

Обзорная статья

УДК 615.1

doi:10.32687/1561-5936-2022-26-3-240-245

## Изменения показателей индекса массы тела среди студенческой молодёжи разных стран до и во время пандемии COVID-19

Рустем Наилевич Мингазов<sup>1✉</sup>, Сергей Александрович Гуреев<sup>2</sup>, Аскерби Олегович Тлиашинов<sup>3</sup>, Эльмира Нурисламовна Мингазова<sup>4</sup>

<sup>1–4</sup>Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья имени Н. А. Семашко, г. Москва, Российская Федерация;

<sup>1</sup>Институт социальной инженерии Российского государственного университета имени А. Н. Косыгина, г. Москва, Российская Федерация;

<sup>4</sup>Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова, г. Москва, Российская Федерация; Казанский государственный медицинский университет, г. Казань, Российская Федерация

<sup>1</sup>mnrn85@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3070-0967>

<sup>2</sup>info@nriph.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0976-5539>

<sup>3</sup>info@nriph.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8262-0737>

<sup>4</sup>elmira\_mingazova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8558-8928>

**Аннотация.** Официальное объявление ВОЗ глобальной пандемией COVID-19 в 2020 г. привело по всему миру к различным ограничительным мерам с целью предотвращения быстрого распространения вируса. Во многих странах было принято решение о закрытии для посещения учебных заведений (школ, лицеев, колледжей, университетов) и переходе на дистанционное обучение, что способствовало отклонению от устоявшегося образа жизни обучающихся, в том числе к особенностям в пищевом поведении и, следовательно, к возможному изменению их весовых показателей. Доказано, что полноценное, сбалансированное питание и систематические физические упражнения позволяют укрепить организм человека в борьбе с неблагоприятными факторами, включая инфекционные. Однако малоподвижный образ жизни, беспокойство, стресс, вызванные социальной изоляцией, приводят к изменениям в образе жизни, в частности к переяданию.

В статье представлены сведения об особенностях питания, уровне физической активности, тревожности и стресса с учётом культурно-этнических и гендерных особенностей студенческой молодёжи разных стран в условиях пандемии COVID-19.

**Ключевые слова:** студенты; молодёжь; вес; питание; пищевое поведение; образ жизни; факторы риска

**Для цитирования:** Мингазов Р. Н., Гуреев С. А., Тлиашинов А. О., Мингазова Э. Н. Изменения показателей индекса массы тела среди студенческой молодёжи разных стран до и во время пандемии COVID-19 // Ремедиум. 2022. Т. 26, № 3. С. 240—245. doi:10.32687/1561-5936-2022-26-3-240-245.

Review

## Changes in body mass index among students from different countries before and during the COVID-19 pandemic

Rustem N. Mingazov<sup>1✉</sup>, Sergey A. Gureev<sup>2</sup>, Askerbi O. Tliashinov<sup>3</sup>, Elmira N. Mingazova<sup>4</sup>

<sup>1–4</sup>N. A. Semashko National Research Institute of Public Health, Moscow, Russian Federation;

<sup>1</sup>A. N. Kosygin Russian State University, Institute of Social Engineering, Moscow, Russian Federation

<sup>4</sup>Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russian Federation; Kazan State Medical University, Kazan, Russian Federation

<sup>1</sup>mnrn85@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3070-0967>

<sup>2</sup>info@nriph.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0976-5539>

<sup>3</sup>info@nriph.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8262-0737>

<sup>4</sup>elmira\_mingazova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8558-8928>

**Abstract.** The official declaration by the WHO of a global pandemic of COVID-19 in 2020 led to various restrictive measures around the world in order to prevent the rapid spread of the virus. In many countries, it was decided to close educational institutions (schools, lycums, colleges, universities) and switch to distance learning, which contributed to the deviation from the established lifestyle of students, including eating habits and, consequently, to a possible change in their weights. It has been proven that a complete, balanced diet and systematic exercise can strengthen the human body in the fight against adverse factors, including infectious ones. However, a sedentary lifestyle, anxiety, stress caused by social isolation lead to lifestyle changes, in particular to overeating.

The article presents information about the characteristics of nutrition, the level of physical activity, anxiety and stress, taking into account the cultural, ethnic and gender characteristics of student youth from different countries in the context of the COVID-19 pandemic.

**Key words:** students; youth; weight; nutrition; eating behavior; lifestyle; risk factors

**For citation:** Mingazov R. N., Gureev S. A., Tliashinov A. O., Mingazova E. N. Changes in body mass index among students from different countries before and during the COVID-19 pandemic. *Remedium*. 2022;26(3):240–245. (In Russ.). doi:10.32687/1561-5936-2022-26-3-240-245.

Пандемия COVID-19 привела к политике социальной изоляции и, как следствие, к значительным изменениям образа жизни людей во всем мире. Анализ онлайн-опроса 10 121 человек из 67 стран во время первой волны изоляции в пандемию COVID-19 показал значительное увеличение индекса массы тела (ИМТ) у взрослого населения. Наряду с этим были выявлены прямые взаимосвязи между показателями ИМТ молодых людей 18—35 лет и их физической активностью [1].

Во время пандемии COVID-19 молодёжь больше времени проводила вдали от структурированной образовательной среды, для образа жизни студентов стали характерными стресс, нерегулярный приём пищи, ограниченный доступ к полноценному питанию, увеличение времени нахождения перед монитором и меньшие возможности для физической активности [2—4]. Семьи, которые уже до пандемии были затронуты факторами риска ожирения, столкнулись с дополнительными проблемами в финансовых доходах и питании, а также с ограничениями других социальных детерминант здоровья. Анализ результатов пяти перекрёстных исследований среди студентов университетов ( $n = 8981$ ) показал, что в 2009—2021 гг. на фоне роста расстройств пищевого поведения в пандемию COVID-19 неуклонно росло ожирение как среди юношей, так и среди девушек [2, 3].

Исследование о влиянии пандемии COVID-19 на вес, физическую активность и пищевое поведение студентов высших учебных заведений Марокко выявило избыточный вес или ожирение у более чем четверти студентов. При этом большинство студентов страдали расстройствами питания, только одна треть была умеренно физически активна, и большинство студентов подвергались риску стресса. Многофакторный анализ показал, что стресс способствует риску увеличения веса в 2,4 раза, а низкая физическая активность увеличивает уровень риска до 1,9 раза. Изоляция способствовало увеличению веса у тех студентов, которые и до пандемии вели малоподвижный образ жизни и имели нездоровое пищевое поведение [4].

Проспективное когортное исследование изменений ИМТ, физической активности и образа жизни студентов Саудовской Аравии до и во время пандемии COVID-19 показало увеличение веса у 32% студентов; 22% студентов похудели, а 46% сохранили тот же вес во время изоляции при пандемии COVID-19. Почти у всех значительно снизилась физическая активность и увеличился малоподвижный образ жизни [5].

Анализ снижения физической активности и интенсивности физической активности среди студентов университетов Малайзии и Индонезии во время пандемии COVID-19 показал, что большинство студентов (79,6% малазийцев и 77,6% индонезийцев) были физически активны во время изоляции. Не было существенной разницы в продолжительности активности высокой интенсивности и активности умеренной интенсивности среди исследуемых контингентов. В целом была обнаружена слабая обрат-

ная корреляция между продолжительностью занятий высокой интенсивности и изменением веса среди малазийских студентов. В целом закрытие учебных заведений и тренажёрных залов помешало в период домашней изоляции, по мнению студентов, соблюдать рекомендации ВОЗ относительно физической активности от умеренной до высокой [6].

Сравнительный анализ веса физически активных студентов мужского пола в возрасте  $19,3 \pm 0,67$  года до и во время пандемии COVID-19 показал увеличение ИМТ на  $1,8 \text{ кг/м}^2$  уже после почти одного года дистанционного обучения. По результатам двухлетнего наблюдения доля молодых людей с проблемами веса среди студентов значительно увеличилась с 19,3 до 33%, что говорит о серьёзном нарушении энергетического баланса между потреблением пищи и физической активностью в условиях пандемии [7].

Ретроспективное когортное исследование обучающейся молодёжи, проведённое в США до пандемии (март 2019 г. — январь 2020 г.) и во время пандемии (март 2020 г. — январь 2021 г.), показало, что перед пандемией 38,9% молодых людей в когорте имели избыточный вес или страдали ожирением. Когорта ( $n = 191\,509$ ) была расово и этнически разнообразной (10,4% выходцев из Азии и островов Тихого океана, 50,4% латиноамериканцев, 7,0% нелатиноамериканских чернокожих и 25,3% белых неиспаноязычных). В целом обучающиеся прибавили в весе больше во время пандемии COVID-19, чем до пандемии. Наибольшее изменение медианного значения ИМТ произошло среди молодёжи в возрасте 16—17 лет и старше (на 0,48). С поправкой на рост это означает, что средний прирост веса среди молодых людей в возрасте 16—17 лет был на 1,03 кг. Абсолютное увеличение избыточной массы тела или ожирения составило 3,1% среди лиц в возрасте 16—17 лет [8].

Изучение влияния карантина из-за COVID-19 на массу тела ливанских студентов в связи с изменениями физической активности обнаружило увеличение массы тела у 27% студентов и увеличение количества студентов с избыточным весом/ожирением на 5,2%. В целом отмечено достоверное небольшое увеличение массы тела студентов, связанное со значительным изменением статуса питания. У студентов, которые сократили частоту тренировок из-за изоляции, вероятность увеличения массы тела была в 3 раза выше, чем у тех, кто оставался физически активным [9].

В китайском исследовании также дан сравнительный анализ веса молодых людей в связи с образом жизни до и после изоляции при пандемии COVID-19. В данном исследовании, первом в Китае на основе большой национальной выборки, было рассмотрено воздействие пандемии COVID-19 на изменение образа жизни 10 082 участников — учащихся средних школ, колледжей и аспирантов в возрасте  $19,8 \pm 2,3$  года. Средний ИМТ у молодёжи значительно увеличился — с  $21,8$  до  $22,1 \text{ кг/м}^2$ , при этом распространённость избыточного веса и ожирения увеличилась с 21,4 до 24,6% и с 10,5 до 12,6%

соответственно. Кроме того, отмечено значительное снижение частоты использования велосипедного транспорта, работы по дому средней/высокой интенсивности, физической активности умеренной/высокой интенсивности в свободное время и ходьбы в свободное время. Наблюдалось значительное увеличение малоподвижного образа жизни в рабочие и выходные дни, среднего времени сна в рабочие и выходные дни и общего объёма времени, проведённого перед монитором [10].

Ретроспективное обсервационное исследование изменений веса китайских студентов ( $n = 128\ 894$ ; 17—27 лет; 80,2% — женщины) во время пандемии COVID-19 дополняет результаты вышеупомянутого исследования данными в зависимости от гендерной принадлежности. Так, средние изменения массы тела составили 2,6 кг у мужчин и 2,1 кг у женщин. Наблюдалось увеличение числа мужчин с избыточным весом на 4,5% и ожирением на 2,7% и женщин — 4,8 и 3,4% в соответствии с азиатскими пороговыми значениями в демографическом процентном соотношении. Прибавка веса у обоих полов была в значительной степени связана с увеличением времени сидячего образа жизни и увеличением показателей стресса и депрессии, связанных с COVID-19 [11].

Поперечное исследование связи между стрессом и ожирением у студенток во время пандемии COVID-19 в медицинских колледжах университета выявило такие основные причины стресса, как академические, финансовые или экономические, личные взаимоотношения, проблемы в области будущего карьерного роста. Также выявлена статистически значимая связь ИМТ студенток преимущественно с возрастом и семейным положением [12].

Исследование изменений в физической активности студентов испанских университетов ( $n = 13\ 754$ ) до и во время пандемии COVID-19 выявило, что студентки адаптировались лучше к изменениям в физической активности в условиях изоляции. Во время пандемии студенты вузов обоих полов снизили умеренную (–29,5%) и активную (–18,3%) физическую активность и увеличили сидячий образ жизни (+52,7%). При этом студенты стали тратить больше времени на высокоинтенсивные интервальные тренировки (+18,2%) и работу над телом (например, йогу) (+80,0%). Результаты исследования подчеркивают необходимость разработки стратегий, направленных на поощрение физической активности и снижение малоподвижного образа жизни в периоды самоизоляции с учётом гендерных характеристик [13].

Ожирение, особенно в детском и подростковом возрасте, является одной из серьёзных проблем общественного здравоохранения. По данным Всемирной организации здравоохранения, 10% молодых людей в возрасте 5—17 лет страдают ожирением, которое быстро увеличивается во всём мире. Примерно у 80% подростков, страдающих ожирением, во взрослом возрасте возникают проблемы со здоровьем, связанные с массой тела. Изменения в составе тела в подростковом возрасте в период, когда

начинают формироваться вторичные половые признаки, могут изменить гормональный и метаболический статус и, следовательно, повлиять на состояние здоровья и риск развития хронических заболеваний во взрослом возрасте. Кроме того, они могут повлиять на вероятный состав тела и метаболический статус в следующем поколении. Пищевые привычки и образ жизни играют важную роль в формировании состава тела и метаболического статуса [14].

Сравнительный анализ ИМТ в когорте из 432 302 американцев в возрасте 2—19 лет до (01.01.2018—29.02.2020) и во время пандемии COVID-19 (01.03.2020—30.11.2020) показал, что скорость увеличения ИМТ во время пандемии увеличилась примерно вдвое с 0,052 кг/м<sup>2</sup> в месяц, по сравнению с допандемическим периодом. У лиц с избыточной массой тела или ожирением в период до пандемии наблюдались значительно более высокие темпы увеличения ИМТ в период пандемии, чем у лиц со здоровым весом [15].

Пандемия COVID-19 сказалась на поведении людей при покупке/заказе продуктов питания, выборе блюд и рациона питания, что оказало существенное влияние на весовые показатели молодёжи. Перекрёстное исследование изменений рациона молодёжи ( $n = 1045$ ) из Малайзии показало прибавку в весе почти у половины респондентов (48,8%) со средним приростом  $4,06 \pm 3,23$  кг. Отмечено, что во время пандемии 41,0—66,8% молодых людей изменили свой рацион питания. Увеличение потребления злаков и зерновых, масел и жиров было положительно связано с набором веса. Однако в данной когорте 45,3% студентов Малайзии сообщили, что во время пандемии потребляли больше овощей и фруктов, а 60,2% потребляли больше простой воды, что отрицательно связано с увеличением веса [6].

Исследование, направленное на выявление изменений в пищевых привычках и образе жизни испанских студентов, выявило, что 51% опрошенных указали на изменение собственного веса в период карантина. При этом 52,4% студентов стали практиковать больше перекусов. Среди наиболее потребляемых студентами продуктов питания во время карантина в пандемию COVID-19 были крахмалы, кофе, молочные продукты и птица, наименее потребляемыми продуктами питания были энергетические и безалкогольные напитки, а также рыба. Значительное число студентов прибавку в весе связывали с употреблением красного мяса и яиц, а также с повышенным беспокойством, частой скукой. При этом потеря веса ассоциировалась с опасениями по поводу увеличения веса, изменением количества пищи, изменениями аппетита и увеличением потребления овощей [16].

Перекрёстное эпидемиологическое исследование, проведённое среди турецких студентов-медиков, показало увеличение ИМТ студентов, независимо от гендерной принадлежности. Факторами риска увеличения ИМТ в пандемию были изменения пищевых привычек студентов, сопровождаемые нарушениями режима сна и снижением физической

активности. Следует отметить, что в пандемию количество студентов-медиков, имеющих здоровые пищевые привычки, увеличилось на 18,8% при уменьшении числа студентов с нездоровыми пищевыми привычками на 3,2%. Примерно 63% студентов сообщили о снижении физической активности, 33,6% — об ухудшении качества сна, а 38,6% — об улучшении качества сна [17]. Анализ влияния пандемии COVID-19 на образ жизни студентов университетов Канады подтверждает кластеризацию распространения неполноценного питания, потребления алкоголя, низкой физической активности и малоподвижного образа жизни [18, 19].

Исследование статуса ИМТ в связи с уровнем знаний в области питания студентов индийских колледжей не обнаружило значимой связи и корреляции между ними в пандемию COVID-19. Результаты оценки уровня знаний в области питания показали, что примерно 54,8% студентов имели средние знания, 35,7% — адекватные знания и только 9,6% — недостаточные знания. ИМТ показал, что 58,5% студентов имели избыточные его значения. Большинство студентов имели средний уровень знаний в области питания и избыточную массу тела [20].

Ввиду известного влияния уровня тревожности на ИМТ проведено исследование ИМТ студентов, подтвердившее обратную взаимосвязь: снижение ИМТ достоверно связано с повышенным уровнем тревожности и наоборот [21]. Субъективное восприятие массы тела во время пандемии COVID-19 часто не совпадает с наблюдаемыми изменениями, может отражать когнитивные искажения и увеличивать риск расстройств пищевого поведения у молодых людей [22].

Стресс, связанный с изоляцией во время пандемии COVID-19, приводил с большей вероятностью к переяданию и ограничениям в питании, что отражалось в изменениях ИМТ. Переядание и ограничения (в прошлом и в намерениях) связаны с такими факторами, как женский пол, низкая импульсивная регуляция, высокая неудовлетворённость телом и наличие сопутствующего вероятного расстройства пищевого поведения. Выявлена связь между уровнем стресса в первые недели изоляции и риском развития проблемного пищевого поведения среди студентов, особенно среди тех, для которых характерна тревожность, связанная с едой. Скрининг факторов риска и проведение целенаправленных вмешательств могут помочь уменьшить проблемное пищевое поведение среди наиболее уязвимых групп [23].

Обзор 153 рандомизированных клинических исследований на материале стран с высоким уровнем дохода, таких как США и страны Европы, а также стран со средним уровнем дохода (Бразилия, Эквадор, Египет, Ливан, Мексика, Таиланд и Турция) показал, что стратегии изменения рационов питания и физической активности, применяемые молодыми людьми в возрасте 13—18 лет, не привели к успешному снижению показателей избыточного веса [24].

Необходимы дальнейшие крупномасштабные исследования, посвящённые более глубокому изучению показателей ИМТ, психологического состояния и образа жизни студентов. Трансформация знаний о питании в практику и информированность студентов по вопросам поддержания веса, физической активности и здорового образа жизни помогут в разработке и реализации политики здорового образа жизни в будущем. Усилия по профилактике и лечению ожирения во время и после пандемии COVID-19 должны включать скрининг ИМТ, анализ продовольственной безопасности и социальных детерминант здоровья, расширение доступа к научно обоснованным программам контроля веса. Требуются дальнейшие исследования в области мониторинга увеличения веса во время изоляции, долгосрочных последствий лишнего веса и ожирения для здоровья, разработки государственных, общественных программ содействия здоровому питанию и физической активности среди студенческой молодёжи.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Urzeala C., Duclos M., Chris Ugbole U. et al. COVID-19 lockdown consequences on body mass index and perceived fragility related to physical activity: A worldwide cohort study // *Health Expect.* 2022. Vol. 25, N 2. P. 522—531. DOI: 10.1111/hex.13282
2. Ruotolo I., Berardi A., Sellitto G. et al. Criterion validity and reliability of SF-12 Health Survey Version 2 (SF-12v2) in a student population during COVID-19 pandemic: a cross-sectional study // *Depress Res Treat.* 2021. Vol. 2021. P. 6624378. DOI: 10.1155/2021/6624378
3. Tavalacci M.-P., Ladner J., Déchelotte P. Sharp increase in eating disorders among university students since the COVID-19 pandemic // *Nutrients.* 2021. Vol. 13, N 10. P. 3415. DOI: 10.3390/nu13103415
4. Boukrim M., Obtel M., Kasouati J. et al. COVID-19 and confinement: effect on weight load, physical activity and eating behavior of higher education students in Southern Morocco // *Ann. Glob. Health.* 2021. Vol. 87, N 1. P. 7. doi: 10.5334/aogh.3144
5. Jalal S. M., Beth M., Al-Hassan H., Alsheal N. Body mass index, practice of physical activity and lifestyle of students during COVID-19 lockdown // *J. Multidiscip. Healthc.* 2021. Vol. 14. P. 1901—1910. DOI: 10.2147/jmdh.s325269
6. Tan S. T., Tan C. X., Tan S. S. Physical activity, sedentary behavior, and weight status of university students during the COVID-19 lockdown: a cross-national comparative study // *Int. J. Environ. Res. Public Health.* 2021. Vol. 18, N 13. P. 7125. DOI: 10.3390/ijerph18137125
7. Pop C. L., Ciomag V. Impact of COVID-19 lockdown on body mass index in young adults // *Physical Education of Students.* 2021. Vol. 25, N 2. P. 98—102. DOI: 10.15561/20755279.2021.0204
8. Woolford S. J., Sidell M., Li X. et al. Changes in body mass index among children and adolescents during the COVID-19 pandemic // *JAMA.* 2021. Vol. 326, N 14. P. 1434—1436. DOI: 10.1001/jama.2021.15036
9. El Zoghbi A., Milanovic I., Janic S.R. et al. Effects of a three-month COVID-19 lockdown on body mass and nutritional status of Lebanese students who study physical education // *Sustainability.* 2022. Vol. 14, N 3. P. 1196. DOI: 10.3390/su14031196
10. Jia P., Zhang L., Yu W. et al. Impact of COVID-19 lockdown on activity patterns and weight status among youths in China: the COVID-19 Impact on Lifestyle Change Survey (COINLICS) // *Int.*

- J. *Obes.* 2021. Vol. 45, N 3. P. 695—699. DOI: 10.1038/s41366-020-00710-4
11. Dun Y., Ripley-Gonzalez J. W., Zhou N. et al. Weight gain in Chinese youth during a 4-month COVID-19 lockdown: a retrospective observational study // *BMJ Open.* 2021. Vol. 11, N 7. P. e052451. DOI: 10.1136/bmjopen-2021-052451
  12. Qalawa S. A. A. Association between stress and obesity among female student during COVID 19 pandemic at Health Colleges in Qassim University // *Saudi J. Nurs. Health Care.* 2022. Vol. 5, N 2. P. 12—22. DOI: 10.36348/sjnhc.2022.v05i02.001
  13. Rodríguez-Larrad A., Mañas A., Labayen I. et al. Impact of COVID-19 confinement on physical activity and sedentary behaviour in Spanish university students: role of gender // *Int. J. Environ. Res. Public Health.* 2021. Vol. 18, N 2. P. 369. DOI: 10.3390/ijerph18020369
  14. Kim O. Y., Kim E. M., Chung S. Impacts of dietary macronutrient pattern on adolescent body composition and metabolic risk: current and future health status — a narrative review // *Nutrients.* 2020. Vol. 12, N 12. P. 3722. DOI: 10.3390/nu12123722
  15. Lange S. J., Kompaniyets L., Freedman D. S. et al. Longitudinal trends in body mass index before and during the COVID-19 pandemic among persons aged 2—19 years — United States, 2018—2020 // *MMWR Morb. Mortal Wkly Rep.* 2021. Vol. 70, N 37. P. 1278—1283. DOI: 10.15585/mmwr.mm7037a3
  16. Celorio-Sardà R., Comas-Basté O., Latorre-Moratalla M. L. et al. Effect of COVID-19 lockdown on dietary habits and lifestyle of food science students and professionals from Spain // *Nutrients.* 2021. Vol. 13, N 5. P. 1494. DOI: 10.3390/nu13051494
  17. Bosi Bağcı T., Kanadıkırık A., Somyürek E. et al. Impact of COVID-19 on eating habits, sleeping behaviour and physical activity status of final-year medical students in Ankara, Turkey // *Public Health Nutrition.* 2021. Vol. 24, N 18. P. 6369—6376. DOI: 10.1017/S1368980021003906
  18. Bertrand L., Shaw K. A., Ko J. et al. The impact of the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic on university students' dietary intake, physical activity, and sedentary behavior // *Appl. Physiol. Nutr. Metab.* 2021. Vol. 46, N 3. P. 265—272. DOI: 10.1139/apnm-2020-0990
  19. Cofré S., Pérez V., Giuras N. et al. Cross-cultural adaptation and validation of a questionnaire on eating habits and physical activity of university students in confinement due to COVID-19 // *Public Health Nutr.* 2022. P. 1—7. DOI: 10.1017/S1368980022000805
  20. Selvi K. S., Kanniammal C., Jayabharathi B., Lakshmi E. Nutritional awareness and weight status of nursing college students during COVID 19 lockdown // *J. Pharm. Res. Int.* 2021. Vol. 33, N 43A. P. 381—388. DOI: 10.9734/jpri/2021/v33i43A32501
  21. Tantawy S., Karamat N. I., et al. Exploring the relationship between body mass index and anxiety status among Ahlia University Students // *Macedonian J. Med. Sci.* 2020. Vol. 8B. P. 20—25. DOI: 10.3889/oamjms.2020.3226
  22. Keel P. K., Gomez M. M., Harris L. et al. Gaining "The Quarantine 15:" Perceived versus observed weight changes in college students in the wake of COVID-19 // *Int. J. Eat Disord.* 2020. Vol. 53, N 11. P. 1801—1808. DOI: 10.1002/eat.23375
  23. Flaudias V., Iceta S., Zerhouni O. et al. COVID-19 pandemic lockdown and problematic eating behaviors in a student population // *J. Behav. Add.* 2020. Vol. 9, N 3. P. 826—835. DOI: 10.1556/2006.2020.00053
  24. Brown T., Moore T. H. M., Hooper L. et al. Interventions for preventing obesity in children // *Cochrane Database Syst. Rev.* 2019. Vol. 7. Art. CD001871. DOI: 10.1002/14651858.cd001871
  - ed to physical activity: A worldwide cohort study. *Health Expect.* 2022;25(2):522—531. DOI: 10.1111/hex.13282
  2. Ruotolo I., Berardi A., Sellitto G. et al. Criterion validity and reliability of SF-12 Health Survey Version 2 (SF-12v2) in a student population during COVID-19 pandemic: a cross-sectional study. *Depress Res Treat.* 2021;2021:6624378. DOI: 10.1155/2021/6624378
  3. Tavolacci M.-P., Ladner J., Déchelotte P. Sharp increase in eating disorders among university students since the COVID-19 pandemic. *Nutrients.* 2021;13(10):3415. DOI: 10.3390/nu13103415
  4. Boukrim M., Obtel M., Kasouati J. et al. COVID-19 and confinement: effect on weight load, physical activity and eating behavior of higher education students in Southern Morocco. *Ann. Glob. Health.* 2021;87(1):7. doi: 10.5334/aogh.3144
  5. Jalal S. M., Beth M., Al-Hassan H., Alshealah N. Body mass index, practice of physical activity and lifestyle of students during COVID-19 lockdown. *J. Multidiscip. Healthc.* 2021;14:1901—1910. DOI: 10.2147/jmdh.s325269
  6. Tan S. T., Tan C. X., Tan S. S. Physical activity, sedentary behavior, and weight status of university students during the COVID-19 lockdown: a cross-national comparative study. *Int. J. Environ. Res. Public Health.* 2021;18(13):7125. DOI: 10.3390/ijerph18137125
  7. Pop C. L., Ciomag V. Impact of COVID-19 lockdown on body mass index in young adults. *Physical Education of Students.* 2021;25(2):98—102. DOI: 10.15561/20755279.2021.0204
  8. Woolford S. J., Sidell M., Li X. et al. Changes in body mass index among children and adolescents during the COVID-19 pandemic. *JAMA.* 2021;326(14):1434—1436. DOI: 10.1001/jama.2021.15036
  9. El Zoghbi A., Milanovic I., Janic S.R et al. Effects of a three-month COVID-19 lockdown on body mass and nutritional status of Lebanese students who study physical education. *Sustainability.* 2022;14(3):1196. DOI: 10.3390/su14031196
  10. Jia P., Zhang L., Yu W. et al. Impact of COVID-19 lockdown on activity patterns and weight status among youths in China: the COVID-19 Impact on Lifestyle Change Survey (COINLICS). *Int. J. Obes.* 2021;45(3):695—699. DOI: 10.1038/s41366-020-00710-4
  11. Dun Y., Ripley-Gonzalez J. W., Zhou N. et al. Weight gain in Chinese youth during a 4-month COVID-19 lockdown: a retrospective observational study. *BMJ Open.* 2021;11(7):e052451. DOI: 10.1136/bmjopen-2021-052451
  12. Qalawa S. A. A. Association between stress and obesity among female student during COVID 19 pandemic at Health Colleges in Qassim University. *Saudi J. Nurs. Health Care.* 2022;5(2):12—22. DOI: 10.36348/sjnhc.2022.v05i02.001
  13. Rodríguez-Larrad A., Mañas A., Labayen I. et al. Impact of COVID-19 confinement on physical activity and sedentary behaviour in Spanish university students: role of gender. *Int. J. Environ. Res. Public Health.* 2021;18(2):369. DOI: 10.3390/ijerph18020369
  14. Kim O. Y., Kim E. M., Chung S. Impacts of dietary macronutrient pattern on adolescent body composition and metabolic risk: current and future health status — a narrative review. *Nutrients.* 2020;12(12):3722. DOI: 10.3390/nu12123722
  15. Lange S. J., Kompaniyets L., Freedman D. S. et al. Longitudinal trends in body mass index before and during the COVID-19 pandemic among persons aged 2—19 years — United States, 2018—2020. *MMWR Morb. Mortal Wkly Rep.* 2021;70(37):1278—1283. DOI: 10.15585/mmwr.mm7037a3
  16. Celorio-Sardà R., Comas-Basté O., Latorre-Moratalla M. L. et al. Effect of COVID-19 lockdown on dietary habits and lifestyle of food science students and professionals from Spain. *Nutrients.* 2021;13(5):1494. DOI: 10.3390/nu13051494
  17. Bosi Bağcı T., Kanadıkırık A., Somyürek E. et al. Impact of COVID-19 on eating habits, sleeping behaviour and physical activity status of final-year medical students in Ankara, Turkey. *Public Health Nutrition.* 2021;24(18):6369—6376. DOI: 10.1017/S1368980021003906

## REFERENCES

1. Urzeala C., Duclos M., Chris Ugbole U. et al. COVID-19 lockdown consequences on body mass index and perceived fragility relat-

18. Bertrand L., Shaw K. A., Ko J. et al. The impact of the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic on university students' dietary intake, physical activity, and sedentary behavior. *Appl. Physiol. Nutr. Metab.* 2021;46(3):265—272. DOI: 10.1139/apnm-2020-0990
19. Cofré S., Pérez V., Giuras N. et al. Cross-cultural adaptation and validation of a questionnaire on eating habits and physical activity of university students in confinement due to COVID-19. *Public Health Nutr.* 2022;1—7. DOI: 10.1017/S1368980022000805
20. Selvi K. S., Kanniammal C., Jayabharathi B., Lakshmi E. Nutritional awareness and weight status of nursing college students during COVID 19 lockdown. *J. Pharm. Res. Int.* 2021;33(43A):381—388. DOI: 10.9734/jpri/2021/v33i43A32501
21. Tantawy S., Karamat N. I., et al. Exploring the relationship between body mass index and anxiety status among Ahlia University Students. *Macedonian J. Med. Sci.* 2020;8B:20—25. DOI: 10.3889/oamjms.2020.3226
22. Keel P. K., Gomez M. M., Harris L. et al. Gaining "The Quarantine 15:" Perceived versus observed weight changes in college students in the wake of COVID-19. *Int. J. Eat Disord.* 2020;53(11):1801—1808. DOI: 10.1002/eat.23375
23. Flaudias V., Iceta S., Zerhouni O. et al. COVID-19 pandemic lockdown and problematic eating behaviors in a student population. *J. Behav. Add.* 2020;9(3):826—835. DOI: 10.1556/2006.2020.00053
24. Brown T., Moore T. H.M., Hooper L. et al. Interventions for preventing obesity in children. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2019;7. Art. CD001871. DOI: 10.1002/14651858.cd001871

**Вклад авторов:** все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Contribution of the authors:** the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 10.05.2022; одобрена после рецензирования 07.07.2022; принята к публикации 03.08.2022.

The article was submitted 10.05.2022; approved after reviewing 07.07.2022; accepted for publication 03.08.2022.