10.1186/s12889-022-13235-4. PMID: 35440083; PMCID: PMC9020037.
- Jebeile H, Kelly AS, O'Malley G, Baur LA. Obesity in children and adolescents: epidemiology, causes, assessment, and management. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2022 May; 10 (5): 351–365. DOI: 10.1016/S2213-8587(22)00047-X. Epub 2022 Mar 3. PMID: 35248172.
- Leister KR, Cilhoroz BT, Rosenberg J, Brown EC, Kim JY. Metabolic syndrome: Operational definitions and aerobic and resistance training benefits on physical and metabolic health in children and adolescents. *Diabetes Metab Syndr*. 2022 Jun; 16 (6): 102530. DOI: 10.1016/j.dsx.2022.102530. Epub 2022 Jun 8. PMID: 35709585.
- Дадаева В. А., Александров А. А., Драпкина О. М. Профилактика ожирения у детей и подростков. *Профилактическая медицина*. 2020; 23 (1): 142–147. DOI: 10.17116/profmed202023011142.
- Jankowska A, Brzeziński M, Romanowicz-Softyszewska A, Szlagatys Sidorkiewicz A. Metabolic Syndrome in Obese Children—Clinical Prevalence and Risk Factors. *Int J Environ Res Public Health*. 2021; 18 (3): 1060. DOI: 10.3390/ijerph18031060.
- Aalemi AK, Hamdard AG, Chen H. Association of metabolic syndrome with pediatric psoriasis: a case-control study in Kabul, Afghanistan. *Int J Dermatol*. 2020; 59 (4): 451–456. DOI: 10.1111/ijd.14805.
- López-Contreras IN, Vilchis-Gil J, Klünder-Klünder M, et al. Dietary habits and metabolic response improve in obese children whose mothers received an intervention to promote healthy eating: randomized clinical trial. *BMC Public Health*. 2020; 20 (1): 1240. DOI: 10.1186/s12889-020-09339-4.

References

- Cvetković B, Cvetković M, Petrušić T, Đorđić V, Bubanj S, Popović B, Andrašić S, Buišić S, Bogataj Š. Nutrition and Physical Activity Behavior in 11–14-Year-Old Schoolchildren in Serbia. *Children* (Basel). 2021; 8 (8): 625. DOI: 10.3390/children8080625. PMID: 34438516; PMCID: PMC8394318.
- Al-Taiar A, Alqaoud N, Ziyab AH, Alanezi F, Subhakaran M, Sharaf Alddin R, Anna Jeng H, Akpınar-Elci M. Time trends of overweight and obesity among schoolchildren in Kuwait over a 13-year period (2007–2019): repeated cross-sectional study. *Public Health Nutr*. 2021; 24 (16): 5318–5328. DOI: 10.1017/S1368980021003177. Epub 2021 Aug 3. PMID: 34342262.
- Reisinger C, Nkeh-Chungag BN, Fredriksen PM, Goswami N. The prevalence of pediatric metabolic syndrome—a critical look on the discrepancies between definitions and its clinical importance. *Int J Obes (Lond)*. 2021; 45 (1): 12–24. DOI: 10.1038/s41366-020-00713-1. Epub 2020 Nov 18. PMID: 33208861; PMCID: PMC7752760.
- Shulaev AV, Shajdullina MR, Valeeva FV i dr. Kliniko-statisticheskij analiz urovnja zabolevaemosti jendokrinnoj sistemy, rasstrojstva pitanijai narushenija obmena veshhestv sredi detej i podrostkov v Respublike Tatarstan. *Vestnik sovremennoj klinicheskoy mediciny*. 2021; 14 (6): 82–93. DOI: 10.20969/VSKM.2021.14(6).82-93. Russian.

5. Dadaeva VA, Aleksandrov AA, Drapkina OM. Profilaktika ozhirenija u detej i podrostkov. *Profilaktičeskaja medicina*. 2020; 23 (1): 142–147. DOI: 10.17116/profmed202023011142. Russian.
6. do Carmo AS, Mendes LL, Pessoa MC, Meireles AL, da Silva AAM, Dos Santos LC. Family characteristics, perceived environment for physical activity, and childhood obesity: An approach with structural equation models. *Am J Hum Biol*. 2021; 33 (6): e23560. DOI: 10.1002/ajhb.23560. Epub 2020 Dec 29. PMID: 33377256.
7. Berdysheva OI, Vahlova IV, Zajkova IO i dr. Ozhirenie i metabolicheskij sindrom u detej. *Ural'skij medicinskij zhurnal*. 2011; 7 (85): 102–106. Russian.
8. Nikitina TA. Harakteristika metabolicheskogo sindroma u detej podrostkovogo vozrasta. *Vestnik Ivanovskoj medicinskoj akademii*. 2010; 15 (4): 19–23. Russian.
9. Peterkova V, Vasjukova O. Metabolicheskij sindrom u detej i podrostkov: kriterii diagnoza i osobennosti terapii. *Vrach*. 2009; 5: 34–37. Russian.
10. Volevodz NN, Bogova EA, Nemcova MV i dr. Osobennosti ozhirenija i metabolicheskij narusenij pri sindrome Pradera-Villi u detej *Problemy jendokrinologii*. 2014; 60 (1): 24–31. DOI: 10.14341/probl201460124-31. Russian.
11. Ershevskaja AB, Bogdashov DS. Faktory metabolicheskogo programirovanija u detej s ozhireniem i prediktorami metabolicheskogo sindroma. *Vestnik Novgorodskogo gosudarstvennogo universiteta*. 2016; 6 (97): 55–58. Russian.
12. Jebeile H, Kelly AS, O'Malley G, Baur LA. Obesity in children and adolescents: epidemiology, causes, assessment, and management. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2022; 10 (5): 351–365. DOI: 10.1016/S2213-8587(22)00047-X. Epub 2022 Mar 3. PMID: 35248172.
13. Leister KR, Cilhoroz BT, Rosenberg J, Brown EC, Kim JY. Metabolic syndrome: Operational definitions and aerobic and resistance training benefits on physical and metabolic health in children and adolescents. *Diabetes Metab Syndr*. 2022; 16 (6): 102530. DOI: 10.1016/j.dsx.2022.102530. Epub 2022 Jun 8. PMID: 35709585.
14. Cai J, Zhao Y, Wang J, Wang L. Influencing factors of children's physical activity in family. *BMC Public Health*. 2022 Apr 19; 22(1): 787. DOI: 10.1186/s12889-022-13235-4. PMID: 35440083; PMCID: PMC9020037.
15. Jebeile H, Kelly AS, O'Malley G, Baur LA. Obesity in children and adolescents: epidemiology, causes, assessment, and management. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2022 May; 10 (5): 351–365. DOI: 10.1016/S2213-8587(22)00047-X. Epub 2022 Mar 3. PMID: 35248172.
16. Leister KR, Cilhoroz BT, Rosenberg J, Brown EC, Kim JY. Metabolic syndrome: Operational definitions and aerobic and resistance training benefits on physical and metabolic health in children and adolescents. *Diabetes Metab Syndr*. 2022 Jun; 16 (6): 102530. DOI: 10.1016/j.dsx.2022.102530. Epub 2022 Jun 8. PMID: 35709585.
17. Dadaeva VA, Aleksandrov AA, Drapkina OM. Profilaktika ozhirenija u detej i podrostkov. *Profilaktičeskaja medicina*. 2020; 23 (1): 142–147. DOI: 10.17116/profmed202023011142. Russian.
18. Jankowska A, Brzeziński M, Romanowicz-Sołtyszewska A, Szlagatys Sidorkiewicz A. Metabolic Syndrome in Obese Children-Clinical Prevalence and Risk Factors. *Int J Environ Res Public Health*. 2021; 18 (3): 1060. DOI: 10.3390/ijerph18031060.
19. Aalemi AK, Hamdard AG, Chen H. Association of metabolic syndrome with pediatric psoriasis: a case-control study in Kabul, Afghanistan. *Int J Dermatol*. 2020; 59 (4): 451–456. DOI: 10.1111/ijd.14805.
20. López-Contreras IN, Vilchis-Gil J, Klünder-Klünder M, et al. Dietary habits and metabolic response improve in obese children whose mothers received an intervention to promote healthy eating: randomized clinical trial. *BMC Public Health*. 2020; 20 (1): 1240. DOI: 10.1186/s12889-020-09339-4.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ШКОЛЬНИКОВ И ДЕТЕЙ, ПРОФЕССИОНАЛЬНО ЗАНИМАЮЩИХСЯ ПЛАВАНИЕМ

С. Р. Абдалова, М. Ю. Гаврюшин , О. В. Сазонова, Р. В. Хамцова, Д. С. Тупилова, О. В. Фролова, М. С. Нурдина

Самарский государственный медицинский университет, Самара, Россия

Состояние здоровья детей и подростков — это неотъемлемый критерий уровня благополучия общества. В свою очередь мониторинг состояния здоровья детской популяции не возможен без оценки физического развития детей и подростков. Анализ антропометрических признаков на индивидуальном уровне необходим для построения персонализированных профилактических мероприятий. С учетом различного уровня физических нагрузок школьников, при нарушениях нутритивного статуса подход к исследованию компонента массы тела, отклоняющегося от нормы, требует изучения. Целью исследования была оценка физического развития и компонентного состава тела у школьников в период медицинского осмотра и у детей, профессионально занимающихся классическим плаванием в спортивном клубе г. Самара. Объектом исследования были дети, обучающиеся в общеобразовательном учреждении и не занимающиеся в каких-либо спортивных секциях (первая группа), и дети-спортсмены, профессионально занимающиеся классическим плаванием в спортивном клубе г. Самара (вторая группа). Проведенное исследование физического развития и компонентного состава тела школьников, которые не занимаются спортом, и детей-спортсменов выявило достоверные различия основных показателей состава тела.

Ключевые слова: гигиена детей и подростков, физическое развитие, антропометрические показатели, биоимпедансный анализ

Финансирование: работа выполнена при поддержке гранта Президента РФ (МК-5809.2021.3).

Вклад авторов: С. Р. Абдалова — инициатор исследования; О. В. Сазонова, М. Ю. Гаврюшин — научное руководство; Р. В. Хамцова — обработка результатов, редактирование рукописи; Д. С. Тупилова, О. В. Фролова — сбор материала, подготовка результатов; М. С. Нурдина — анализ литературы, подготовка рукописи.

Соблюдение этических стандартов: исследование одобрено этическим комитетом ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России (протокол № 9 от 24 сентября 2022 г.). Добровольное информированное согласие было получено для каждого участника (его законного представителя).

 **Для корреспонденции:** Михаил Юрьевич Гаврюшин
ул. Чапаевская, д. 89, г. Самара, 443099, Россия; m.yu.gavryushin@samsmu.ru

Статья поступила: 23.10.2022 **Статья принята к печати:** 25.11.2022 **Опубликована онлайн:** 29.12.2022

DOI: 10.24075/rbh.2022.058

COMPARATIVE ASSESSMENT OF PHYSICAL DEVELOPMENT OF SCHOOLCHILDREN AND CHILDREN INVOLVED IN SWIMMING

Abdalova SR, Gavryushin MYu , Sazonova OV, Hamtsova RV, Tupikova DS, Frolova OV, Nurdina MS

Samara State Medical University, Samara, Russia

Health of children and adolescents is an essential criterion of well-being of the society. Monitoring of health among children is impossible without assessment of physical development of children and adolescents. Individual-based analysis of anthropometric characteristics is required to develop personalized preventive activities. Considering different levels of physical load of schoolchildren in case of a disturbed nutritional status, an approach to body mass constituent study that deviates from the normal values requires examination. The study purpose was to assess physical development and component composition in schoolchildren during a medical examination and in children involved in classic swimming at a sports club in the city of Samara. The study object involved children studying at a general educational institution and not engaged in any sports sections (first group), and children involved in classic swimming at a sports club in Samara (second group). Significant differences in basic values of body composition were found during the conducted study of physical development and component composition of schoolchildren who do not go in for sports and junior athletes.

Key words: hygiene of children and adolescents, physical development, anthropometric indicators, bioimpedance analysis

Financing: the study was supported by the Grant of the Russian President (MK-5809.2021.3).

Author contribution: Abdalova SR — study initiator; Sazonova OV, Gavryushin MYu — academic advising; Hamtsova RV — processing of results, manuscript editing; Tupikova DS, Frolova OV — collection of data, preparation of results; Nurdina MS — literature analysis, manuscript preparation.

Compliance with ethical standards: the research was approved by the Ethics Commission of the Samara State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation (protocol No. 9 as of Sept. 24, 2022). Voluntary informed consent was obtained for every participant (legal representative).

 **Correspondence should be addressed:** Mikhail Yu. Gavryushin
ul. Chapaevskaya, 89, Samara, 443099, Russia; m.yu.gavryushin@samsmu.ru

Received: 23.10.2022 **Accepted:** 25.11.2022 **Published online:** 29.12.2022

DOI: 10.24075/rbh.2022.058

Физическое развитие является важнейшим объективным показателем состояния здоровья населения нашей страны, в частности детей и подростков, и отражает влияние психо-эмоциональных, климатогеографических и социальных факторов на их здоровье [1, 2]. В современных условиях жизни дисгармоничное физическое развитие

имеют более 25% школьников, которое в большей степени обусловлено избыточной массой тела и ожирением [3, 4]. В большинстве случаев к такому приводят изменение образа жизни школьников и нарушение питания, которое в свою очередь способствует профилактике ряда заболеваний, а также создает оптимальные условия для

адаптации ребенка к окружающей среде. По данным ВОЗ, ожирением в мире страдает 340 миллионов детей в возрасте от 5 до 19 лет. В Самарской области впервые выявленная заболеваемость ожирением детского населения остается на высоком уровне и в 2020 г. составила 54,9 случаев на 10 тысяч детей [5].

Важнейшим составляющим мониторинга состояния здоровья детского организма является индивидуальная и коллективная оценка развития подросткового организма. В последние годы в Приволжском федеральном округе отмечается резкое ухудшение физического развития детей и подростков [6–8]. Возрастает заболеваемость неинфекционными заболеваниями, в частности ожирением, снижается число здоровых детей и все больше увеличивается число детей, страдающих хронической патологией [9].

Правильно выстроенное физическое воспитание способно заложить основу гармоничного физического развития ребенка, укрепить нервную систему и иммунитет, улучшить состояние организма. Кроме того, занятия спортом приучают ребенка к дисциплине, формируют характер, развивают силу воли и умение ставить цели и достигать их [10, 11].

В период интенсивного роста детей, в особенности тех, кто профессионально занимается спортом, избыточная масса тела, по данным антропометрического анализа, может быть связана не столько с повышенным отложением жировой составляющей организма, сколько с высокими показателями скелетно-мышечной массы. Биофизические же методы обеспечивают более точные результаты измерений характеристик массы тела. Наиболее широкое применение получил метод биоимпедансного анализа состава тела (БИА) [12–14].

Результаты исследования используют в клинической практике для анализа пищевого статуса, состояния питания, риска развития метаболического синдрома, ожирения, патологии сердечно-сосудистой и других систем организма, а также в качестве диагностического критерия эффективности проводимой терапии при различных заболеваниях [15, 16]. Необходимость исследования компонента массы тела, отклоняющегося от нормы при дисгармоничном физическом развитии, с учетом различного уровня физических нагрузок школьников, требует изучения.

Цель исследования заключалась в сравнительном анализе физического развития и компонентного состава тела у школьников и детей, профессионально занимающихся классическим плаванием в спортивном клубе г. Самара.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

Объектом исследования были дети, обучающиеся в общеобразовательном учреждении и не занимающиеся в каких-либо спортивных секциях (первая группа), и дети, профессионально занимающиеся классическим плаванием в спортивном клубе г. Самара (вторая группа). Исследование проводилось в общеобразовательных учреждениях и в спортивной организации дополнительного образования соответственно. Выбор организаций осуществлялся из числа тех, чьи руководители одобрили участие детей в исследовании. Проведены измерения антропометрических параметров и компонентный анализ состава тела у 110 детей (54 человека — школьники, 56 — дети-спортсмены) в возрасте от 9 до 12 лет. Критерии включения детей в исследование

в первой группе: школьники, которые не занимаются профессионально или занимающиеся менее двух лет спортом, не имеющие клинических проявлений заболевания и относящиеся к 1-й или 2-й группе здоровья на момент обследования. Критерии включения детей в исследование во второй группе: школьники, профессионально занимающиеся классическим плаванием в спортивной организации дополнительного образования 3 и более раз в неделю, на протяжении не менее двух лет, постоянно проживающие на территории Самарской области; дети, не имеющие клинических проявлений заболеваний, относящиеся к 1-й и 2-й группе здоровья на момент обследования. Критериями исключения для обеих групп были: наличие хронических заболеваний; прием лекарственных препаратов; наличие выраженных отеков конечностей; постоянное проживание за пределами Самарской области; отказ родителей (или законных представителей) от участия в исследовании. Дополнительные критерии исключения для второй группы: кратность занятия классическим плаванием в спортивном клубе 2 и менее раз в неделю, продолжительность занятий менее двух лет.

Показатели длины и массы тела измерялись с помощью стандартного инструментария: длина тела измерялась с помощью штангового ростомера с точностью до 0,5 см, масса тела — на электронных медицинских весах ВЭМ-150-«Масса-К» с точностью до 60 г. Оценка антропометрических параметров (длина тела и масса тела) проводилась по региональным шкалам регрессии для Самарской области с помощью программного продукта Anthro-prof «Программа оценки физического развития школьников» [17]. Определение компонентного состава тела и фазового угла проводилось с помощью прибора ABC-02 «Медасс» по стандартной схеме с использованием одноразовых биоадгезивных электродов. Проведен анализ значений процента жировой массы (ЖМТ, %), активной клеточной массы (АКМ, кг), фазового угла (ФУ, град), скелетно-мышечной массы (СММ) и доли СММ (%). В процессе проведения процедуры особое внимание уделялось на угол между плечом правой руки и вертикальной осью туловища, который согласно методике, должен составлять 45°; предплечье правой руки обследуемых располагалось параллельно вертикальной оси туловища, ноги — на ширине плеч. БИА проводили утром натощак или через 2,5–3 ч после приема пищи [18]. Сбор и хранение первичных данных выполняли в среде «Microsoft Excel 2010» (Microsoft; США). Статистическую обработку полученных материалов проводили с использованием пакета программ Statistica (StatSoft Inc.; США, версия 13.1).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Анализ физического развития в двух группах показал достоверное различие в количестве детей с гармоничным физическим развитием ($p = 0,43$).

В обеих группах были выявлены дети, которые имеют дисгармоничное физическое развитие за счет избыточной массы тела, однако эти различия были недостоверны ($p = 0,321$).

В первой группе обследованных были дети, согласно региональным шкалам регрессии, имеющие дефицит массы тела, однако во второй группе таких детей выявлено не было, но выявлено три ребенка с чрезмерной длиной тела. Результаты физического развития двух групп отображены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты физического развития в двух группах

Показатели физического развития		Группа 1	Группа 2	p	
Н(Г)ФР	Абс.	34	49	–	
	%	63	87,5	0,043	
ДФР	ИМТ	Абс.	10	4	–
		%	18,5	7,2	0,321
	ДМТ	Абс.	10	–	–
		%	18,5	–	–
	ВДТ	Абс.	–	3	–
		%	–	5,3	–

Таблица 2. Количественный анализ показателей БИА

Показатель БИА	Школьники	Дети-спортсмены	p
ЖМ (кг)	10,8 ± 1,4	6,1 ± 1,7	0,032
ЖМ (%)	21,5 ± 2,1	16,6 ± 1,1	0,041
СММ (кг)	11,5 ± 3,1	18,3 ± 1,2	0,043
СММ (%)	42,3 ± 1,1	52,4 ± 4,6	0,031
АКМ (кг)	16,3 ± 2,1	19,7 ± 4,4	0,487
ФУ (град.)	4,3 ± 0,44	6,88 ± 1,22	0,049

Таблица 3. Градация показателей БИА

Показатель БИА	Градация	Школьники	Дети-спортсмены	p
ЖМ (%)	Норма	34 ± 1,1	49 ± 0,44	0,001
	Дефицит	10 ± 0,23	3 ± 2,3	0,004
	Избыток	10 ± 0,71	–	–
СММ (%)	Норма	30 ± 1,16	48 ± 1,0	<0,001
	Дефицит	22 ± 0,56	–	0,001
	Избыток	2 ± 0,22	8 ± 1,6	0,003
АКМ (%)	Норма	48 ± 1,11	50 ± 1,12	0,203
	Дефицит	5 ± 2,23	2 ± 1,34	0,251
	Избыток	1 ± 0,22	4 ± 1,21	0,083
ФУ (град.)	Норма	46 ± 0,91	48 ± 2,11	0,033
	Низкий	7 ± 0,56	–	–
	Высокий	1 ± 1,11	8 ± 1,1	<0,001

У каждого ребенка в исследованных лагерях был проведен анализ ЖМ (кг), ЖМ (%), СММ (кг) и доля СММ (%), АКМ (кг), ФУ (град.) табл. 3. При сравнительном анализе показателей биоимпедансометрии отмечалось, что у школьников ЖМ (кг) и ЖМ (%) достоверно выше, чем у детей, профессионально занимающихся плаванием ($p = 0,032$). СММ (кг) у школьников была достоверно ниже ($p = 0,043$ и $p = 0,031$ соответственно). Аналогичная ситуация сложилась со значениями фазового угла, у школьников он достоверно ниже ($p = 0,487$), чем у детей-спортсменов.

Однако значения активной клеточной массы у школьников и детей, профессионально занимающихся спортом, не имели статистических различий ($p = 0,487$). Количественный анализ показателей БИА представлены в таблице 2.

Если провести градацию показателей, то стоит отметить, что количество детей с процентом жировой массы в организме достоверно выше, чем количество детей во второй группе ($<0,001$). Количество детей в первой группе обследуемых детей также было достоверно выше ($p = 0,004$). Во второй группе не было выявлено детей с избытком жировой массы тела.

Значения скелетно-мышечной массы показали противоположные результаты, ее норма во второй группе

детей была достоверно выше, чем в первой ($p < 0,001$), также и избыток мышечной массы отмечался у большего количества детей во второй группе ($p = 0,003$). Во второй группе не было выявлено детей с дефицитом мышечной массы по данным биоимпедансометрии.

Процент активной клеточной массы в двух группах не отличался друг от друга в обеих группах. Показатель нормального фазового угла в первой группе был достоверно ниже ($p = 0,033$), а высокое значение было выше у второй группы ($p < 0,001$). Градация показателей БИА представлена в таблице 3.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

По результатам исследования антропометрических показателей, в группе школьников были выявлены дети с дисгармоничным физическим развитием как за счет избыточной массы тела, так и за счет дефицита массы тела. В группе детей-спортсменов дисгармоничное физическое развитие было за счет избыточной массы тела, но у меньшего количества людей, в сравнении со школьниками, а также у небольшого процента обследованных детей отмечалась высокая длина тела.

Проведенная в каждой группе биоимпедансометрия раскрывает результаты антропометрических исследований. Жировая масса тела является маркером «скрытого ожирения» и дает возможность количественно оценить степень избытка или недостатка жировой составляющей в организме. По результатам анализа жировой массы тела в группе школьников, было выявлено большое количество детей с повышенными значениями, которые указывают на избыточный пищевой статус, предрасположенность к ожирению. В группе детей-спортсменов избыточная жировая масса тела не регистрировалась ни у одного из обследуемых детей. По нашему мнению, которое согласуется с исследованиями других авторов [10, 15], жировая масса для спортсмена — источник энергии и непосредственно связана с состоянием физической работоспособности спортсменов, тесно коррелируя с биохимическими и функциональными показателями организма, широко используемыми в спорте.

Показатели скелетно-мышечной массы в первой группе были снижены, а у некоторого процента обследованных отмечался дефицит мышц, который может быть связан со сниженной физической активностью детей и может привести к снижению работоспособности и выносливости, снижению иммунитета, ожирению и мышечным спазмам. Во второй группе у всех обследованных регистрировались повышенные значения скелетно-мышечной массы и доли скелетно-мышечной массы. Повышенные показатели СММ могут свидетельствовать о интенсивных физических нагрузках и являются неотъемлемым критерием оценки физического развития у детей-спортсменов и оценки их конституциональных особенностей.

Литература

1. Баранов А. А., Кучма В. Р., Скоблина Н. А., Милушкина О. Ю., Бокарева Н. А., Ямпольская Ю. А. Физическое развитие детей и подростков Российской Федерации. М., 2013; 192 с.
2. Новикова И. И., Гавриш С. М., Романенко С. П., Сорокина А. В., Серенко В. В., Креймер М. А. Сравнительная оценка информативности методов индикации избыточной массы тела. Санитарный врач. 2021; (4): 67–68.
3. Кучма В. Р. Межсекторальное взаимодействие при формировании здорового образа жизни детей и подростков: проблемы и пути решения. Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. 2014; (3): 5–8.
4. Зигитбаев Р. Н., Ахмадуллина Г. Х., Поварго Е. А., Зулъкарнаев Т. Р. Сравнительная оценка состояния здоровья школьников в условиях промышленных городов республики Башкортостан. Медицинский вестник Башкортостана. 2017; 12 (5): 15–20.
5. Самарский статистический ежегодник: Стат. сборник. Самара: Самарстат. 2016; 345 с.
6. Гаврюшин М. Ю., Сазонова О. В., Милушкина О. Ю., Скоблина Н. А. Современный метод автоматизированной разработки нормативов физического развития детей и подростков. Здоровье молодежи: новые вызовы и перспективы. 2019; 94–96.
7. Гаврюшин М. Ю., Сазонова О. В., Горбачев Д. О. и др. Биоимпедансный анализ состава тела в диагностике нарушений физического развития детей и подростков. Вестник РГМУ. 2021; (6) 111–112.
8. Милушкина О. Ю., Скоблина Н. А., Попов В. И., Сазонова О. В., Гаврюшин М. Ю., Абдалова С. Р., Скоблина Е. В. и др. Оценка физического развития детей и подростков Российской Федерации: региональные шкалы регрессии массы тела по длине тела. ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России, 2022; 207 с.
9. Баранов А. А., Кучма В. Р., Скоблина Н. А. Физическое развитие детей на рубеже тысячелетий. Москва: Научный центр здоровья детей РАМН, 2008; 216.
10. Чамокова А. Я. Влияние двигательной активности на физическое развитие школьников. Научно-практический рецензируемый журнал «Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики». 2021; 4: 90–92.
11. Валина С. Л., Штина И. Е., Ошева Л. В. Гигиеническая оценка учебного процесса в школах с различными образовательными программами. Гигиена и санитария. 2019; 98 (2): 166–170.
12. Руднев С. Г., Соболева Н. П., Стерликов С. А., Николаев Д. В. и др. Биоимпедансное исследование состава тела населения России. М., 2014; 493 с.
13. Гирш Я. В., Герасимчик О. А. Роль и место биоимпедансного анализа в оценке состава тела детей и подростков с различной массой тела. Бюллетень сибирской медицины. 2018; 17 (2): 121–32.
14. Тыртова Л. В., Завьялова А. Н., Паршина Н. В., Оленев А. С. и др. Биоимпедансометрия как метод оценки угрозы возникновения осложнений первичного ожирения у детей и подростков. Сборник тезисов II Всероссийской конференции с международным участием «Сахарный диабет: макро- и микрососудистые осложнения». 2017; 1 (2): 57–58.
15. Штина И. Е., Валина С. Л., Устинова О. Ю. Возрастные и гендерные особенности показателей состава тела школьников по данным биоимпедансного анализа. Вопросы питания. 2020; 89 (2): 52–63.
16. Березин И. И., Гаврюшин М. Ю. Современные тенденции физического развития школьников г. Самары. Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. 2016.
17. Милушкина О. Ю., Скоблина Н. А., Попов В. И. и др. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2022669375 Российская Федерация. Anthro-prof

Выводы

Проведенное исследование физического развития и компонентного состава тела школьников, которые не занимаются спортом, и детей-спортсменов выявило достоверные различия основных показателей состава тела. Полученные результаты обосновывают необходимость применения антропометрических исследований в совокупности с данными биоимпедансного анализа, что служит информативной методикой для оценки адекватности питания детей и их физической и двигательной активности.

- «Программа оценки физического развития школьников»: № 2022668886.
18. Гаврюшин М. Ю., Бородин Л. М. Оценочные таблицы физического развития детей и подростков школьного возраста Самарской области. Методические рекомендации. Самара. 2018; 46 с.
 19. Николаев Д. В., Щелькалина С. П. Лекции по биоимпедансному анализу состава тела человека. М., 2016; 152 с.
 20. Давыдов В. Ю., Шантарович В. В., Журавский А. Ю. Морфологические особенности элитных спортсменов, специализирующихся в гребле на байдарках и каноэ. Физическая культура и спорт студенческой молодежи в современных условиях: проблемы и перспективы развития: Сборник научных трудов участников XII Международной научно-практической конференции. 2017; 62–69 с.
 21. Ермакова И. В., Бурая Т. И., Сельверова Н. Б. Оценка компонентов массы тела у детей 10–11 лет с помощью биоимпедансного анализа. 2011; 61–69 с.

References

1. Baranov AA, Kuchma VR, Skoblina NA, Milushkina OYu, Bokareva NA, Yampolskaya Yu A. Physical development of children and adolescents of the Russian Federation. M., 2013; 192 p. Russian.
2. Novikova II, Gavrish SM, Romanenko SP, Sorokina AV, Serenko VV, Kreimer MA, Comparative assessment of the informativity of indication methodsexcess body weight. Sanitary Doctor. 2021; (4) 67–68. Russian.
3. Kuchma VR. Inter-sectoral collaboration in the formation of a healthy lifestyle of children and teenagers: problems and solutions. Voprosy shkol'noj i universitetskoj mediciny i zdorov'ya. 2014; (3): 5–8. Russian.
4. Zigitbaev RN, Ahmadullina GH, Povargo EA, Zulkarnaev TR. Sravnitel'naya ocenka sostoyaniya zdorov'ya shkol'nikov v usloviyah promyshlennykh gorodov respubliki Bashkortostan. Medicinskij vestnik Bashkortostana. 2017; 12 (5): 15–20. Russian.
5. Samarskij statisticheskij ezhegodnik: Stat. sbornik. Samara: Samarastat. 2016; 345 Russia.
6. Gavryushin MYu, Sazonova OV, Skoblina NA, Milushkina OYu. Sovremennyy metod avtomatizirovannoy razrabotki normativov fizicheskogo razvitiya detey i podrostkov. 2019; 94–96. Russian.
7. Gavryushin MYu, Sazonova OV, Gorbachev DO, et al. Bioimpedance analysis of body composition in the diagnosis of physical development disorders in children and adolescents. Bulletin of Russian State Medical University. 2021; 102–108 p. Russia.
8. Milushkina OYU., Skoblina NA, Popov VI, Sazonova OV, Gavryushin MYu Abdalova SR, Skoblina EV, et al. Otsenka fizicheskogo razvitiya detey i podrostkov Rossiyskoy Federatsii: masshtaby regressii massy tela po dline tela. FGBOU VO SamGMU Minzdrava RF. 2022; 207 s. Russian.
9. Baranov AA, Kuchma VR, Skoblina NA. Fizicheskoye razvitiye detey na rubezhe tysyacheletiy. Moskva: Nauchnyy tsentr zdorov'ya detey RAMN, 2008; 216 s. Russian.
10. Chamokova AYa The influence of motor activity on the physical development of schoolchildren. Scientific and practical peer-reviewed journal "Modern problems of health care and medical statistics. 2021; 4: 90–92. Russian.
11. Valina SL, Shtina IE, Osheva LV, Ustinova OYu, Einfeld DA. Hygienic assessment of the educational process in schools with different educational programs. Gigiena i Sanitaria (Hygiene and Sanitation, Russian journal) 2019; 98 (2): 166–170. Russian.
12. Rudnev SG, Soboleva NP, Sterlikov SA, et al. Bioimpedance study of the body composition of the population of Russia. 2014; 493 s. Russian.
13. Girsh YV, Gerasimchik OA. The role and place of bioimpedance analysis assessment of body composition of children and adolescents with different body mass. Bulletin of Siberian Medicine. 2018;17 (2): 121–132. Russian.
14. Tyrtova LV, Zavyalova AN, Parshina NV, Olenev AS, et al. Bioimpedance measurement as a method for assessing the threat of complications of primary obesity in children and adolescents. Collection of theses of the II All-Russian Conference with international participation "Diabetes mellitus: macro-and microvascular complications". 2017; 57–58. Russian.
15. Shtina IE, Valina SL, Ustinova OYu, Einfeld DA, Miftahova AM. Age and gender peculiarities of body composition in pupils according to bioelectrical impedance analysis. Voprosy pitania. Problems of Nutrition. 2020; 89 (2): 52–63. Russia.
16. Berezin II, Gavryushin MYu Contemporary trends of physical development of schoolchildren in Samara. Voprosy shkol'noj i universitetskoj mediciny i zdorov'ya. 2016; 2: 17–23. Russian.
17. Milushkina OYu, Skoblina NA, Popov VI, et al. Svidetel'stvo o gosudarstvennoy registratsii programmy dlya EVM № 2022669375 Rossiyskaya Federatsiya. Antropo prof «Programma otsenki fizicheskogo razvitiya shkol'nikov»: № 2022668886 Russian.
18. Gavryushin MYu, Borodina LM. Otsenochnyye tablitsy fizicheskogo razvitiya detey i podrostkov shkol'nogo vozrasta Samarskoy oblasti. Metodicheskiye rekomendatsii. Samara, 2018; 46 s. Russian.
19. Nikolaev DV, Shchelykalina SP. Bioimpedance analysis of the human body composition. M., 2016; 152 p. Russian.
20. Davydov VYu, Shantarovich VV, Zhuravskiy AYu. Morfologicheskiye osobennosti elitnykh sportsmenov, spetsializiruyushchikhsya v greble na baydarkakh i kanoé. Fizicheskaya kul'tura i sport studencheskoy molodezhi v sovremennykh usloviyakh: problemy i perspektivy razvitiya: Sbornik nauchnykh trudov uchastnikov XII Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. 2017; 62–69 s. Russian.
21. Yermakova IV, Buraya TI, Selverova NB. Otsenka massy komponentov tela u detey 10–11 let s pomoshch'yu bioimpedansnogo analiza. 2011; 61–69 s. Russian.

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФАКТОРОВ ОБРАЗА ЖИЗНИ УЧАЩИХСЯ КОЛЛЕДЖЕЙ

Н. А. Бронских [✉], Е. М. Шаренко, О. С. Попова, Г. М. Насыбулина

Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Россия

Оценка факторов образа жизни является актуальной проблемой, имеющей высокую общественную и государственную значимость. Цель исследования — проведение сравнительного анализа факторов образа жизни юношей и девушек, обучающихся в колледжах. В течение 2021–2022 гг. было проведено выборочное описательное одномоментное исследование методом анкетного опроса. В исследовании приняли участие 371 учащийся 2 колледжей разного профиля в возрасте от 16 до 20 лет, 25,4% юношей и 74,6% девушек. Изучены показатели социально-экономического статуса, режим питания, периодичность потребления основных продуктов и блюд, вкусовые предпочтения обучающихся, соблюдение режима сна, продолжительность самоподготовки к учебным занятиям, занятий физической культурой и спортом, творческими увлечениями, использования гаджетов. Установлено, что социальные условия проживания большей части молодых людей благополучные, более трети проживают отдельно от родителей и других взрослых родственников. Большинство респондентов оценивают доход семьи как средний, во всех семьях есть минимум один компьютер. У значительной части обучающихся выявлены нарушения режима питания, найдены особенности пищевого поведения, обнаружены нарушения режима дня: недостаточная продолжительность сна, высокая учебная нагрузка, недостаточная вовлеченность в творческую или общественную деятельность, низкий уровень двигательной активности и пеших прогулок, продолжительное использование компьютеров и других гаджетов.

Ключевые слова: образ жизни, питание, физическая активность, молодежь, учащиеся, колледжи

Благодарности: научному руководителю О. С. Поповой за вклад в работу, помощь в проведении исследования; заведующей кафедрой гигиены и экологии Г. М. Насыбулиной за возможность реализации научных проектов.

Вклад авторов: Н. А. Бронских — проведение анкетирования обучающихся, статистическая обработка результатов, обзор литературы по данной проблеме; Е. М. Шаренко — проведение анкетирования респондентов, статистическая обработка материала, поиск необходимой литературы; О. С. Попова — научный руководитель — разработка дизайна исследования, организация работы, оценка качества полученных результатов, авторская критика; Г. М. Насыбулина — научный руководитель, разработка дизайна исследования, рецензирование и редакционная обработка статьи.

Соблюдение этических стандартов: перед началом исследования получено добровольное информированное согласие от всех респондентов.

✉ **Для корреспонденции:** Наталья Александровна Бронских
ул. Евгения Савкова, д. 8, г. Екатеринбург, 620036, Россия; bronskih52992@yandex.ru

Статья поступила: 21.10.2022 **Статья принята к печати:** 23.11.2022 **Опубликована онлайн:** 29.12.2022

DOI: 10.24075/rbh.2022.057

HYGIENIC DESCRIPTION OF LIFESTYLE FACTORS AMONG STUDENTS OF COLLEGES

Bronskih NA [✉], Sharenko EM, Popova OS, Nasybulina GM

Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russia

Assessment of lifestyle factors is a pressing issue with a high social and state value. Purpose of the study is to compare lifestyle factors of young men and young women who study at colleges. A cross-sectional sampling descriptive study was conducted in 2021–2022. 371 students from 2 colleges of various profiles aged 16 to 20 (25.4% of young men and 74.6% of young women) participated in the study. Socioeconomic indicators, regimen of nutrition, periodic consumption of basic products and dishes, taste preferences of students, compliance with sleep pattern, duration of self-preparation for lessons, physical exercises and sporting activities, creative hobbies and use of gadgets were examined. It has been established that the majority of young people live in favorable social conditions, over one-third of them stay away from their parents and other adult relatives. The majority of those interviewed estimate income of their families as an average, all families have at least one PC. The majority of students have eating disorders, peculiarities of dietary behavior, and violations of the regimen of the day such as insufficient sleep duration, high academic load, insufficient involvement in creative or social activity, low level of motor activity and walking, long-term use of PCs and other gadgets.

Keywords: lifestyle, nutrition, physical activity, young people, students, colleges

Acknowledgements: scientific advisor Popova OS for introduction into work and assistance in the study; head of department of hygiene and ecology Nasybulina GM for possibility to implement scientific projects.

Author contribution: Bronskih NA — survey of students, statistical processing of results, review of literature on this issue; Sharenko EM — survey, statistical processing of results, searching the necessary literature; Popova OS — academic advisor, design development, organization of work, estimating quality of the obtained results, author's criticism; Nasybulina GM — academic advisor, developing the study design, editing and editorial processing of the article.

Compliance with ethical standards: voluntary informed consent has been obtained from all those interviewed before the study.

✉ **Correspondence should be addressed:** Natalia A. Bronskih
ul. Evgeniya Savkova, 8, Yekaterinburg, 620036, Russia; bronskih52992@yandex.ru

Received: 21.10.2022 **Accepted:** 23.11.2022 **Published online:** 29.12.2022

DOI: 10.24075/rbh.2022.057

Здоровье — это естественное состояние организма, обусловленное нормальным функционированием всех его органов и систем. Согласно данным литературы и Росстата, процент молодежи с первой группой здоровья неуклонно

снижается [1]. Ученые связывают данную проблему с изменениями образа жизни [2–3]. Гиподинамия, избыточная энергетическая ценность и несбалансированность рациона являются актуальными проблемами современности,

первоисточниками эпидемии неинфекционных заболеваний [4–6]. Таким образом, изучение образа жизни студенческой молодежи в современных социально-экономических условиях является актуальной задачей, решение которой позволит не только комплексно оценить факторы риска потери здоровья и разработать научно обоснованные мероприятия по сохранению и укреплению здоровья обучающихся, но и повысить возможности получения более качественного профессионального образования [7–9]. Целью исследования является проведение сравнительного анализа факторов образа жизни юношей и девушек, обучающихся в колледжах.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для достижения поставленной цели использовались теоретические (анализ литературы), эмпирические (опросно-диагностические) и статистические методы. В период с апреля 2021 г. по май 2022 г. проведено выборочное, наблюдательное, описательное, поперечное (одномоментное) исследование методом анкетного опроса на платформе Google-forms. Объектом исследования выступили учащиеся двух колледжей г. Екатеринбурга. В исследовании приняла участие 371 обучающийся, из них 25,4% юношей и 74,6% девушек, в возрасте от 16 до 20 лет, давшие информированное добровольное согласие на участие. Предметом изучения стали показатели социально-экономического статуса (условия проживания, уровень образования родителей, восприятие доходов, наличие в семье автомобиля и компьютеров) и факторы образа жизни: режим питания, кратность потребления основных продуктов, некоторые особенности пищевого поведения, режим сна, длительность самоподготовки к занятиям, периодичность и длительность прогулок, занятий творческими увлечениями, физическая активность, использование стационарных и мобильных электронных устройств (гаджетов).

Для изучения образа жизни разработана анкета на основании опросников международного исследования ВОЗ «Поведение детей школьного возраста в отношении здоровья» Health Behaviour in School-Aged Children (HBSC, 2017 г.), «Межкультурного исследования качества жизни «Здоровье и питание»» (ФГБУН «ФИЦ питания, биотехнологии и безопасности пищи», 2018) и опросника «Пищевое поведение» Савчиковой Ю. Л. (2005 г.). Анализ материалов проведен с расчетом экстенсивных показателей и их ошибок для качественных признаков, средних значений и ошибок — для количественных признаков.

Экстенсивные показатели вычисляли по формуле: Часть явления (среды) / Целое явление (среда) × 100%. Ошибку показателя вычисляли по формуле: $m = \sqrt{P \cdot (100 - P) / n} - 1$, где P — значение экстенсивного показателя, n — численность выборки. Статистическую значимость различий между группами сравнения (юношами и девушками) оценивали по критерию Стьюдента для относительных показателей: $t = (P_1 - P_2) / \sqrt{(m_1^2 + m_2^2)}$.

Среднее значение рассчитывали по формуле: $M_{ср.} = \sum Mi / n$, где Mi — значение показателя у каждого участник выборки. Ошибку среднего рассчитывали по формуле: $m = \sigma / \sqrt{N}$, где N — размер выборки. Статистическую значимость различий между группами сравнения оценивали по критерию Стьюдента для средних значений: $t = (M_{ср.1} - M_{ср.2}) / \sqrt{(m_1^2 + m_2^2)}$.

Статистическая значимость различий оценивалась на уровне значимости $p \leq 0,05$.

Программный пакет, с помощью которого была проведена статистическая обработка, — Microsoft Excel 2007, страна разработки — США.

РЕЗУЛЬТАТЫ

По результатам исследования было выявлено, что чаще юноши проживают вместе с матерью ($59,6 \pm 5,1\%$), реже с другими родственниками: отцом ($34,0 \pm 4,9\%$), сестрой ($23,4 \pm 4,4\%$), братом ($20,2 \pm 4,1\%$) ($p < 0,05$). Проживают отдельно от взрослых членов семьи самостоятельно ($19,1 \pm 4,1\%$) юношей, с другом или подругой ($18,1 \pm 4,0\%$) ($p < 0,05$). Девушки по результатам опроса также проживают чаще с матерью ($52,3 \pm 3,0\%$) и другими членами семьи: отцом ($30,3 \pm 2,8\%$), сестрой ($23,1 \pm 2,5\%$), братом ($19,9 \pm 2,4\%$) ($p < 0,05$). По сравнению с юношами они примерно с той же частотой проживают одни или с другом/подругой: ($13,7 \pm 2,1\%$) и ($26,0 \pm 2,6\%$) соответственно ($p > 0,05$). По материалам анкетирования было выяснено, что у родителей юношей высшее образование есть у ($56,38 \pm 5,1\%$) матерей и ($28,7 \pm 4,7\%$) отцов ($p < 0,05$). У родителей девушек высшее образование есть у ($48,7 \pm 3\%$) матерей и ($28,2 \pm 2,7\%$) отцов ($p < 0,05$). Среднее профессиональное образование у родителей юношей есть у ($33,2 \pm 4,9\%$) матерей и ($39,5 \pm 5,1\%$) отцов ($p > 0,05$). Среднее профессиональное образование у родителей девушек имеют ($33,6 \pm 2,5\%$) матерей и ($41,2 \pm 3,0\%$) отцов ($p > 0,05$).

Большинство респондентов ($70,2 \pm 4,7\%$) юношей и ($83,8 \pm 2,2\%$) девушек оценивают доход своей семьи как «такой же, как и у других» ($p < 0,05$). У ($80,9 \pm 4,1\%$) юношей и ($86,2 \pm 2,1\%$) девушек есть собственная комната ($p > 0,05$). В семьях юношей присутствует один компьютер у ($41,5 \pm 5,1\%$), в семьях девушек — у ($41,16 \pm 3,0\%$) ($p > 0,05$). Присутствует два компьютера в семьях ($27,7 \pm 4,6\%$) юношей и ($41,2 \pm 3,0\%$) девушек ($p < 0,05$); более двух компьютеров — в семьях ($25,5 \pm 4,5\%$) юношей и ($17,3 \pm 2,3\%$) девушек ($p > 0,05$). Более половины семей имеют один автомобиль, так ответили ($56,4 \pm 5,1\%$) юношей и ($52,4 \pm 3,0\%$) девушек ($p > 0,05$). Отсутствует автомобиль в семьях ($24,5 \pm 4,4\%$) юношей и ($27,1 \pm 2,7\%$) девушек. За последние 12 месяцев в семьях юношей ездили на отдых один раз ($23,4 \pm 4,4\%$), два раза ($13,8 \pm 3,6\%$), более двух раз ($20,2 \pm 4,1\%$), не ездили на отдых ($42,6 \pm 5,1\%$). Семьи ($33,9 \pm 2,8\%$) девушек ездили на отдых один раз ($p < 0,05$), два раза ($12,6 \pm 2,0\%$) ($p > 0,05$), более двух раз ($11,6 \pm 1,9\%$) ($p > 0,05$), не ездили на отдых ($41,9 \pm 3,0\%$) ($p > 0,05$).

При оценке рациона питания по данным анкетирования установлено, что не все обучающиеся следуют принципам рационального питания. Многие пропускают различные приемы пищи, что в дальнейшем может неблагоприятно сказаться на состоянии желудочно-кишечного тракта. Наиболее часто обследуемые пропускают завтрак или обед, как среди юношей, так и среди девушек (рис. 1). При этом ($86,1 \pm 3,6\%$) юношей и ($87,7 \pm 2,0\%$) девушек могут ужинать менее чем за 2 часа до сна. Завтракают совместно с родителями только ($20,2 \pm 4,1\%$) юношей и ($21,2 \pm 2,5\%$) девушек. Обедают чаще совместно с друзьями ($42,5 \pm 1\%$) респондентов мужского пола и ($38,2 \pm 2,9\%$) женского пола, ужинают чаще всего в одиночестве представители обоих полов. Соблюдают необходимую кратность питания и придерживаются установленного времени приема пищи только в половине семей.

При проведении анализа было выяснено, что значительная часть учащихся в свой рацион редко

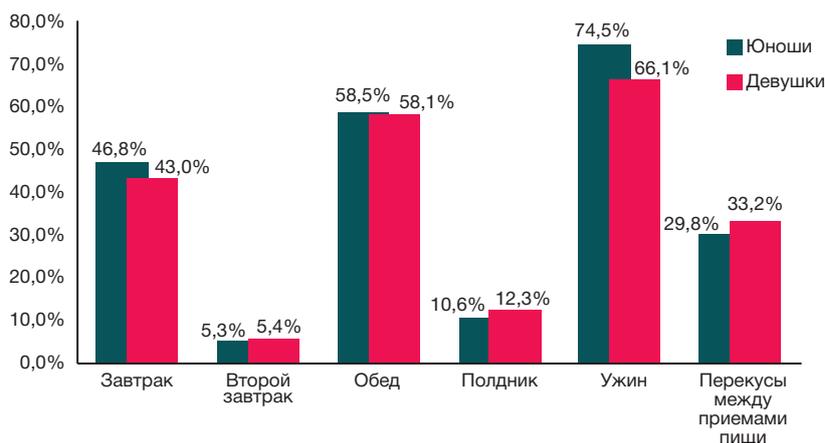


Рис. 1. Доля учащихся, ежедневно принимающих пищу в основные и дополнительные приемы

включают фрукты, овощи, молочную продукцию, крупы, рыбу, больше колбасных и макаронных изделий (табл. 1). Для перекуса между основными приемами пищи юноши чаще всего используют бутерброды ($54,2 \pm 5,1\%$), фрукты, ягоды или орехи ($53,1 \pm 5,1\%$). Девушки отдают предпочтение фруктам, ягодам, орехам ($53,1 \pm 3,0\%$), кефиру/йогурту и другим молочным напиткам ($18,7 \pm 2,3\%$). В большей части семей есть необходимые продукты для приготовления пищи. Среди юношей ответили, что дома всегда есть хлеб и хлебобулочные изделия ($85,1 \pm 3,7\%$), макаронные изделия ($77,6 \pm 4,3\%$), молоко и молочные продукты ($72,3 \pm 4,6\%$), свежие фрукты и овощи ($68,1 \pm 4,8\%$), мясо и дичь ($68,1 \pm 4,8\%$). У большей части девушек дома всегда присутствуют крупы ($84,5 \pm 2,2\%$), хлеб и хлебобулочные изделия ($84,1 \pm 2,2\%$), молоко и молочные продукты ($80,9 \pm 2,4\%$), макаронные изделия ($81,9 \pm 2,3\%$), мясо и дичь ($74,0 \pm 2,6\%$), свежие фрукты и овощи ($72,2 \pm 2,7\%$).

Считают свое питание правильным только ($23,1 \pm 4,5\%$) девушек и ($38,2 \pm 5,0\%$) юношей ($p < 0,05$). Менее половины опрошенных расценивают свой вес как нормальный: ($45,5 \pm 3,0\%$) девушек и ($45,8 \pm 5,7\%$) юношей ($p > 0,05$). При этом, ($32,5 \pm 2,8\%$) девушек и ($23,4 \pm 4,4\%$) юношей считают, что их вес превышает норму ($p > 0,05$); а ($14,4 \pm 2,1\%$) девушек и ($23,4 \pm 4,4\%$) юношей считают, что их вес ниже нормы ($p < 0,05$). Девушки значительно чаще хотели бы снизить свой вес по сравнению с юношами: ($40,1 \pm 2,9\%$) против ($25,5 \pm 4,5\%$) ($p < 0,05$). Также по результатам исследования было выяснено, что девушки чаще переживают по поводу лишнего веса, количества съеденного, «заедают» едой неприятности, их чаще мучают угрызения совести, если съедают больше положенного, но при этом они реже переедают, чем представители мужского пола (табл. 2). По мнению половины опрошенных, у их родственников есть проблемы лишнего веса.

При анализе режима сна установлено, что большинство респондентов спят менее 7 часов в день: ($54,3 \pm 5,1\%$) юношей и ($49,5 \pm 3,0\%$) девушек. Около четверти опрошенных юношей ($20,2 \pm 4,1\%$) и трети девушек ($32,1 \pm 2,8\%$) ежедневно чувствуют себя невыспавшимися ($p < 0,05$).

Более 70% всех опрошенных оценивают свои учебные достижения как удовлетворительные. Однако ($34,1 \pm 4,9\%$) юношей и ($44,7 \pm 3,0\%$) девушек сообщают, что им тяжело выполнять учебную нагрузку ($p < 0,05$). Средняя продолжительность самоподготовки к занятиям в колледже у юношей составляет $2,4 \pm 0,04$ часа в день, у девушек

она немного больше и составляет $3,3 \pm 0,02$ часа в день. Доля юношей, у которых самоподготовка превышает гигиенический норматив (3 часа), составила ($27,7 \pm 4,6\%$), а девушек — ($48,4 \pm 3,0\%$) ($p < 0,05$).

Занимаются творческой, общественной деятельностью, хобби ($29,7 \pm 4,7\%$) юношей и ($48,7 \pm 3,0\%$) девушек ($p < 0,05$). Юноши занимаются в среднем $3,25 \pm 0,07$ раз в неделю, у девушек среднее количество занятий в неделю составило $2,49 \pm 0,04$ раза в неделю ($p < 0,05$). Средняя продолжительность занятий статистически значимых различий не имеет и составила у девушек и в среднем $1,6 \pm 0,03$ часа, у юношей — $1,5 \pm 0,06$ часа ($p > 0,05$).

При оценке результатов двигательной активности выяснили, что регулярными физическими упражнениями (помимо занятий в колледже) занимаются ($50,0 \pm 5,2\%$) юношей и ($33,9 \pm 2,8\%$) девушек ($p < 0,05$). Среднее количество занятий у юношей составило $3,3 \pm 0,07$ раза в неделю со средней продолжительностью $1,8 \pm 0,03$ часа. У девушек $2,2 \pm 0,03$ раза в неделю со средней продолжительностью $1,5 \pm 0,01$ часа. По данным рекомендации ВОЗ, физическая активность должна быть не менее 1 часа в день, или 7 часов в неделю [10]. В занятиях разными видами физической активности важны пример и поддержка родителей и друзей. Чаще всего у юношей из близких спортом занимается лучший друг/подруга ($43,6 \pm 5,3\%$), намного реже родители: отец ($10,6 \pm 3,2\%$), мать ($16,0 \pm 3,8\%$) ($p < 0,05$). В выборке девушек чаще всего занимается спортом: сестра или брат ($38,3 \pm 2,9\%$), лучший друг/подруга ($37,5 \pm 2,9\%$), намного реже родители: отец ($15,5 \pm 2,2\%$), мать ($18,8 \pm 2,3\%$) ($p < 0,05$).

Каждый день гуляют ($54,3 \pm 5,1\%$) юношей и ($48,7 \pm 3,0\%$) девушек, 4–6 раз в неделю гуляет ($17,0 \pm 3,9\%$) юношей и ($19,1 \pm 2,4\%$) девушек, 1–3 раза в неделю пешие прогулки у ($13,8 \pm 3,6\%$) юношей и ($22,7 \pm 2,5\%$) девушек, гуляют реже 1 раза в неделю или не гуляют вообще ($14,9 \pm 3,7\%$) юношей и ($9,4 \pm 1,8\%$) девушек. Средняя продолжительность прогулки в течение дня у юношей составляет $1,8 \pm 0,05$ часа у девушек $1,6 \pm 0,04$ часа в день ($p > 0,05$).

Анализ частоты и длительности использования гаджетов показал, что «экранное» время значительно увеличивается в выходные дни по сравнению с учебными. Девушки чаще по сравнению с юношами используют гаджеты, как в учебные дни, так и в выходные дни, среднее время их использования в выходные дни больше, чем в учебные дни, — $5,3 \pm 0,1$ часа против $4,8 \pm 0,07$ часа в день. Юноши используют гаджеты в учебные дни в

Таблица 1. Частота употребления продуктов питания и блюд из них в течение последнего месяца, $P \pm m$

Продукты и блюда	Пол	Более 5 раз в день	3–4 раза в день	1–2 в день	4–6 раз в неделю	2–3 раза в неделю	1раз в неделю	1–2 раза в месяц	Никогда
Фрукты	М	2,1 ± 1,5	1,1 ± 1,1	9,6 ± 3,0	19,1 ± 4,1	31,9 ± 4,8	20,2 ± 4,1	12,8 ± 3,4	3,2 ± 1,8
	Ж	0,4 ± 0,4	3,6 ± 1,1	13,4 ± 2,0	16,9 ± 2,3	23,1 ± 2,5	21,7 ± 2,5	18,8 ± 2,3	2,2 ± 0,9
Овощи	М	1,1 ± 1,1	4,3 ± 2,1	16,0 ± 3,8	15,9 ± 3,8	35,1 ± 4,9	18,1 ± 4,0	8,5 ± 2,9	1,1 ± 1,1
	Ж	0,7 ± 0,5	5,8 ± 1,4	14,8 ± 2,1	20,9 ± 2,4	31,8 ± 2,8	14,8 ± 2,1	10,5 ± 1,8	0,7 ± 0,5
Молоко и другие молочные напитки	М	3,2 ± 1,8	8,5 ± 2,9	19,1 ± 4,1	17,1 ± 3,9	14,9 ± 3,7	14,9 ± 3,7	13,8 ± 3,6	8,5 ± 2,9
	Ж	1,8 ± 0,8	4,7 ± 1,3	15,2 ± 2,2	21,2 ± 2,5	19,9 ± 2,4	18,1 ± 2,3	9,7 ± 1,8	9,4 ± 1,8
Творог или сыр	М	1,1 ± 1,1	1,1 ± 1,1	11,7 ± 3,3	15,9 ± 3,8	24,5 ± 4,4	23,4 ± 4,4	16,0 ± 3,8	6,4 ± 2,5
	Ж	1,1 ± 0,6	1,4 ± 0,7	8,3 ± 1,7	15,8 ± 2,2	25,3 ± 2,6	23,1 ± 2,5	18,1 ± 2,3	6,9 ± 1,5
Творожные сырки, сладкие молочные десерты	М	1,1 ± 1,1	3,2 ± 1,8	4,3 ± 2,1	14,8 ± 3,7	19,1 ± 4,1	20,2 ± 4,1	28,7 ± 4,7*	8,5 ± 2,9
	Ж	2,2 ± 0,9	1,8 ± 0,8	5,8 ± 1,4	16,2 ± 2,2	24,2 ± 2,6	23,8 ± 2,6	17,3 ± 2,3*	8,7 ± 1,7
Мясо, птица	М	3,2 ± 1,8	7,4 ± 2,7	21,3 ± 4,2	25,5 ± 4,5	20,2 ± 4,1	13,8 ± 3,6	5,3 ± 2,3	3,2 ± 1,8
	Ж	0,7 ± 0,5	5,1 ± 1,3	20,6 ± 2,4	20,9 ± 2,4	24,9 ± 2,	16,6 ± 2,2	9,0 ± 1,7	2,2 ± 0,9
Колбасные изделия	М	1,1 ± 1,1	7,4 ± 2,7	13,8 ± 3,6	25,5 ± 4,5*	14,9 ± 3,7	19,1 ± 4,1	11,7 ± 3,3	6,4 ± 2,5
	Ж	1,1 ± 0,6	3,6 ± 1,1	10,5 ± 1,8	11,9 ± 1,9*	28,2 ± 2,7	20,6 ± 2,4	14,4 ± 2,1	9,7 ± 1,8
Рыба и морепродукты	М	1,1 ± 1,1	3,2 ± 1,8	5,3 ± 2,3	10 ± 3,0	16,0 ± 3,8	19,1 ± 4,1*	28,7 ± 4,7	17,0 ± 3,9
	Ж	0,7 ± 0,5	1,1 ± 0,6	3,6 ± 1,1	5,1 ± 1,3	17,0 ± 2,3	30,0 ± 2,8*	27,8 ± 2,7	14,8 ± 2,1
Макаронные изделия	М	2,1 ± 1,5	5,3 ± 2,3	12,8 ± 3,4	23,4 ± 4,4*	26,6 ± 4,6	14,9 ± 3,7*	12,8 ± 3,4	2,1 ± 1,5
	Ж	1,4 ± 0,7	2,5 ± 0,9	11,2 ± 1,9	13,3 ± 2,0*	29,6 ± 2,7	31,8 ± 2,8*	7,2 ± 1,6	2,9 ± 1,0
Крупяные изделия, каши	М	3,2 ± 1,8	5,3 ± 2,3	8,5 ± 2,9	21,2 ± 4,2	24,5 ± 4,4	19,1 ± 4,1	10,6 ± 3,2	7,4 ± 2,7
	Ж	0,7 ± 0,5	2,5 ± 0,9	6,9 ± 1,5	5,5 ± 2,2	30,3 ± 2,8	21,7 ± 2,5	10,8 ± 1,9	11,6 ± 1,9
Картофель	М	1,1 ± 1,1	4,3 ± 2,1	10,6 ± 3,2	20,2 ± 4,1	36,2 ± 5,1	18,1 ± 4,0	9,6 ± 3,0	0
	Ж	0,7 ± 0,5	3,2 ± 1,1	9,4 ± 1,8	13,3 ± 2,0	32,9 ± 2,8	24,5 ± 2,6	11,2 ± 1,9	4,7 ± 1,3
Супы	М	3,2 ± 1,8	1,1 ± 1,1	13,8 ± 3,6	14,8 ± 3,7	28,7 ± 4,7	26,6 ± 4,6	10,6 ± 3,2	1,1 ± 1,1
	Ж	0,4 ± 0,4	3,2 ± 1,1	7,6 ± 1,6	16,2 ± 2,2	26,4 ± 2,6	22,7 ± 2,5	15,9 ± 2,2	7,6 ± 1,6
Яйца и блюда из них	М	2,1 ± 1,5	3,2 ± 1,8	5,3 ± 2,3	19,1 ± 4,1*	25,5 ± 4,5	24,5 ± 4,4	16,0 ± 3,8	4,3 ± 2,1
	Ж	0,7 ± 0,5	1,8 ± 0,8	8,7 ± 1,7	9,3 ± 1,8*	26,0 ± 2,6	24,2 ± 2,6	19,9 ± 2,4	9,4 ± 1,8
Хлеб	М	6,4 ± 2,5	13,8 ± 3,6	22,3 ± 4,3	14,9 ± 3,7	14,9 ± 3,7	14,9 ± 3,7	8,5 ± 2,9	4,3 ± 2,1
	Ж	2,9 ± 1,0	6,9 ± 1,5	14,1 ± 2,1	18,7 ± 2,3	18,4 ± 2,3	20,9 ± 2,4	9,7 ± 1,8	8,3 ± 1,7
Пироги, пицца и прочая выпечка	М	0	5,3 ± 2,3	12,8 ± 3,4	13,8 ± 3,6	21,3 ± 4,2	20,2 ± 4,1	23,4 ± 4,4	3,2 ± 1,8
	Ж	1,4 ± 0,7	2,9 ± 1,0	7,6 ± 1,6	13,3 ± 2,0	23,5 ± 2,5	23,1 ± 2,5	20,2 ± 2,4	7,9 ± 1,6
Чипсы, сухарики и другие снеки	М	1,1 ± 1,1	2,1 ± 1,5	2,1 ± 1,5	8,5 ± 2,9	13,8 ± 3,6	35,1 ± 4,9*	19,1 ± 4,1*	18,1 ± 4,0
	Ж	1,1 ± 0,6	2,2 ± 0,9	2,2 ± 0,9	8,3 ± 1,7	19,1 ± 2,4	22,7 ± 2,5*	30,0 ± 2,8*	14,4 ± 2,1
Печенье, пряники и др. кондитерские изделия	М	3,2 ± 1,8	3,2 ± 1,8	7,4 ± 2,7	18,1 ± 4,0	21,3 ± 4,2	22,3 ± 4,3	14,9 ± 3,7	9,6 ± 3,0
	Ж	1,1 ± 0,6	3,6 ± 1,1	7,6 ± 1,6	12,2 ± 2,0	23,8 ± 2,6	22,0 ± 2,5	17,7 ± 2,3	11,9 ± 1,9
Конфеты, шоколад	М	2,1 ± 1,5	3,2 ± 1,8	6,4 ± 2,5	10,6 ± 3,2	21,3 ± 4,2	31,9 ± 4,8	17,0 ± 3,9	7,4 ± 2,7
	Ж	3,6 ± 1,1	3,6 ± 1,1	8,3 ± 1,7	15,8 ± 2,2	22,4 ± 2,5	23,5 ± 2,5	17,0 ± 2,3	5,8 ± 1,4
Гамбургеры, фри, наггетсы	М	2,1 ± 1,5	0	1,1 ± 1,1	7,4 ± 2,7	11,7 ± 3,3	20,2 ± 4,1	34,0 ± 4,9	24,5 ± 4,4
	Ж	1,8 ± 0,8	1,4 ± 0,7	2,5 ± 0,9	4,3 ± 2,3	10,5 ± 1,8	22,4 ± 4,3	40,1 ± 2,9	17,0 ± 2,3
Газированные напитки	М	1,1 ± 1,1	1,1 ± 1,1	5,3 ± 2,3	12,8 ± 3,7	18,1 ± 4,0	27,7 ± 4,6	22,3 ± 4,3	10,6 ± 3,2
	Ж	2,2 ± 0,9	2,5 ± 0,9	3,2 ± 1,1	7,9 ± 2,2	15,9 ± 2,2	23,5 ± 2,5	28,2 ± 2,7	16,6 ± 2,2
Фруктовые соки, компот, морс и т. п.	М	2,1 ± 1,5	2,1 ± 1,5	11,7 ± 3,3*	14,8 ± 3,7	20,2 ± 4,1	21,3 ± 4,2	19,1 ± 4,1	6,4 ± 2,5
	Ж	2,9 ± 1,0	3,0 ± 1,0	3,6 ± 1,1*	11,1 ± 1,9	22,0 ± 2,5	30,3 ± 2,8	17,7 ± 2,3	9,4 ± 1,8

Примечание. Жирным шрифтом * выделены показатели, имеющие статистически значимые гендерные различия ($p < 0,05$).

Таблица 2. Особенности пищевого поведения обучающихся, $P \pm m$

Характеристика пищевого поведения	Юноши (n=94)	Девушки (n=277)
Часто бывает, что съедает чрезмерное количество пищи, чувствуя, что не может остановиться и контролировать, что и в каком количестве ест	38,2 ± 5,0*	23,1 ± 2,5
Часто наедается до чувства дискомфорта от переполнения желудка	18,1 ± 4,0*	32,1 ± 2,8
Ест даже то, что не любит, не будучи при этом голодным	22,3 ± 4,3	33,2 ± 2,8
Охватывают угрызения совести или чувство вины, когда съедает больше положенного	19,1 ± 4,1*	36,1 ± 2,9
Преследуют навязчивые мысли о еде либо о том, как бы не съесть лишнего	7,4 ± 2,7*	27,1 ± 2,7
С помощью еды отвлекается от неприятностей и конфликтов	12,7 ± 3,4*	31,1 ± 2,8
Съедает всё, что есть тарелке, потому что так приучен	18,1 ± 4,0	23,1 ± 2,5
Баловали в детстве едой во время болезни или неприятных событий	45,7 ± 5,1*	58,8 ± 3,0
Лишали в детстве еды в наказание за что-либо	8,5 ± 2,9	4,6 ± 1,3

Примечание. Жирным шрифтом * выделены показатели, имеющие статистически значимые различия ($p < 0,05$).

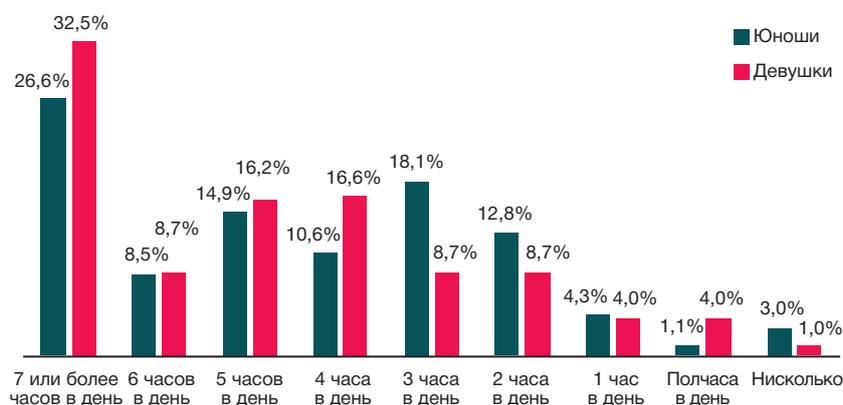


Рис. 2. Распределение учащихся по продолжительности использования гаджетов в свободное от учебы время в учебные дни

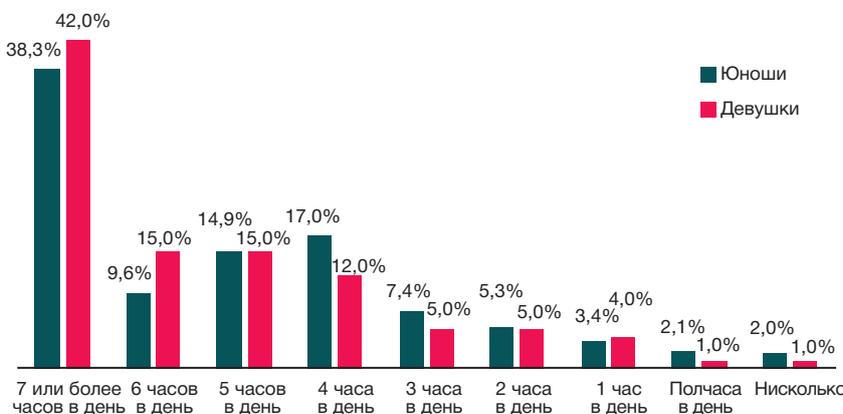


Рис. 3. Распределение учащихся по продолжительности использования гаджетов в свободное от учебы время в выходные дни

среднем $4,4 \pm 0,1$ часа, в выходные дни — $5,0 \pm 0,1$ часов. Среднее «экранный время» более 170 минут в день имеют ($87 \pm 3,7\%$) юношей и ($89 \pm 2,1\%$) девушек [9] (рис. 2, 3).

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о высокой распространенности факторов риска в образе жизни обучающихся колледжей: несбалансированное и нерациональное питание, недостаточный сон, низкая физическая активность, отсутствие пеших прогулок на свежем воздухе, повышенная умственная нагрузка и высокий уровень «гаджетизации».

В ходе исследования проведен обзор отечественных и зарубежных научных источников литературы по

изучению и оценке поведения подростков и молодежи в отношении своего здоровья [11–15]. Так, полученные нами результаты согласуются с результатами исследования Н. А. Бокаревой и соавторов: «Гигиеническая характеристика медико-социальных факторов и образа жизни современных московских школьников» [15]. В разных возрастных группах среди обучающихся колледжей г. Екатеринбург и московских школьников присутствуют проблемы нерегулярного, несбалансированного питания. В рационе недостаточно представлены необходимые для растущего организма мясные и молочные продукты, свежие овощи и фрукты. В исследовании также отмечена недостаточность сна (менее 7 часов в день), длительное и регулярное использование гаджетов школьниками. Спортивные и танцевальные секции посещают намного чаще школьники, чем обучающиеся

колледжей ($p < 0,05$). В основном на секции с двигательным компонентом современные подростки-школьники тратят 5–6 часов в неделю, в нашем исследовании аналогичный уровень установлен для юношей, среди девушек он меньше. Также наши результаты согласуются с исследованиями Е. И. Шубочкиной и соавт., проведенными среди обучающихся организаций среднего профессионального образования г. Москва [16, 17]. В этих исследованиях обнаружены схожие результаты с нашим исследованием по факторам риска: нарушение режима питания, отсутствие разнообразной пищи, несбалансированность рациона, низкая двигательная активность, которая встречается чаще у девушек, чем у юношей, дефицит сна, связанный с учебными и другими занятиями.

В связи с вышеизложенным, необходимо решение задач, связанных с информированием и привлечением внимания подростков и молодых людей к значимости правильной организации основных компонентов образа жизни, обучение их навыкам рациональной организации режима дня, режима питания, двигательной активности, учебной и внеучебной деятельности. В образовательных организациях важно обратить внимание на соблюдение гигиенических требований к планированию расписания и проведению занятий, организации физического воспитания и питания.

ВЫВОДЫ

Большая часть учащихся колледжей имеет благополучные условия проживания, родители имеют высшее или среднее специальное образование, у молодых людей есть отдельная комната, компьютер. Значительная часть респондентов проживают отдельно от родителей, самостоятельно или с другом/ подружкой.

Литература

1. Открытая база данных: Кто сертифицирован [Интернет]. Федеральная служба государственной статистики. С 1999 — [цитируется 11 ноября 2022 года]. Доступно по адресу: <https://rosstat.gov.ru/>
2. Киндзера А. Б. Физическая активность и сон как составляющие здорового образа жизни школьников. Актуальные научные исследования в современном мире. 2017; 7–3 (27): 48–52.
3. Липанова Л. Л. Поведенческие факторы риска и их влияние на здоровье подростков, обучающихся в общеобразовательных школах. Уральский медицинский журнал. 2015; 4 (127): 68–72.
4. Medina C, Jáuregui A, Campos-Nonato I, Barquera S. Prevalence and trends of physical activity in children and adolescents: results of the Ensanut 2012 and Ensanut MC 2016. *Salud Publica Mex* 2018; 60 (3): 263–71. DOI: 10.21149/8819.
5. Inchley J, Currie D, Budisavljevic S, Torsheim T, Jastad A, Cosma A, Colette K, Ársæll M. Spotlight on adolescent health and well-being Findings from the 2017/2018 Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) survey in Europe and Canada. International report. Vol. 1. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 2020; 146 p. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/332091/9789289055000-eng.pdf> (15 May 2022).
6. Inchley J, Currie D, Budisavljevic S, Torsheim T, Jastad A, Cosma A, Colette K, Ársæll M. Spotlight on adolescent health and well-being Findings from the 2017/2018 Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) survey in Europe and Canada. International report. Vol. 2. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 2020; 72 p. <https://www.euro.who.int/en/publications/abstracts/spotlight-on-adolescent-health-and-well-being.-findings-from-the-20172018-health-behaviour-in-school-aged-children-hbsc-survey-in-europe-and-canada.-international-report.-volume-2.-key-data> (15 May 2022).
7. 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; 28(2): 4–11.
8. Руководство по гигиене детей и подростков, медицинскому обеспечению обучающихся в образовательных организациях: модель организации, федеральные рекомендации оказания медицинской помощи обучающимся / под ред. члена-корр. РАН В. Р. Кучмы. М.: ФГАУ «НЦЗД» Минздрава России, 2016; 610 с.
9. СанПиН 1.2.3685–21 Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания. Утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ № 2 от 28.01.2021.
10. World Health Organization. WHO guidelines on physical activity and sedentary behavior: at a glance Geneva: World Health Organization, 2020; 24 p. <https://www.who.int/publications/item/9789240014886> (11 November 2022).
11. Борщевская Т. И., Бацукова Н. Л., Сазановец А. В. Гигиеническая оценка влияния условий обучения на состояние здоровья студентов-медиков. Здоровье и окружающая среда. Минск: РНМБ, 2016; 26: 71–73.
12. Лучкевич В. С., Самодова И. Л., Фигуровский А. П., Аликбаев Т. З. Медико-социальные и гигиенические особенности образовательного процесса и условий обучения студентов на младших курсах медицинского вуза. *Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И. И. Мечникова*. 2014; 6 (1): 98–103.

Многие обучающиеся питаются нерационально и несбалансированно, пропуская различные приемы пищи, наиболее часто — завтрак или обед. Молодые люди в свой рацион редко включают фрукты, овощи, молочную продукцию, крупы, рыбу, но довольно часто — колбасные и макаронные изделия. Выявлено, что девушек чаще по сравнению с юношами беспокоит внешний вид и проблемы с лишним весом.

При оценке режима дня были получены следующие результаты. Большинство респондентов спят менее 7 часов в день, многие ежедневно не высыпаются. У трети юношей и половины девушек возникают трудности с выполнением учебной нагрузки. Занимаются творческой деятельностью и хобби чаще девушки. Юноши чаще, чем девушки, занимаются физическими нагрузками. У них выявлено большее количество тренировок и продолжительность тренировки. Пример в занятиях физкультурой или спортом молодым людям подают их сверстники (друзья, братья или сестры), намного реже — родители. Каждый день гуляют пешком только половина опрошенных. Средняя продолжительность прогулки выше у юношей. Более 90% участников исследования используют компьютеры и другие гаджеты два и более часов в день, продолжительность их использования значительно увеличивается в выходные дни по сравнению с учебными.

Результаты данного исследования подтверждают актуальность и значимость мониторинга факторов образа жизни молодежи с целью сохранения и улучшения состояния их здоровья. Необходима разработка методов профилактики, внедрение научно-обоснованных медико-педагогических программ по формированию здорового образа жизни и обучения подростков и молодежи.

13. Ушаков И. Б., Мелихова Е. П., Либи́на И. И., Губина О. И. Гигиенические и психофизиологические особенности формирования здоровья у студентов. *Гигиена и санитария*. 2018; 97 (8): 756–761.
14. Кеберле С. П. Оценка состояния здоровья студентов в современных условиях обучения. *Международный студенческий научный вестник*. 2019; (1): 22.
15. Бокарева Н. А., Скоблина Н. А., Милушкина О. Ю., Бесстрашная Н. А., Сапунова Н. О. Гигиеническая характеристика медико-социальных факторов и образа жизни современных московских школьников. *Журнал здоровья населения и среда обитания*. 2015; (5): 33–36.
16. Шубочкина Е. И., Ибрагимова Е. М., Иванова В. Ю., Блинова Е. Г., Новикова И. И. Результаты многоцентровых исследований качества и образа жизни юношей, обучающихся в колледжах. *Журнал здоровья населения и среда обитания*. 2016; (8): 44–46.
17. Шубочкина Е. И., Ибрагимова В. Ю. Оценка качества и образа жизни подростков, обучающихся в колледжах: ведущие факторы риска. *Вестник национального медико-хирургического центра*. 2015; (10): 86–89.

References

1. Open database: Who is certified [Internet]. Federal State Statistics Service. С 1999 — [cited November 11, 2022]. Available at: <https://rosstat.gov.ru> Russian.
2. Kindzera AB. Physical activity and sleep as a component of a healthy lifestyle of schoolchildren. *Aktual'nye nauchnye issledovaniya v sovremennom mire* 2017; 7–3 (27): 48–52. Russian.
3. Lipanova LL. Impact behavioral risk factors on the pupils health of general education schools. *Ural'skiy meditsinskiy zhurnal*. 2015; 4 (127): 68–72. Russian.
4. Medina C, Jáuregui A, Campos-Nonato I, Barquera S. Prevalence and trends of physical activity in children and adolescents: results of the Ensanut 2012 and Ensanut MC 2016. *SaludPublica Mex* 2018; 60 (3): 263–71. DOI: 10.21149/8819.
5. Inchley J, Currie D, Budisavljevic S, Torsheim T, Jastad A, Cosma A, Colette K, Ársæll M. Spotlight on adolescent health and well-being Findings from the 2017/2018 Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) survey in Europe and Canada. International report. Vol. 1. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 2020; 146 p. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/332091/9789289055000-eng.pdf> (15 May 2022).
6. Inchley J, Currie D, Budisavljevic S, Torsheim T, Jastad A, Cosma A, Colette K, Ársæll M. Spotlight on adolescent health and well-being Findings from the 2017/2018 Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) survey in Europe and Canada. International report. Vol. 2. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 2020; 72 p. <https://www.euro.who.int/en/publications/abstracts/spotlight-on-adolescent-health-and-well-being.-findings-from-the-20172018-health-behaviour-in-school-aged-children-hbsc-survey-in-europe-and-canada.-international-report.-volume-2.-key-data> (15 May 2022).
7. Glybochko PV, Esaulenko IE, Popov VI, Petrova TN. Health of students of medical universities in Russia: problems and ways to solve them. *Sechenovskiy Bulletin*. 2017; 28(2): 4–9. Russian
8. Guidelines on hygiene of children and adolescents, medical care for students in educational institutions: organization model, federal recommendations of medical care for students / edited by V. R. Kuchma, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences. Moscow: FSAU NTSZD of the Ministry of Health of Russia, 2016; 610 p. Russian
9. Hygienic standards and requirements for ensuring the safety and (or) harmlessness of environmental factors for humans SanRaN 1.2.3685–21. Resolution of the Chief State Sanitary Doctor of the Russian Federation No. 2 of 28.01.2021. Russian.
10. World Health Organization. WHO guidelines on physical activity and sedentary behavior: at a glance Geneva: World Health Organization; 2020. 24 p. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240014886> (15 May 2022).
11. Borschenskaya TI, Batsukova NL, Sazanovets AV. Hygienic assessment of the impact of learning conditions on the health status of medical students. *Health and environment*. 2016; 26: 71–73. Russian.
12. Luchkevich VS, Samodova IL, Figurovsky AP, Alikbaev TZ. Medico-social and hygienic features of the educational process and learning conditions for students in the junior courses of a medical university. *Bulletin of the North-Western State Medical University I. I. Mechnikov*. 2014; 6 (1): 98–103. Russian.
13. Ushakov IB, Melikhova EP, Libina II, Gubina OI. Hygienic and psychophysiological features of the formation of health among students. *Hygiene and sanitation*. 2018; 97 (8): 756–761. Russian.
14. Кеберле С. П. Assessment of the health status of students in modern learning conditions. *International Student Scientific Bulletin*. 2019; (1): 22. Russian.
15. Bokareva NA, Skoblina NA, Milushkina OYu, Besstrashnaya NA, Sapunova NO. Hygienic characteristics of medical and social factors and lifestyle of modern Moscow schoolchildren. *Journal of Public Health and Habitat*. 2015; (5): 33–36. Russian.
16. Shubochkina EI, Ibragimova EM, IvanovaVYu, Blinova EG, Novikova II. Results of multicenter studies of the quality and lifestyle of young men studying in colleges. *Journal of Public Health and Habitat*. 2016; (8): 44–46. Russian.
17. Shubochkina EI, Ibragimova VYu. Assessing the quality and lifestyle of college students: leading risk factors. *Bulletin of the National Medical and Surgical Center*. 2015; (10): 86–89. Russian.

ОСВЕДОМЛЕННОСТЬ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО КОЛЛЕДЖА О ФОРМИРОВАНИИ РЕПРОДУКТИВНОГО ЗДОРОВЬЯ

А. В. Кириллова ✉

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

Цель исследования — оценка осведомленности студентов медицинского колледжа о формировании репродуктивного здоровья. С помощью анкетирования онлайн были опрошены 80 девушек-студенток медицинского колледжа о формировании у них менструальной функции; далее были опрошены 126 студенток медицинского колледжа и 81 студент медицинского колледжа об их осведомленности по вопросам охраны репродуктивного здоровья и отношении к проведению гигиенического воспитания по этой теме. Обработка данных осуществлялась с использованием Statistica 13.0 (StatSoft, США). В период с 11 до 14 лет менструации начались у 83,8% девушек и у 7,5% — в 15 лет и более поздние сроки. На момент опроса не установившийся менструальный цикл имели 22,5% девушек. Проведенное исследование показало недостаточную осведомленность студентов медицинского колледжа по вопросам формирования репродуктивного здоровья, что негативно влияет на их собственное здоровье и не позволит в дальнейшем эффективно осуществлять гигиеническое воспитание различных категорий населения по данному вопросу.

Ключевые слова: менструальная функция, студенты, охрана репродуктивного здоровья

Соблюдение этических стандартов: исследование одобрено ЛЭК РНИМУ им. Н. И. Пирогова (протокол № 159 от 21.11.2016) и выполнялось в рамках НИР (Номер государственного учета НИОКТР АААА-А19-119021890068-7 от 18 февраля 2019 г.), не подвергало опасности участников, соответствовало требованиям биомедицинской этики.

✉ **Для корреспонденции:** Анна Викторовна Кириллова
ул. Островитянова, д. 1, г. Москва, 117513, Россия; kiranna23@mail.ru

Статья поступила: 24.10.2022 **Статья принята к печати:** 23.11.2022 **Опубликована онлайн:** 29.12.2022

DOI: 10.24075/rbh.2022.060

AWARENESS OF MEDICAL COLLEGE STUDENTS ABOUT THE FORMATION OF REPRODUCTIVE HEALTH

Kirilova AV ✉

Pirogov Russian National Research University

The study objective is to assess awareness of medical college students about formation of reproductive health. 80 female students from a medical college were surveyed concerning formation of their menstrual function; this survey was followed by an interview of 126 female students and 81 male students from medical colleges about their awareness of reproductive health protection and attitude to hygienic education regarding this topic. Data were processed using Statistica 13.0 (StatSoft, USA). 83.8% girls had their periods between 11 and 14, whereas in 7.5% of girls they started at the age of 15 and older. During the interview, 22.5% of girls had an irregular menstrual cycle. The conducted study revealed an insufficient awareness of students from a medical college of reproductive health formation. It produces a negative effect on their own health and will prevent subsequent effective hygienic education of different categories of population as far as this issue goes.

Key words: menstrual function, students, reproductive health care

Compliance with ethical standards: the study was approved by the Local Ethics Committee of Pirogov Russian National Research University (protocol No. 159 as of November 21, 2016) and done within a research project (Research and Technology State Registration Number НИОКТР АААА-А19-119021890068-7 as of February 18, 2019). It did not expose participants to danger and corresponded to requirements of biomedical ethics.

✉ **Correspondence should be addressed:** Anna V. Kirilova
ul. Ostrovityanova, 1, Moscow, 117513, Russia; kiranna23@mail.ru

Received: 24.10.2022 **Accepted:** 23.11.2022 **Published online:** 29.12.2022

DOI: 10.24075/rbh.2022.060

Репродуктивное здоровье понимается как способность к зачатию и рождению детей, защита от заболеваний, передающихся половым путем, доступ к средствам планирования семьи, охрана и безопасность периода беременности и родов, поддержание здоровья матери и ребенка [1]. Важность репродуктивного потенциала страны зафиксирована в Нацпроекте «Демография», который реализуется с 2019 г.

Описан целый ряд факторов, негативно влияющих на репродуктивное здоровье молодежи [2–5].

Однако роль знаний молодежи в области охраны репродуктивного здоровья требует дальнейшего изучения. Цель исследования — оценка осведомленности студентов медицинского колледжа о формировании репродуктивного здоровья.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

С помощью анкетирования онлайн были опрошены 80 девушек-студенток медицинского колледжа о формировании у них менструальной функции. Средний возраст опрошенных девушек составил $18,4 \pm 0,2$ лет. Далее с помощью онлайн-анкетирования были опрошены 126 студенток медицинского колледжа и 81 студент медицинского колледжа об их осведомленности по вопросам охраны репродуктивного здоровья и отношении к проведению гигиенического воспитания по этой теме. Средний возраст опрошенных девушек составил $18,5 \pm 0,2$ лет, средний возраст юношей — $18,5 \pm 0,3$ лет.

Анкеты были разработаны автором, имеющим сертификат «Организация здравоохранения и общественное

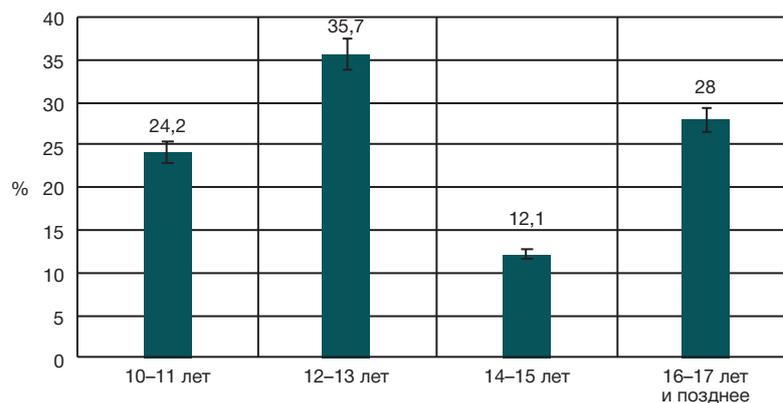


Рис. Распределение ответов студентов медицинского колледжа при ответе на вопрос о возрасте начала гигиенического обучения по вопросам охраны репродуктивного здоровья, %

здоровье», при участии преподавателей кафедры гигиены ПФ, которые имели сертификаты специалиста «Гигиеническое воспитание», «Гигиена детей и подростков».

Критерий включения результатов анкетирования в исследование — наличие корректно заполненных анкет, что явилось выражением добровольного информированного согласия, принадлежность к возрастано-половой группе студентов, обучающихся в медицинском колледже.

Обработка данных осуществлялась с использованием Statistica 13.0 (StatSoft, США). При обработке результатов предварительно оценивали соответствие полученных значений закону нормального распределения вариационных рядов. Проведена описательная статистика с использованием среднего арифметического (M) и среднего квадратического отклонения (σ). Для оценки достоверности различий средних величин использовался t -критерий Стьюдента (различия считались значимыми при $p \leq 0,05$). Рассчитывались коэффициенты сопряженности Пирсона (95,0%, $p \leq 0,05$).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Среди опрошенных девушек средний возраст начала менструаций составил ($M \pm m$) $12,3 \pm 0,2$ лет. В период с 11 до 14 лет менструации начались у 83,8% девушек и у 7,5% — в 15 лет и более поздние сроки. Имели на момент опроса не установившийся менструальный цикл 22,5% девушек.

У девушек имелись различные отклонения со стороны менструального цикла: у 1,3% наблюдалась длительность менструального цикла менее 21 дня (пройоменорея) и у 15,0% наблюдалась длительность менструального цикла более 35 дней (опсоменорея). Среди опрошенных 36,3% девушек отметили наличие задержек менструального цикла не 9 дней и более. Длительности менструаций 7 и более дней указали 15,0% опрошенных девушек.

Отмечали появление кровяных выделений в период между менструациями 23,8% студенток медицинского колледжа. Отмечали появление болей внизу живота в период между менструациями 37,5% девушек. Отмечали появление выраженных болей внизу живота во время менструации 45,0%. При этом если классифицировать болевой синдром во время менструации по десятибалльной шкале, где 0 баллов — отсутствие боли, 1–3 — боль легкой степени, 4–6 — боль умеренной степени, 7–9 — боль выраженной интенсивности, 10 баллов — очень сильная боль, то среднее значение ($M \pm m$) составило $6,1 \pm 0,3$ балла. Боль выраженной интенсивности наблюдалась у 41,3% девушек и у 1,4% девушек была очень сильная боль.

Наличие раздражительности, агрессивности, плаксивости, быстрой утомляемости, слабости перед и во время менструации было установлено у 80,0% девушек; появление отеков, увеличение массы тела, вздутие живота, запоры, поносы, нагрубание и болезненность молочных желез перед, во время менструации — у 86,3%; появление головных болей, головокружений, тошноты, рвоты, бессонницы, повышения чувствительности к запахам и звукам перед и во время менструации — у 40,0%; повышение артериального давления, появление болей в сердце, учащение сердцебиения, наличие панических атак — у 15,0% соответственно.

Однако при ответе на вопрос «Присутствуют ли у Вас проблемы с менструальным циклом?» наличие таких проблем отметили только 36,3% девушек-студенток медицинского колледжа, что может свидетельствовать о недостаточной осведомленности студенток медицинского колледжа о формировании репродуктивного здоровья. Это же подтверждается расчетом коэффициента сопряженности Пирсона с помощью четырехпольных таблиц сопряженности ($k = 0,28$).

Проведенное исследование среди юношей-студентов и девушек студенток медицинского колледжа подтверждает этот факт: так, отметили, что во время обучения никогда не освещалась тема «Гигиеническое воспитание по вопросам охраны репродуктивного здоровья и половое воспитание», 33,4% девушек и 24,7% мальчиков. Считают, что в программу обучения необходимо вводить такие занятия 90,3% студенток медицинского колледжа.

Отсутствие должной информации и осведомленности о формировании репродуктивного здоровья у студентов медицинского колледжа — будущих медицинских работников привело к тому, что на вопрос «С какого возраста следует начинать половое воспитание ребенка?» только 24,2% опрошенных указали верный возраст, необходимый для начала такой работы (рис.).

То, что 28,0% студентов медицинского колледжа считают, что тема должна обсуждаться в возрасте 16–17 лет и позднее скорее всего свидетельствует о том, что они сами хотят получать информацию по проблеме.

Вместе с тем студенты являются репродуктивным потенциалом страны, поэтому важно их отношение к проблеме в качестве будущих родителей. Так, на вопрос «Должны ли родители обсуждать со своими детьми тему, связанную с репродуктивным здоровьем?» 91,3% опрошенных ответили положительно. И 76,8% студенток медицинского колледжа констатировали, что если будут созданы бесплатные курсы и вебинары для родителей по половому воспитанию, то они сами стали бы их

посещать. Готовы получать необходимую информацию в профильных группах в социальных сетях медицинских организаций 83,6% опрошенных; при этом уже искали такую информацию и обнаружили ее дефицит 57,5% студентов медицинского колледжа.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Медицинские работники по роду своей деятельности должны обладать широким кругом знаний, в частности в вопросах профилактики, что позволит им качественно проводить профилактическую работу со своими будущими пациентами и гигиеническое воспитание различных категорий населения. Однако проведенное исследование показало, что студенты медицинских колледжей, как девушки, так и юноши, испытывают дефицит актуальной информации по проблеме охраны репродуктивного здоровья, как своего, так и представителей других возрастных категорий, например школьников.

В то же время данная ситуация является недопустимой с учетом реализации Национального проекта «Демография», который уделяет большое значение охране репродуктивного потенциала молодежи с учетом сложившейся демографической ситуации [6].

Ранее уже было показано, что студентки колледжей имеют низкий уровень знаний в области репродуктивного здоровья — 35,0% и менее [7].

Также было показано, что знания по проблеме студенток медицинского вуза не являются оптимальными [8–9].

Остро стоит вопрос дефицита информации и у других категорий населения, например миграционного [10–11].

Особое внимание должно быть уделено проблеме и на школьной ступени образования, в момент формирования менструальной функции у девочки [12–13].

В литературе имеется информация об эффективности различных профилактических и образовательных программ в области охраны репродуктивного здоровья [14–16].

ВЫВОДЫ

Проведенное исследование показало недостаточную осведомленность студентов медицинского колледжа по вопросам формирования репродуктивного здоровья, что негативно влияет на их собственное здоровье и не позволит в дальнейшем эффективно осуществлять гигиеническое воспитание различных категорий населения по данному вопросу. Студентам медицинского колледжа должна предоставляться актуальная информация, которая должна быть интегрирована в образовательный процесс. В то же время им должны быть предоставлены актуальные ссылки на интернет-источники ведущих в области профилактики медицинских организаций в качестве дополнительной информации по проблеме.

Литература

- World Health Organization. Sexual and reproductive health [Электронный ресурс]. Режим доступа URL: <https://www.who.int/reproductivehealth/en/> (Дата обращения: 25.11.2022).
- Уварова Е. В., Тарусин Д. И., Кучма В. Р. и др. Профилактика нарушений репродуктивного здоровья детей и подростков. Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. 2018; 2: 45–62.
- Saczuk J, Wasilik A, Pytasz P. Secular trend and social gradients in the menarcheal age of girls from eastern Poland between 1986 and 2016. *Anthropol Rev.* 2020; 83 (3): 279–291.
- Fontanelli Sulekova L, Spazianta M, Vita S, et al. The pregnancy outcomes among newly arrived asylum-seekers in Italy: Implications of public health. *J Immigr Minor Health.* 2021; 23 (2): 232–239.
- Castellucci H, Viviani C, Boccardo G, et al. Gender inequality and sexual height dimorphism in Chile. *J Biosoc Sci.* 2021; 53 (1): 38–54.
- Герасимова Л. И., Денисов М. С., Денисова Т. Г. Медико-социальные и медико-организационные факторы риска нарушения менструального цикла. *Общественное здоровье и здравоохранение.* 2016; 4 (52): 19–23.
- Чанчаева Е. А., Мищенко Е. В., Костюнина А. А., Водолева В. А., Козлов А. В. Воспитание репродуктивной культуры студентов средних специальных учебных заведений. *Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта.* 2022; 2 (204): 439–444.
- Меладзе Р. Д. Уровень знаний о репродуктивном здоровье среди студенток медицинского института. *Тенденции развития науки и образования.* 2017; 24 (2): 36–37.
- Захарова А. А., Асташкевич Е. В., Попов М. В., Скоблина Е. В. Информированность студенток по вопросам охраны репродуктивного здоровья. *Российский вестник гигиены.* 2022; 1: 24–27.
- Milushkina OY, Popov VI, Skoblina NA, Bokareva NA, Astashkevich EV, Zakharova AA, Skoblina EV. The influence of migration factor on the establishment of menstrual function in girls. *Bulletin of Russian State Medical University.* 2022; 2: 79–83.
- Скоблина Е. В., Скоблина Н. А. Влияние социально-экономических факторов на формирование репродуктивного здоровья женщин. В книге: *Здоровье молодежи: новые вызовы и перспективы.* Москва. 2019; 98–117.
- Кучма В. Р., Милушкина О. Ю., Бокарева Н. А., Скоблина Н. А. Современные направления профилактической работы в образовательных организациях. *Гигиена и санитария.* 2014; 93(6): 107–111.
- Баранов А. А., Кучма В. Р., Ануфриева Е. В., Соколова С. Б., Скоблина Н. А., Вирабова А. Р., Макарова А. Ю., Трофименко Е. В., Квилинский П. Н., Сапунова Н. О. Оценка качества оказания медицинской помощи обучающимся в образовательных организациях. *Вестник Российской академии медицинских наук.* 2017; 72(3): 180–194.
- Hall KS, McDermott Sales J, Komro KA, et al. The State of Sex Education in the United States. *The Journal of adolescent health: official publication of the Society for Adolescent Medicine.* 2016; 58 (6): 595–597. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2016.03.032>.
- Фролова Н. И., Белокрыницкая Т. Е., Сухина В. В. Образовательные программы по репродуктивному здоровью для студенток: эффективность и перспективы. *Репродуктивное здоровье детей и подростков.* 2011; 3: 2–27.
- Zhu C, Geng Q, Chen L, et al. Impact of an educational programme on reproductive health among young migrant female workers in Shenzhen, China: An intervention study. *Int J Behav Med.* 2014; 21 (4): 710–718.

References

- World Health Organization. Sexual and reproductive health. Available from URL: <https://www.who.int/reproductivehealth/en/> (Data obrashcheniya: 25.11.2022).
- Uvarova EV, Tarusin DI, Kuchma VR, et al. Profilaktika narusheniy reproductivnogo zdorov'ya detey i podrostkov. *Voprosy shkol'noy i universitetskoy meditsiny i zdorov'ya.* 2018; 2: 45–62. Russian.

3. Saczuk J, Wasiluk A, Pytasz P. Secular trend and social gradients in the menarcheal age of girls from eastern Poland between 1986 and 2016. *Anthropol Rev.* 2020; 83 (3): 279–291.
4. Fontanelli Sulekova L, Spazianta M, Vita S, et al. The pregnancy outcomes among newly arrived asylum-seekers in Italy: Implications of public health. *J Immigr Minor Health.* 2021; 23 (2): 232–239.
5. Castellucci H, Viviani C, Boccardo G, et al. Gender inequality and sexual height dimorphism in Chile. *J Biosoc Sci.* 2021; 53 (1): 38–54.
6. Gerasimova LI, Denisov MS, Denisova TG. Mediko-sotsial'nye i mediko-organizatsionnye faktory riska narusheniya menstrual'nogo tsikla. *Obshchestvennoe zdorov'e i zdravookhranenie.* 2016; 4 (52): 19–23. Russian.
7. Chanchaeva EA, Mishchenko EV, Kostyunina AA, Vodoleeva VA, Kozlov AV. Vospitanie reproduktivnoy kul'tury studentov srednikh spetsial'nykh uchebnykh zavedeniy. *Uchenye zapiski universiteta im. P. F. Lesgafta.* 2022; 2 (204): 439–444. Russian.
8. Meladze RD. Uroven' znaniy o reproduktivnom zdorov'e sredi studentok meditsinskogo instituta. *Tendentsii razvitiya nauki i obrazovaniya.* 2017; 24 (2): 36–37. Russian.
9. Zakharova AA, Astashkevich EV, Popov MV, Skoblina EV. Informirovannost' studentok po voprosam okhrany reproduktivnogo zdorov'ya. *Rossiyskiy vestnik gigieny.* 2022; 1: 24–27. Russian.
10. Milushkina OY, Popov VI, Skoblina NA, Bokareva NA, Astashkevich EV, Zakharova AA, Skoblina EV. The influence of migration factor on the establishment of menstrual function in girls. *Bulletin of Russian State Medical University.* 2022; 2: 79–83.
11. Skoblina EV, Skoblina NA. Vliyaniye sotsial'no-ekonomicheskikh faktorov na formirovaniye reproduktivnogo zdorov'ya zhenshchin. *V knige: Zdorov'e molodezhi: novye vyzovy i perspektivy.* Moskva. 2019; 98–117 s. Russian.
12. Kuchma VR, Milushkina OYu, Bokareva NA, Skoblina NA. Sovremennyye napravleniya profilakticheskoy raboty v obrazovatel'nykh organizatsiyakh. *Gigiena i sanitariya.* 2014; 93 (6): 107–111. Russian.
13. Baranov AA, Kuchma VR, Anufrieva EV, Sokolova SB, Skoblina NA, Virabova AR, Makarova AYU, Trofimenko EV, Kvilinskiy PN, Sapunova NO. Otsenka kachestva okazaniya meditsinskoy pomoshchi obuchayushchimsya v obrazovatel'nykh organizatsiyakh. *Vestnik Rossiyskoy akademii meditsinskikh nauk.* 2017; 72 (3): 180–194. Russian.
14. Hall KS, McDermott Sales J, Komro KA, et al. The State of Sex Education in the United States. *The Journal of adolescent health: official publication of the Society for Adolescent Medicine.* 2016; 58 (6): 595–597. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2016.03.032>.
15. Frolova NI, Belokrinskaya TE, Sukhinina VV. Obrazovatel'nye programmy po reproduktivnomu zdorov'yu dlya studentok: effektivnost' i perspektivy. *Reproduktivnoe zdorov'e detey i podrostkov.* 2011; 3: 20–27. Russian.
16. Zhu C, Geng Q, Chen L, et al. Impact of an educational programme on reproductive health among young migrant female workers in Shenzhen, China: An intervention study. *Int J Behav Med.* 2014; 21 (4): 710–718.

МЕДИКО-СОЦИАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОПТИМИЗАЦИИ ПИТАНИЯ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Ю. В. Соловьева 

Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей, Москва, Россия

В статье представлен обзор публикаций по проблеме оптимизации питания детей и подростков, включая школьное питание различными способами, формирование пищевых привычек, преемственности домашнего и школьного питания, питания детей с алиментарно-зависимыми заболеваниями и детей, занимающихся спортом, качества сырья и продукции для школьного питания, питания с использованием новых продуктов. Поиск информации осуществлялся с использованием информационных порталов и платформ eLIBRARY.RU, PUBMED, Web of Science и Scopus за период 2007–2021 гг. Оценивались публикации по данной проблеме в обычных условиях обучения детей и во время дистанционного обучения. Показаны современные проблемы в питании школьников: нарушение пищевого поведения и несформированность навыков культуры питания, выделены и освещены особенности питания школьников с алиментарно-зависимыми заболеваниями, подходы к оптимизации питания в образовательных организациях. Оценены способы профилактики алиментарно-зависимых заболеваний путем включения в рацион школьников функциональных продуктов питания. Указаны основные методические и нормативные документы, использование которых позволит снизить риски возникновения алиментарно-зависимых заболеваний. Предложены актуальные направления исследований по теме обзора для сохранения здоровья обучающихся с позиции здорового питания.

Ключевые слова: обзор литературы, питание школьников, алиментарно-зависимые заболевания, дистанционное обучение, оптимизация питания, новые продукты

 **Для корреспонденции:** Юлия Валерьевна Соловьева
Ломоносовский проспект, д. 2, стр. 1, г. Москва, 119296, Россия; yula_24@mail.ru

Статья поступила: 26.10.2022 **Статья принята к печати:** 25.11.2022 **Опубликована онлайн:** 29.12.2022

DOI: 10.24075/rbh.2022.056

MEDICAL AND SOCIAL PROBLEMS OF OPTIMIZING THE NUTRITION OF CHILDREN AND ADOLESCENTS UNDER THE CONDITIONS OF TODAY

Solovyova JuV 

National Medical Research Center for Children's Health, Moscow, Russia

The article reviews publications devoted to the issue of optimization of nutrition of children and adolescents including school nutrition, various ways of formation of eating habits, succession of home and school nutrition, nutrition of children with alimentary-dependent diseases and children who go in for sports, quality of raw materials and products for school nutrition, and nutrition using new products. The information was searched for with eLIBRARY.RU, PUBMED, Web of Science and Scopus information portals and platforms from 2007 to 2021. Publications related to the issue were assessed while studying at school and during distance learning. Modern issues of nutrition of schoolchildren such as disturbances of alimentary behavior and underdeveloped skills of nutritional culture, dietary habits of schoolchildren with alimentary-dependent diseases and approaches to nutrition optimization at educational institutions are highlighted. The ways of prevention of alimentary-dependent diseases are estimated by way of inclusion of functional products into the diet of schoolchildren. Principal methodical and regulatory documents that can help reduce risks of alimentary-dependent diseases are mentioned. Pressing trends of researches regarding the reviewed topic were suggested to preserve health of schoolchildren as far as healthy nutrition goes.

Keywords: literature review, nutrition of schoolchildren, alimentary-dependent diseases, distance learning, nutrition optimization, new products

 **Correspondence should be addressed:** Julia V. Solovyova
Lomonosovsky pr., 2, str. 1, Moscow, 119296, Russia; yula_24@mail.ru

Received: 26.10.2022 **Accepted:** 25.11.2022 **Published online:** 29.12.2022

DOI: 10.24075/rbh.2022.056

В настоящее время у детей школьного возраста наблюдается ускорение темпов роста и развития. Более раннее половое созревание (на два года раньше школьников начала XX в.) является особенностью современных школьников. Темы роста и развития скелета и эндокринной системы, как правило, опережают развитие сверстников начала XX в. Например, длина тела у пятнадцатилетних подростков в среднем увеличилась на 6–10 см, а масса тела — на 3–10 кг. Соответственно у детей и подростков все чаще отмечается ускорение темпов роста и развития различных систем организма: сердечно-сосудистой, дыхательной и опорно-двигательной, что обуславливает «омоложение» ряда заболеваний: гипертонической болезни, остеопороза, сахарного диабета. Большая часть таких проблем у детей и подростков, как правило, напрямую связана с

образом жизни: нарушением характера питания, низкой физической активностью, материальным положением семьи, недостатками в организации профилактической работы медицинских работников [1]. Последние 50–70 лет характеризуются изменениями в питании школьников, связанными с несбалансированным содержанием основных макронутриентов — белков, жиров, углеводов и микронутриентов: витаминов, минеральных веществ и микроэлементов. Следует отметить, что дисбаланс отмечается в разных возрастных группах учащихся в той или иной степени и не соответствует нормальному соотношению белков, жиров, углеводов (1: 1, 1: 4,8). Рацион современных детей часто содержит в избыточном количестве мясные продукты, жиры, сахар, но дефицитен по содержанию фосфора, кальция, железа и магния, что в

ряде случаев не обеспечивает суточную физиологическую потребность организма [2, 3]. Согласно Национальным проектам, утвержденным Указом Президента Российской Федерации № 204 от 07.05.2018, необходимо повысить качество жизни населения и создать условия, необходимые для увеличения продолжительности жизни путем здорового образа жизни, гармоничного развития^{1, 2}.

Полноценное сбалансированное питание является одним из условий нормального функционирования всех органов и систем организма, что особенно важно в период интенсивного роста и гормональной трансформации растущего организма, которые зависят от сформированных норм и привычек в области здорового питания. Дети 7–18 лет, посещающие общеобразовательные организации, большую часть времени проводят в школе. Следовательно, организованное полноценное школьное питание является неотъемлемой составляющей питания современного школьника и должно быть экономически доступным, учитывать имеющиеся заболевания и предпочтения детей, ориентироваться на местные традиции [4].

Целью настоящего обзора является определение проблемных аспектов в организации питания детей и подростков, возможностей его оптимизации в школе и дома, характере питания с учетом имеющихся заболеваний, а также занятий спортом.

Проведенный контекстный анализ информации, размещенной на официальных сайтах субъектов Российской Федерации, показал, что наиболее проблемными вопросами во всех субъектах Российской Федерации являются реализация мероприятий по модернизации региональных и муниципальных систем питания обучающихся в образовательных организациях, определение стоимости школьного питания, состояние объектов инфраструктуры, обеспечивающих процедуру организации школьного питания, обеспечение контроля качества и безопасности питания в общеобразовательных организациях^{1, 2}.

При изучении организации питания детского населения Южно-Сахалинска из числа получающих горячее питание завтраками было обеспечено большинство — 82% учащихся, обедами — 11,6%, завтраками и обедами (двухразовое питание) — 14%, другими формами питания (полдники, буфетное питание) — 19,2% [5]. Другой проблемой является несоответствие характера питания современных школьников правилам здорового питания: ежедневно употребляют мясные продукты только 63% учащихся, молоко и кисломолочные продукты — 71%, не употребляют ежедневно фрукты и овощи 55%, а 82% опрошенных каждый день употребляют кондитерские изделия. Среди других факторов следует отметить гиподинамию и длительное время нахождения за монитором компьютера, планшета, мобильного телефона, телевизора. Так, например, 45% школьников тратят на просмотр телепередач 2 ч и более, а 18% школьников уделяют этому занятию по 3–4 ч [6]. Похожие данные приводят и другие авторы, указывая на гиподинамию, избыточное употребление углеводов, нарушение режима сна и бодрствования, сокращение ночного сна, что является в большинстве случаев причиной не только невротизации, но и нарушения обмена веществ и повышает

в несколько раз риск развития ожирения среди детей школьного возраста [7, 8].

Изучение особенностей формирования пищевого поведения у детей дошкольного возраста с избыточной массой тела и ожирением путем анкетирования родителей выявило нарушение режима питания, кратности приема и объема пищи. Только 37% детей с избыточной массой тела и ожирением имели 3-разовое горячее питание, 14% детей с избыточной массой тела и ожирением питались в одно и то же время, 17% детей с избыточной массой тела и ожирением принимали пищу вместе со всеми членами семьи. Авторами были выявлены факторы, способствующие нарушению формирования пищевого поведения, в том числе нарушения режима питания и др. [9]. Изучение информации на официальных сайтах из регионов о состоянии организации школьного питания показало, что в ряде случаев отсутствует нормативно-методическая документация в общеобразовательных организациях, информация о возможности организации так называемого инклюзивного питания обучающихся, страдающих различного рода заболеваниями — диабет, целиакия и т. п. [10, 11]³.

При оценке инклюзивного питания детей и подростков-инвалидов путем анкетирования было получено, что 38% освобождены от родительской оплаты в детском саду, 29% получали бесплатное двухразовое питание в образовательной организации, а треть родителей сообщили, что ничего из перечисленного не получали [12]. При организации инклюзивного питания следует обратить внимание на то, что у детей-инвалидов важно сформировать навыки по приему пищи: не крошить хлеб, правильно пользоваться столовыми приборами, салфеткой, пережевывать пищу с закрытым ртом. Следует отметить, что обязательным условием при этом является предложение «приятного аппетита» [13, 14]. Авторами исследования были даны предложения, касающиеся питания детей-инвалидов: ограничение и регулирование маркетинга продуктов питания с высоким содержанием насыщенных жиров, свободных сахаров, соли и напитков с высоким содержанием сахара, а также по ограничению объема рекламы, видов рекламируемого продукта и побуждающих к покупке призывов, используемых для повышения привлекательности продукта [15].

В рамках реализации мероприятий Десятилетия детства (2018–2027) заложены основные направления государственной политики в сфере защиты детства, включая производство качественных детских товаров, в том числе и продуктов питания, как основных составляющих обеспечения гармоничного роста и развития, сохранения здоровья подрастающего поколения россиян [2, 13].

Оценка фактического питания при опросе школьников показала, что их питание характеризуется низким потреблением биологически ценных продуктов. Школьники 2 раза в неделю и реже получают мясные и рыбные продукты — 40,3%, молочные продукты — 15,6%, овощи и фрукты — 28,6%. Следует отметить, что часто школьники уходят в школу, не завтракая — 25% опрошенных. В школе получают горячее питание только 70,1%, ежедневно употребляют фастфуд 18,2%, чипсы — 16,8%, сладкие газированные напитки — 21,6%, не употребляют первые блюда 13,9%, дополнительно получают витаминные препараты 38,2%. Среди школьников была выявлена

¹ [https://yandex.ru/search/?lr=213&text=04.rosпотреbnadzor.ru дата обращения 02.07.2022](https://yandex.ru/search/?lr=213&text=04.rosпотреbnadzor.ru%20дата%20обращения%2002.07.2022)

² [https://www.garant.ru/hotlaw/federal/1195467/ дата обращения: 22.07.2022](https://www.garant.ru/hotlaw/federal/1195467/)

³ <https://www.nsportal.ru/detskiy-sad/raznoe/2017/12/03/organizatsiya-kormleniya-v-inklyuzivnoy-gruppe> дата обращения: 22.07.2022

тенденция к увеличению потребления хлеба, мучных изделий, отмечалось также нарушение режима питания (менее 4 раз в день) у 40,2% учащихся [16].

В настоящее время в связи с растущим количеством детей, имеющих избыточную массу тела, которая, как правило, связана с нерациональным питанием, ростом сердечно-сосудистых заболеваний и заболеваний желудочно-кишечного тракта, снижением иммунитета, а также с преобладанием в рационе пищи с недостаточным содержанием витаминов и минеральных веществ по тем или иным причинам (низкий достаток семьи, многодетные семьи, дети-веганы, а также с нарушением пищевого поведения (только высокоуглеводные блюда фаст-фуда), ограничением в питании, связанным со здоровьем (непереносимость определенных продуктов питания и исключение их из рациона), современные продукты перестали быть пищей, а стали веществами, от которых зависит здоровье, самочувствие и благополучие человека. Продукты питания должны содержать все необходимые составляющие для здорового питания детей и подростков: белки, жиры, углеводы, макро- и микронутриенты, а также микроорганизмы (лакто- и бифидобактерии), минеральные вещества, витамины и пищевые волокна.

Имеют место региональные особенности питания. При изучении пищевого статуса детей в Республике Коми (РК) и Ханты-Мансийском автономном округе — Югра за 2018–2019 г. среди детей в возрасте 7–17 лет соотношение недостаточной и избыточной массы тела (включая ожирение) у жителей населенных пунктов РК были выявлены различия в показателях жителей небольших населенных пунктов ХМАО ($p = 0,004$), городских жителей ХМАО ($p = 0,017$) и поселках.

Дети КР имеют несколько более высокий процент избыточного веса и ожирения (26,6 против 25,7 и 24,8% в городах и поселках ХМАО соответственно), но значительно меньший процент тех, у кого недостаточный вес (1,9 против 5,0 и 6,8%). Количество школьников с ожирением в небольших отдаленных населенных пунктах ХМАО выше, чем в крупных населенных пунктах ХМАО и в крупных населенных пунктах КР (13,1, 7,7 и 9,2% соответственно). Следует отметить, что при сравнении этнических групп достоверных различий не было получено [17].

Одно из актуальных направлений — организация питания детей, занимающихся в спортивных секциях и школах. Попов О. С., Шатнова А. А. проводили исследование по анализу и оценке рисков при организации питания, труда и отдыха подростков, занимающихся спортом. В ходе исследования были получены данные о том, что подростки, занимающиеся спортом, питаются 4–5 раз в день, в то время как школьники, не занимающиеся профессионально спортом, питаются 3–4 раза в день. Такой режим приема пищи авторы объясняют тем, что энергозатраты у спортсменов намного выше и для поддержания физической формы нужна энергия [18]. У школьников, которые не занимаются спортом, часто перерывы между приемами пищи составляют порядка 5–6 ч. В большинстве случаев спортсмены ужинают менее чем за 2 часа до сна в отличие от школьников. Интенсивные тренировки без качественного восстановления, включая полноценное питание, могут привести к тому, что физический уровень спортсмена снизится. И, наоборот, тренировки в сочетании с правильно расставленными акцентами в питании неуклонно улучшают результаты спортсменов [19].

В развитых странах принимаются новые стандарты питания. Согласно новым стандартам в США, школьникам

могут предлагать при организации питания в школе ароматизированное обезжиренное (1%) молоко в дополнение к другим вариантам обезжиренного и нежирного молока. В школьных завтраках и обедах должны быть включены цельнозерновые продукты, причем их содержание должно быть не менее 80% зерновых, а начиная с 2022–2024 учебного года планируется снижение соли на 10% в школьных обедах. По данным Министерства сельского хозяйства США, недельный лимит натрия на 2022–2023 учебный год остается на текущем уровне [20]. В 2024 г. ожидается введение дополнительных долгосрочных стандартов по школьному питанию в США.

За последние десятилетия многие развивающиеся страны добились значительного улучшения положения в области питания.

Серьезной проблемой является как недоедание, так и распространенность ожирения. Причем в некоторых странах она приблизилась в настоящее время к уровню развитых стран.

Обновлена информация в отношении двойного бремени недоедания DBMN, (т. е. избыточный вес/недостаточный вес), а также темпов задержки роста. В развивающихся странах увеличилось соотношение (DBMN) по мере дохода на душу населения. В свою очередь плохое питание в раннем детстве является одним из ведущих факторов ожирения среди детей и подростков в будущем [21].

Еще одной составляющей питания школьников является употребление питьевой воды. Анкетирование школьников и родителей двух школ в Сапопане (Мексика) показало, что в целом потребление питьевой воды детьми в возрасте от 9 до 18 лет достигает лишь 30% от общего потребления жидкости [22].

В настоящее время актуальным является использование в пищу так называемых функциональных продуктов питания, т. е. продуктов с определенными заданными свойствами, одним из которых, например, является пирожное «Колбаска». Согласно ГОСТу, в данном продукте была усовершенствована технология приготовления и изменения органолептических показателей при внесении биологически активного вещества «Перга» — продукта пчеловодства [23]. А в республике Казахстан были разработаны технологии получения плодовоовощных джемов, пюре, соков из плодов и овощей (яблоко, моркови, столовой свеклы и др.), обогащенных экстрактом пектина из вторичного сырья сахарной промышленности, с функциональными, биоэкологическими и естественно-оздоровительными свойствами. Данная продукция по содержанию пектинового экстракта позволяет составить более приемлемые их композиции, чтобы достичь эффективного сбалансированного состава целевого продукта [24]. Известно, что температура и способ приготовления оказывают большое влияние на органолептические свойства и вкусовые качества продуктов питания. В другом исследовании проводилась оценка влияния термической обработки и добавления подсолнечного растительного масла на функциональные свойства мясных продуктов. В ходе данной работы были получены данные о том, что температура и продолжительность процесса приготовления влияют на физические свойства и вкусовые качества мяса и мясных продуктов. Свойства переработанных мясных продуктов (сочность и вкус) зависят от функциональных свойств белка мяса. Современные производители используют широкий спектр растительных добавок, в том числе растительное масло, с целью улучшения, как органолептических, так и функциональных свойств данной продукции [25]. На российском рынке

функциональные продукты представлены в основном четырьмя группами: продукты на основе зерновых культур (каши, хлопья), в том числе хлебобулочные и кондитерские; безалкогольные напитки; молочные продукты; продукты масложировой отрасли. Продукты остальных подотраслей пищевой промышленности представлены в незначительном количестве. В период с 2007 по 2013 г. производство функциональных продуктов увеличилось на 160% [26].

Среди рецептур и технологий производства десертов так же встречаются продукты функционального назначения, например с использованием плодов облепихи местного происхождения. Интересно отметить, что дегидратация данного продукта осуществлялась при температуре 45°, без добавления сахара, что дало возможность снизить калорийность и создать функциональный десерт [27]. В настоящее время в питании школьников встречаются и новые плодоовощные пектиносодержащие напитки с использованием молочной сыворотки. Ценность данного продукта заключается в сбалансированном микронутриентном составе, функциональной активности и хороших вкусовых качествах. Кроме того, данный продукт содержит оптимальное соотношение фруктово-овощных наполнителей и молочной сыворотки. Модельные образцы содержали 0–24% фруктового сока, 0–24% тыквенного сока (пюре) и 0–24% сыворотки, ферментированные закваской Бифилакт-Плюс [28]. Данный продукт оценивался по 10-балльной шкале с оценкой цвета, вкуса, аромата, консистенции. Наилучшими по органолептическим свойствам были признаны образцы, имеющие в своей рецептуре фруктовый и тыквенный сок в соотношении 16:4 и 4:16, которые имели ярко выраженный вкус и запах, а также натуральный цвет, характерный для данного сырья. Пектиносодержащие напитки функционального назначения не требуют сложной технологии производства и особых условий хранения, улучшают здоровье школьников за счет функциональных составляющих, поэтому могут и должны использоваться в школьном питании [29].

Другие исследования показали, что добавление GBF (мука из кожуры и мякоти гуавы) в сок гуавы увеличивает кислотность и изменяет цвет и реологические параметры, особенно при более высоких концентрациях (3% и 5%). Следует отметить, что в данном продукте повышено содержание пищевых волокон, антоцианов и антиоксидантов при добавлении GBF, но нет изменений в растворимых сухих веществах, общем количестве фенольных соединений и содержании аскорбиновой кислоты [30]. В литературе описаны возможности использования пектинового экстракта из плодов кормового арбуза в качестве биологически активной добавки для обогащения муки и производства хлеба с функциональными свойствами. В ходе исследования данного хлеба было установлено положительное влияние пектинового экстракта на физические свойства теста и качество хлеба. Использование пектинового экстракта в качестве обогащающей добавки позволит расширить ассортимент хлебобулочных изделий профилактического назначения, что связано с необходимостью коррекции различного рода дефицита микронутриентов в организме [31]. Кроме того, в литературе описаны основные требования к качеству пищевых продуктов функционального назначения на основе продуктов переработки зерна бобовых культур [31].

Оптимизация школьного питания в современных условиях осуществляется при помощи новых разработанных рецептур блюд (комбинированных продуктов), имеющих оптимальный и сбалансированный аминокислотный

состав. На примере биточков паровых с говядиной, бараниной и капустой установлено, что они на 7,61% превосходят паровые биточки с говядиной и бараниной и на 9,38% паровые биточки с говядиной. Эти продукты обладают высокой биологической ценностью от 95 до 99%. Аминокислотный анализ биточков показал максимальный спектр аминокислот у биточков паровых с говядиной, бараниной и капустой. Авторами было установлено, что в мясных рубленых изделиях с использованием говяжьего и бараньего мяса, растительных продуктов (моркови, тыквы, белокочанной капусты) отмечена тенденция к улучшению аминокислотной сбалансированности и биологической ценности [32]. Следующая публикация касалась разработки функциональных плавящихся сырных продуктов для специализированного питания детей. Продукты, созданные при помощи комплексной технологии, отличаются высоким качеством, пищевой ценностью, безопасностью, содержанием специальных пищевых веществ: биофлавоноидов и пищевых волокон для улучшения усвоения. Все компоненты рецептур подбираются в зависимости от назначения продукта: школьное питание, питание людей старшего и пожилого возраста, спортивное питание, массовое питание и др. [33].

Перспективным направлением расширения ассортимента продуктов питания функционального и специализированного назначения в настоящее время является использование проросших семян зерновых культур в составе многокомпонентной пищевой добавки — фосфолипидно-растительного пищевого комплекса. Разработана технология получения комплексного физиологически функционального ингредиента, состоящего из проросших семян голозерного овса, обезжиренных рапсовых фосфолипидов, концентрата мелиссы лекарственной и янтарной кислоты. Сочетание компонентов в данных продуктах питания позволит повысить стрессоустойчивость организма, выносливость к физическим нагрузкам, что так необходимо в современных условиях [34].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Оптимизация питания современных школьников включает в себя комплекс мер, направленных на обеспечение школьников полноценным, отвечающим физиологическим нормам и правилам сбалансированного питания, что отражено в соответствующих санитарных нормах и правилах [35]. Следует отметить, что школьники нуждаются в обеспечении таким питанием, как в школе, с целью профилактики алиментарно-зависимых заболеваний у здоровых детей и снижения риска возникновения обострений основного заболевания у детей, имеющих такие заболевания.

Кроме того, полноценное питание играет ведущую роль в нормальном функционировании различных органов и систем растущего организма ребенка, включая пищеварительную, эндокринную, сердечно-сосудистую, мочевыделительную, костно-мышечную, нервную, репродуктивную и др.

Используя современные технологии по оптимизации питания, включая обогащение, современные способы обработки продуктов и блюд при хранении продуктов и блюд, а также инструменты по грамотности и мотивации к правильному питанию и здоровому образу жизни, можно, минимизируя риски развития алиментарно-зависимых заболеваний, обеспечить условия развития здоровых детей и подростков.

Литература

1. Кучма В. Р., Сухарева Л. М., Рапопорт И. К., Шубочкина Е. И., Скоблина Н. А., Милушкина О. Ю. Популяционное здоровье детского населения, риски здоровью и санитарно-эпидемиологическое благополучие обучающихся: проблемы, пути решения и технологии деятельности. Гигиена и санитария. 2017; 96 (10): 990–995. ISSN 1560-5175 (Print) ISSN 2687-1181 (Online) <https://www.lvrach.ru>.
2. Филимонов С. Н., Тапешкина Н. В., Коськина Е. В., Власова О. П., Ситникова Е. М., Свириденко О. А. Состояние фактического питания детей школьного возраста. Гигиена и санитария. 2020; 99 (7): 719–724. <https://doi.org/10.33029/0016-9900-2020-99-7-719-724>.
3. Чекашова А. М. Основы рационального питания детей дошкольного и школьного возраста (постановка проблемы). Актуальные научные исследования в современном мире. 2021; 78 (10-12): 86–92.
4. Коденцова В. М., Рисник Д. В. Обогащенные пищевые продукты для предотвращения множественной микронутриентной недостаточности у детей дошкольного возраста. Трудный пациент. 2021; 19 (1): 36–43. DOI: 10.24412/2074-1995-2021-1-36-43.
5. Самарская Н. А., Якубова И. Ш. Состояние фактического питания детей в общеобразовательных организациях Южно-Сахалинска и способы его оптимизации. Профилактическая и клиническая медицина. 2018; 66 (1): 17–22.
6. Шрайнер Е. В., Кох Н. В., Лифшиц Г. И. Ассоциация средовых факторов с избыточной массой тела и ожирением у детей дошкольного и младшего школьного возраста. Сибирский журнал клинической и экспериментальной медицины. 2021; 36 (3): 148–153. <https://doi.org/10.29001/2073-8552-2021-36-3-148-153>.
7. Почивалов А. В., Погорелова Е. И., Панина О. А. Факторы риска здоровья школьников и пути их профилактики. Профилактическая медицина. 2020; 5: 54–55.
8. Константинова Ю. О., Зеленская М. В. Особенности нарушений пищевого поведения в подростковом возрасте. Электронный научный журнал. The Collection of Humanitarian Researches. Electronic scientific journal. 2018; 15 (6): 49–61. www.j-chr.com.
9. Мкоян С. Ю. Особенности формирования пищевого поведения детей, имеющих ожирение и избыточную массу тела в дошкольном возрасте: ретроспективное исследование. Медицина: теория и практика. 2019; 4 (1): 294.
10. Неустроев С. С., Миндзаева Э. В., Бешенков С. А., Зимнюкова Н. Н. Лучшие региональные практики по организации питания в общеобразовательных школах (на основе анализа открытых информационных источников субъектов Российской Федерации). Управление образованием: теория и практика. 2020; 1 (37): 99–116.
11. Духанина Л. Н. Дети с ограниченными возможностями здоровья: проблемы в обучении и условия получения качественного образования. Вестник Костромского государственного университета. 2020; 26 (3): 154–163. <https://doi.org/10.34216/1998-0817-2020-26-3-154-163>.
12. Groce NE, Keras M, Farkas A, Schultink W, Bieler RB. Inclusive nutrition for children and adults with disabilities. The Lancet Global Health. 2013; 1 (4): e180–e181 ISSN 2214-109X, [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(13\)70056-1](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(13)70056-1). (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214109X13700561>)
13. Кучма В. Р. Медико-профилактические основы достижения ожидаемых результатов мероприятий десятилетия детства на период до 2027 года. Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. 2021; 1: 11–23.
14. Духанина Л. Н. Дети с ограниченными возможностями здоровья: проблемы в обучении и условия получения качественного образования. Вестник Костромского государственного университета. 2020; 26 (3): 154–163. <https://doi.org/10.34216/1998-0817-2020-26-3-154-163>.
15. Канатов А. К., Исмагулов К. Е., Жекен А. К., Бисембаева К. Р. Зановодательный апгрейд для эффективной превенции неинфекционных заболеваний (проблемы и пути решения). Вестник казахского гуманитарно-юридического инновационного университета. 2021; 50 (2): 11–26. <https://doi.org/10.48501/vestnikkazgjiu.2021.81.87.002>.
16. Блинова Е. Г., Новикова И. И., Демакова Л. В., Чеснокова М. Г., Шюева О. С. Организация и качество школьного питания с учетом субъективной оценки школьников. Современные проблемы науки и образования. 2017; 5: 1–12.
17. Козлов А. И., Вершубская Г. Г., Людина А. Ю. Пищевой статус детей сельских районов Республики Коми и Ханты-Мансийского автономного округа — Югры по данным антропометрии. Вопросы питания. 2020; 89 (3): 33–39. DOI:10.24411/00428833-2020-10027.
18. Попова А. Ю. Анализ риска — стратегическое направление обеспечения безопасности пищевых продуктов. Анализ риска здоровью. 2018; 4: 4–12.
19. Миронова Е. Н. Организация рационального питания спортсменов легкоатлетов в тренировочно-соревновательной деятельности. Наука 2020: Совершенствование системы физического воспитания и спортивной подготовки. 2018; 152–157 с.
20. Levine S. School Lunch Politics: The Surprising History of America's Favorite Welfare Program (Politics and Society in Twentieth-Century America). Princeton, NJ. Woodstock: Princeton Univ. Press. 2008; 250 p.
21. Abdullah A. The Double Burden of Undernutrition and Overnutrition in Developing Countries: an Update. Curr Obes. 2015; Rep 4, 337–349. <https://doi.org/10.1007/s13679-015-0170-y>.
22. Corona-Romero AM, Bernal-Orozco MF, Grover-Baltazar GA, Vizmanos B. Social Representations of Drinking Water in Schoolchildren and Parents from Two Schools in Zapopan, Mexico. Nutrients. 2021 May 30; 13 (6): 1871. DOI: 10.3390/nu13061871. PMID: 34070874; PMCID: PMC8229986.
23. Войтенко О. С., Войтенко Л. Г., Рудов С. С. Создание функционального продукта — пирожного «колбаска». Национальная ассоциация ученых (НАУ). 2017; 33 (6): 8–10.
24. Велямов М. Т., Оспанов А. Б., Оспанов Н.В. Попова и др. Вестник ЮУрГУ. Серия «Пищевые и биотехнологии». 2022; 10 (1): 30–38. DOI: 10.14529/food220104.
25. Инджелиева Д. Т., Йоргова К. И. Исследование влияния термической обработки и добавления подсолнечного растительного масла на функциональные свойства мясных продуктов. Наука, техника и образование. 2022; 84 (1): 29–32.
26. Лисицын А. Б., Чернуха И. М., Лунина О. И. Современные тенденции развития индустрии функциональных пищевых продуктов в России и за рубежом. Теория и практика переработки мяса. 2018; 3 (1): 29–45. DOI: 10.21323/2414-438.
27. Некрасова С. О., Комаров А. В. Разработка рецептуры и технологии производства десертов функционального назначения с использованием плодов облепихи. Новые технологии. 2021; 17 (1): 56–63. <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2021-17-1-56-63>.
28. Неповинных Н. В. Расширение ассортимента продуктов на основе молочной сыворотки диетического профилактического питания. Вестник Международной академии холода. 2017; 2: 26–30. DOI: 10.21047/1606-4313-2017-16-2-26-30.
29. Silva TVBD, Iwassa IJ, Sampaio AR, Ruiz SP, Barros BCB. Physicochemical, antioxidant, rheological, and sensory properties of juice produced with guava pulp and peel flour. An Acad Bras Cienc. 2021 Oct 29; 93 (4): e20191175. DOI: 10.1590/0001-376520210191175. PMID: 34730670.
30. Донченко Л. В., Сокол Н. В., Влащик Л. Г. Обогащение хлеба биологически активными веществами профилактического назначения. Научный журнал КубГАУ. 2017; 1 (125): 1–14.
31. Шелепина Н. В. Особенности экспертизы качества пищевых продуктов функционального назначения на основе продуктов переработки зерна бобовых культур. Вестник Орел ГИЭТ. 2020; 53 (3): 87–93. <http://dx.doi.org/10.36683/2076-5347-2020-3-53-87-93>.
32. Васюкова А. Т., Тихонов Д. А., Мошкин А. В., Богонослова И. А., Портнов Н. М., Кулаков В. Г. Оптимизация аминокислотного

состава комбинированных продуктов для школьного питания. Вопросы детской диетологии. 2020; 18 (5): 54–65.

33. Тараненко Ф. В., Ватлин А. А. Фармабиотические штаммы *Lactobacillus* для функциональных молочных продуктов. Молочная промышленность. 2021; 7: 30–31.
34. Попов В. Г., Озжерина И. В. Перспективы использования фосфолипидно-растительного пищевого комплекса для

производства функциональных продуктов питания. Пищевая промышленность. 2020; 7: 8–12.

35. Попова А. Ю., Тутельян В. А., Никитюк Д. Б. О новых (2021) Нормах физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации. Вопросы питания. 2021; 90 (4): 6–19. DOI: 10.33029/0042-8833-2021-90-4-6-19.

References

1. Kuchma VR, Sukhareva LM, Rapoport IK, Shubochkina EI, Skoblina NA, Milushkina OYu. Population health of the child population, health risks and sanitary-epidemiological well-being of students: problems, solutions and technologies of activity. *Hygiene and sanitation*. 2017; 96 (10): 990–995. ISSN 1560-5175 (Print) ISSN 2687-1181 (Online) <https://www.lvrach.ru>. Russian.
2. Filimonov SN, Tapesheva NV, Koskina EV, Vlasova OP, Sitnikova EM, Sviridenko OA. The state of actual nutrition of school-age children. *Hygiene and sanitation*. 2020; 99 (7): 719–724. DOI: <https://doi.org/10.33029/0016-9900-2020-99-7-719-724>. Russian.
3. Chekashova AM. Fundamentals of rational nutrition of preschool and school-age children (problem statement). *Current scientific research in the modern world*. 2021; 78 (10–12): 86–92. Russian.
4. Kodentsova VM, Risnik DV. Fortified foods to prevent multiple micronutrient insufficiency in pre-school children. A difficult patient. 2021; 19 (1): 36–43. DOI: 10.24412/2074-1995-2021-1-36-43. Russian.
5. Samarskaya NA, Yakubova IS. The state of actual nutrition of children in educational organizations of Yuzhno-Sakhalinsk and ways of its optimization. *Preventive and clinical medicine*. 2018; 66 (1): 17–22. Russian.
6. Shriner EV, Koch NV, Lifshits GI. Association of environmental factors with overweight and obesity in preschool and primary school age children. *Siberian Journal of Clinical and Experimental Medicine*. 2021; 36 (3): 148–153. <https://doi.org/10.29001/2073-8552-2021-36-3-148-153>. Russian.
7. Pochivalov AV, Pogorelova EI, Panina OA. Risk factors of schoolchildren's health and ways of their prevention. *Preventive medicine*. 2020; 5: 54–55. Russian.
8. Konstantinova YuO, Zelenskaya MV. Features of eating disorders in adolescence. *Electronic scientific journal. The Collection of Humanitarian Researches. Electronic scientific journal*. 2018; 15 (6): 49–61. www.j-chr.com. Russian.
9. Mkoyan SYu. Features of the formation of the eating behavior of children with obesity and overweight in preschool age: a retrospective study. *Medicine: Theory and practice*. 2019; 4 (1): 294. Russian.
10. Neustroev SS, Mindzayeva EV, Beshenkov SA, Zimnyukova NN. The best regional practices in catering in secondary schools (based on the analysis of open information sources of the subjects of the Russian Federation). *Education Management: Theory and practice*. 2020; 1 (37): 99–116. Russian.
11. Dukhanina LN. Children with disabilities: problems in learning and conditions for obtaining quality education. *Bulletin of Kostroma State University*. 2020; 26 (3): 154–163. <https://doi.org/10.34216/1998-0817-2020-26-3-154-163>. Russian.
12. Groce NE, Kerac M, Farkas A, Schultink W, Bieler RB. Inclusive nutrition for children and adults with disabilities. *The Lancet Global Health*. 2013; 1 (4): e180–e181 ISSN 2214-109X. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(13\)70056-1](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(13)70056-1). (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214109X13700561>) Russian.
13. Kuchma VR. Medical and preventive bases for achieving the expected results of the activities of the Decade of Childhood for the period up to 2027. *Questions of school and university medicine and health*. 2021; 1: 11–23. Russian.
14. Dukhanina LN. Children with disabilities: problems in learning and conditions for obtaining quality education. *Bulletin of Kostroma State University*. 2020; 26 (3): 154–163. <https://doi.org/10.34216/1998-0817-2020-26-3-154-163>. Russian.
15. Kanatov AK, Ismagulov KE, Zheken AK, Bisembayeva KR. Legislative upgrade for effective prevention of non-communicable diseases (problems and solutions). *Bulletin of the Kazakh Humanitarian and Legal Innovation University*. 2021; 50 (2): 11–26. <https://doi.org/10.48501/vestnikkazgjiu>. 2021.81.87.002. Russian.
16. Blinova EG, Novikova II, Demakova LV, Chesnokova MG, Shoeva OS. Organization and quality of school meals taking into account the subjective assessment of schoolchildren. *Modern problems of science and education*. 2017; 5: 1–12. Russian.
17. Kozlov AI, Vershubskaya GG, Lyudinina AYu. Nutritional status of children of rural areas of the Komi Republic and Khanty-Mansi Autonomous Okrug — Yugra according to anthropometry. *Nutrition issues*. 2020; 89 (3): 33–39. DOI:10.24411/00428833-2020-10027. Russian.
18. Popova AYu. Risk analysis — strategic direction of ensuring food safety. *Health risk analysis*. 2018; 4: 4–12. DOI: 10.21668/health.risk/2018.4.01. Russian.
19. Mironova EN. Organization of rational nutrition of athletes in training and competitive activities. *Science 2020: Improving the system of physical education and sports training*. 2018; 152–157 p. Russian.
20. Levine S. *School Lunch Politics: The Surprising History of America's Favorite Welfare Program (Politics and Society in Twentieth-Century America)*. Princeton, NJ. Woodstock: Princeton Univ. Press, 2008; 250 p.
21. Abdullah A. The Double Burden of Undernutrition and Overnutrition in Developing Countries: an Update. *Curr Obes*. 2015; Rep 4, 337–349. <https://doi.org/10.1007/s13679-015-0170-y>.
22. Corona-Romero AM, Bernal-Orozco MF, Grover-Baltazar GA, Vizmanos B. Social Representations of Drinking Water in Schoolchildren and Parents from Two Schools in Zapopan, Mexico. *Nutrients*. 2021 May 30; 13 (6): 1871. DOI: 10.3390/nu13061871. PMID: 34070874; PMCID: PMC8229986.
23. Voitenko OS, Voitenko LG, Rudov SS. Creation of a functional product — a sausage cake. *National Association of Scientists (NAU)*. 2017; 33 (6): 8–10. Russian.
24. Velyamov MT, Ospanov AB, Ospanov NV, Popova et al. *Bulletin of SUSU. Series "Food and biotechnology"*. 2022; 10 (1): 30–38. DOI: 10.14529/food220104. Russian.
25. Injelieva DT, Yorgova KI. investigation of the effect of heat treatment and the addition of sunflower vegetable oil on the functional properties of meat products. *Science, Technology and Education*. 2022; 84 (1): 29–32. Russian.
26. Lisitsyn AB, Chernukha IM, Lunina OI. Modern trends in the development of the functional food industry in Russia and abroad. *Theory and practice of meat processing*. 2018; 3 (1): 29–45. DOI: 10.21323/2414-438. Russian.
27. Nekrasova SO, Komarov AV. Development of recipes and production technology of functional desserts using sea buckthorn fruits. *New technologies*. 2021; 17 (1): 56–63. <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2021-17-1-56-63>. Russian.
28. Nevinykh NV. Expanding the range of products based on whey dietary preventive nutrition. *Bulletin of the International Academy of Cold*. 2017; 2: 26–30. DOI: 10.21047/1606-4313-2017-16-2-26-30. Russian.
29. Silva TVBD, Iwassa IJ, Sampaio AR, Ruiz SP, Barros BCB. Physicochemical, antioxidant, rheological, and sensory properties of juice produced with guava pulp and peel flour. *An Acad Bras Cienc*. 2021 Oct 29; 93(4): e20191175. DOI: 10.1590/0001-3765202120191175. PMID: 34730670.

30. Donchenko LV, Sokol NV, Vlaschik LG. Bread enrichment with biologically active substances of preventive purpose. *Scientific journal of KubGAU*. 2017; 1 (125): 1–14. Russian.
31. Shelepina NV. Features of the examination of the quality of functional food products based on the products of processing of legume grains. *Herald Eagle of the GIETS*. 2020; 53 (3): 87–93. <http://dx.doi.org/10.36683/2076-5347-2020-3-53-87-93>. Russian.
32. Vasyukova AT, Tikhonov DA, Moshkin AV, Bogonosova IA, Portnov NM, Kulakov VG. Optimization of amino acid composition of combined foods for school meals. *Questions of children's dietetics*. 2020; 18 (5): 54–65. Russian.
33. Taranenko FV, Vatlin AA. Pharmacobiotic strains of *Lactobacillus* for functional dairy products. *Dairy industry*. 2021; 7: 30–31. Russian.
34. Popov VG, Ozzherina IV. Prospects of using phospholipid-plant food complex for the production of functional food products. *Food industry*. 2020; 7: 8–12. Russian.
35. Popova AYu, Tutelyan VA, Nikityuk DB. On new (2021) Norms of physiological needs for energy and nutrients for various population groups of the Russian Federation. *Nutrition issues*. 2021; 90 (4): 6–19. DOI: 10.33029/0042-8833-2021-90-4-6-19. Russian.