

УДК 613.79+613.2]:[616.98:578.834.1]-06-053.85

DOI: [https://doi.org/10.14258/zosh\(2022\)3.12](https://doi.org/10.14258/zosh(2022)3.12)

ИЗМЕНЕНИЯ КАЧЕСТВА И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ СНА В ПОСТКОВИДНОМ ПЕРИОДЕ У ЛИЦ, ПЕРЕНЕСШИХ COVID-19, В ВОЗРАСТНОЙ ГРУППЕ ОТ 40 ДО 59 ЛЕТ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОДЕРЖАНИЯ В РАЦИОНЕ КАЛИЯ И МАГНИЯ

Пац Наталия Викторовна^{ABCD}

Кандидат медицинских наук, доцент кафедры общей гигиены и экологии, Гродненский государственный медицинский университет (Гродно, Беларусь). E-mail: pats_nataly.2003@mail.ru;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6489-2851>.

Курля Валерия Романовна^A

Студент лечебного факультета, Гродненский государственный медицинский университет (Гродно, Беларусь). E-mail: kurla.v@mail.ru.

CHANGES IN THE QUALITY AND DURATION OF SLEEP IN PEOPLE WHO HAVE HAD COVID-19, IN THE AGE GROUP FROM 40 TO 59 YEARS, IN THE POST-COVOID PERIOD DEPENDING ON THE CONTENT OF POTASSIUM AND MAGNESIUM IN THE DIET

Pats Natalia Viktorovna^{ABCD}

Ph. D. (candidate of medical Sciences), associate Professor of the Department of General hygiene and ecology Grodno State Medical University (Grodno, Belarus). E-mail: pats_nataly.2003@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6489-2851>.

Kurlya Valeria Romanovna^A

Student of the Medical and Psychological Faculty of the Grodno State Medical University (Grodno, Belarus). E-mail: kurla.v@mail.ru

Следует цитировать / Citation:

Пац Н. В., Курля В. Р. Изменения качества и продолжительности сна в постковидном периоде у лиц, перенесших COVID-19, в возрастной группе от 40 до 59 лет в зависимости от содержания в рационе калия и магния // *Здоровье человека, теория и методика физической культуры и спорта.* — 2022. — 27 (3). — С. 115–125. URL: <http://journal.asu.ru/index.php/zosh>. DOI: [https://doi.org/10.14258/zosh\(2022\)3.12](https://doi.org/10.14258/zosh(2022)3.12).

Pats N. V., Kurlya V. R. (2022). Changes in the quality and duration of sleep in people who have had COVID-19, in the age group from 40 to 59 years, in the post-covoid period depending on the content of potassium and magnesium in the diet. *Health, Physical Culture and Sports*, 22 (3). Pp. 115–125 (in Russian). URL: <http://journal.asu.ru/index.php/zosh>. DOI: [https://doi.org/10.14258/zosh\(2022\)3.12](https://doi.org/10.14258/zosh(2022)3.12).

Поступило в редакцию / Submitted 07.06.2022

Принято к публикации / Accepted 29.08.2022

Аннотация. Современное население недополучает калий и магний, и это может сказываться на продолжительности сна. При изучении частоты употребления калийсодержащих продуктов в суточном рационе студенческой молодежи (18–20 лет), переболевшей COVID-19, отмечалось снижение количества калийсодержащих продуктов, потребляемых ими в неделю, а также у них выявлены достоверные отличия от нормальных показателей средней величины подвижности корковых процессов по сравнению с показателями у неболевших COVID-19, отмечено нарушение сна в виде бессонницы и нарушения фазы засыпания.

В статье анализируются изменения качества и продолжительности сна у лиц, перенесших COVID-19, в постковидный период в возрастной группе от 40 до 59 лет в зависимости от содержания в их рационе калия и магния.

Установлено, что реабилитационный период после коронавирусной инфекции у 40,6% лиц проходил в легкой форме. В группе в возрасте 40–59 лет в легкой форме прошла реабилитация у 32,7% респондентов.

Среди всех лиц, находившихся под наблюдением, у 12,5% не наблюдалось ухудшения состояния здоровья, а в группе в возрасте 40–59 лет — у 7,9% респондентов.

Однако у 32,8% из общего числа опрошенных и у 43,4% в группе в возрасте 40–59 лет наблюдалась сильная слабость. У остальных наблюдались головные боли, ухудшение памяти и концентрации внимания, сильная сухость кожи и выпадение волос. У 40,7% лиц в возрасте 40–59 лет в постковидный период отмечено ухудшение качества сна, у 39,4% выявлено уменьшение его продолжительности.

Отмечено снижение частоты потребления в неделю продуктов, содержащих калий и магний. У 39,4% среди лиц в возрасте 40–59 лет в реабилитационном периоде после перенесенной инфекции COVID-19 выявлено уменьшение продолжительности сна, а у 40,7% наблюдали ухудшение качества сна; большее количество людей, у которых появились изменения в качестве и продолжительности сна, относится к возрастной категории 40–59 лет. У этих людей наблюдался дефицит содержания ионов калия и магния в их рационе за счет нерегулярного потребления овощей, фруктов, сухофруктов и орехов.

Ключевые слова: качество сна, продолжительность сна, COVID-19, постковидный период, возраст, 40–59 лет, рацион, калий, магний

Abstract. The modern population does not receive enough potassium and magnesium and this can affect the duration of sleep. When studying the frequency of consumption of potassium-containing products in the daily diet of students (18–20) years old who had COVID-19, there was a decrease in the amount of potassium-containing products consumed per week, as well as they revealed significant differences from the normal indicators of the average mobility of cortical processes compared with those who were not ill with COVID-19, sleep disturbance was noted in the form of insomnia and violation of the phase of falling asleep.

The purpose of this study is to analyze changes in the quality and duration of sleep in people who underwent COVID-19 in the post-ovoid period in the age group from 40 to 59 years, depending on the content of potassium and magnesium in the diet.

The rehabilitation period after coronavirus infection, in 40.6% of individuals, was mild. In the group aged 40–59 years, 32.7% of respondents underwent rehabilitation in a mild form.

Among all persons under observation, 12.5% had no deterioration in health, and in the group aged 40–59 years — 7.9% of respondents.

However, 32.8% of the total number of respondents and 43.4%, and in the group aged 40–59 years, severe weakness was observed. The rest had headaches, impaired memory and concentration, severe dry skin and hair loss. In 40.7% of people aged 40–59 years in the postcovid period, a deterioration in the quality of sleep was noted, in 39.4% a decrease in its duration was revealed.

There was a decrease in the frequency of consumption of potassium and magnesium containing products per week. 39.4% of people aged 40–59 years in the rehabilitation period after the COVID-19 infection revealed a decrease in sleep duration, and 40.7% observed a deterioration in sleep quality; more people who have changes in the quality and duration of sleep belong to the age group of 40–59 years. These people had a deficiency of potassium and magnesium ions in their diet due to irregular consumption of vegetables, fruits, dried fruits and nuts.

Keywords: sleep quality, sleep duration, COVID-19, postcovid period, age, 40–59 years, diet, potassium, magnesium

АКТУАЛЬНОСТЬ

Обмен ионов кальция, магния и калия имеет значение в процессе регуляции сна и бодрствования. Достаточное количество калия, способствуя адекватному метаболизму магния и кальция, поддерживает циркадный ритм (Савельева, 2022). Недостаток в организме одного из электролитов приводит к сложным механизмам дисбаланса. А нарушение сна в сложной цепи патогенеза циркадных ритмов оказывает влияние на состояние иммунитета (Giri, Srinivasan, Sundar, 2021), приводя к его снижению, а также нарушению энергетического баланса в организме (Arble et al., 2015).

Имеются исследования, указывающие на дефицит калия и магния у некоторых групп населения, в частности исследования проведены у медработников (Громова и др., 2018), что может влиять на продолжительности сна (Drennan et al., 1991). Это предположение косвенно подтверждено актиграфией запястья и журналами сна у нормальных молодых мужчин, находящихся на диете с низким содержанием калия, при изучении влияния добавок калия на качество и фазу сна (Drennan et al., 1991), прием добавок калия значительно задерживал время сна, определенное в журнале регистрации ($p < 0,001$). Калий уменьшил интервал между сном как для данных журнала сна ($p < 0,01$), так и для данных запястной актиграфии ($p < 0,1$) (Изучение влияния добавок...).

Было показано, что высокий уровень калия в окружающей среде сокращает период циркадных ритмов у различных организмов (Sweeney, Rinnan, Johnsson, 1986).

Отмечено положительное влияние применения оротата магния на процессы сна и бодрствования (Громова и др., 2021)

В предыдущих наших работах (Пац, 2022) при изучении частоты употребления калийсодержащих продуктов в суточном рационе студенческой молодежи (18–20 лет), переболевшей COVID-19, отмечалось снижение количества калийсодержащих продуктов, потребляемых в неделю, а также у них выявлены достоверные отличия от нормальных показателей средней величины подвижности корковых процессов по сравнению с показателями у неболевших COVID-19, отмечено нарушение сна в виде бессонницы и нарушения фазы засыпания.

Основным источником ионов калия и магния для населения являются продукты питания, богатые данными веществами, а также витаминно-минеральные комплексы. Большое количество ионов калия содержится в различных сухофруктах, орехах и овощах.

Цель настоящего исследования — анализ изменения качества и продолжительности сна у лиц, перенесших COVID-19, в постковидный период, в возрастной группе от 40 до 59 лет, в зависимости от содержания в рационе питания калия и магния.

Материалы и методы. Использован анкетный метод. Опрос проводился с использованием Google-формы. Статистическая обработка произведена с использованием пакета прикладных программ «Статистика 10.0».

Объект исследования: 128 чел. В исследовании участвовали жители Беларуси (112 чел.), России (14 чел.), Польши (1 чел.) и Болгарии (1 чел.). 76 чел. в возрастной группе 40–59 лет, что составило 58,9% от общего числа опрошенных.

На диаграмме (рис. 1) представлена география проживания лиц, участвующих в исследовании. Основное количество респондентов проживает в Беларуси: в Минске — 42,2%, в Бресте — 10,2%.

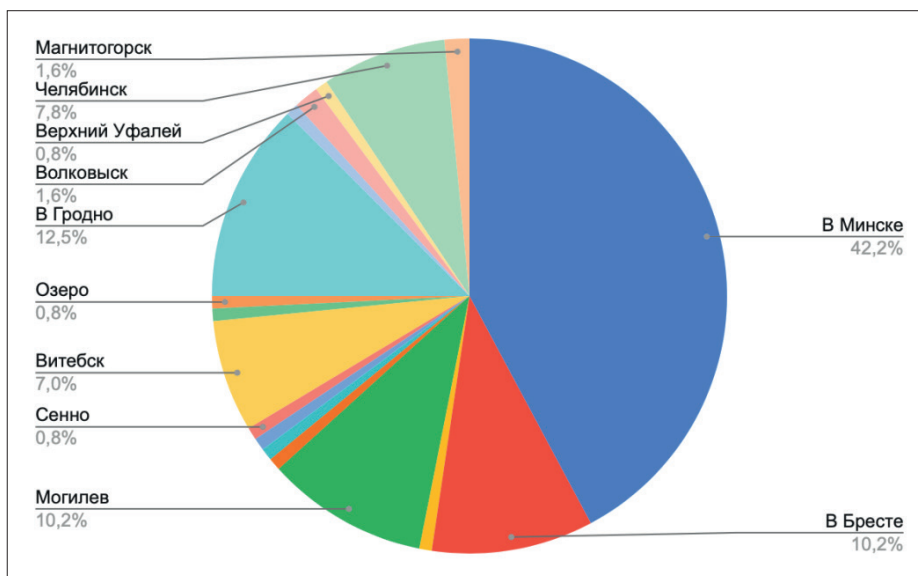


Рис. 1. География проживания лиц, участвующих в исследовании

При характеристике групп участников исследования учитывали род деятельности и то, чем человек занимается в свободное время, а именно: ведет активный образ жизни или нет.

По роду профессиональной деятельности основную часть составили рабочие (51,6%).

В свободное время большинство, 58,6% людей возрастной группы от 40 до 59 лет, ве-

дут активный образ жизни, в свободное время посещают секции, занимаются спортом, ездят на дачу, работают в саду, ездят на рыбалку. Остальные 41% ведут менее активный образ жизни: изучают английский, сидят дома.

Так, среди респондентов в возрастной категории от 40 до 59 лет 26 чел. отдыхают на природе, 20 чел. ездят на дачу, работают в саду, 27 чел. ездят на рыбалку (рис. 2).

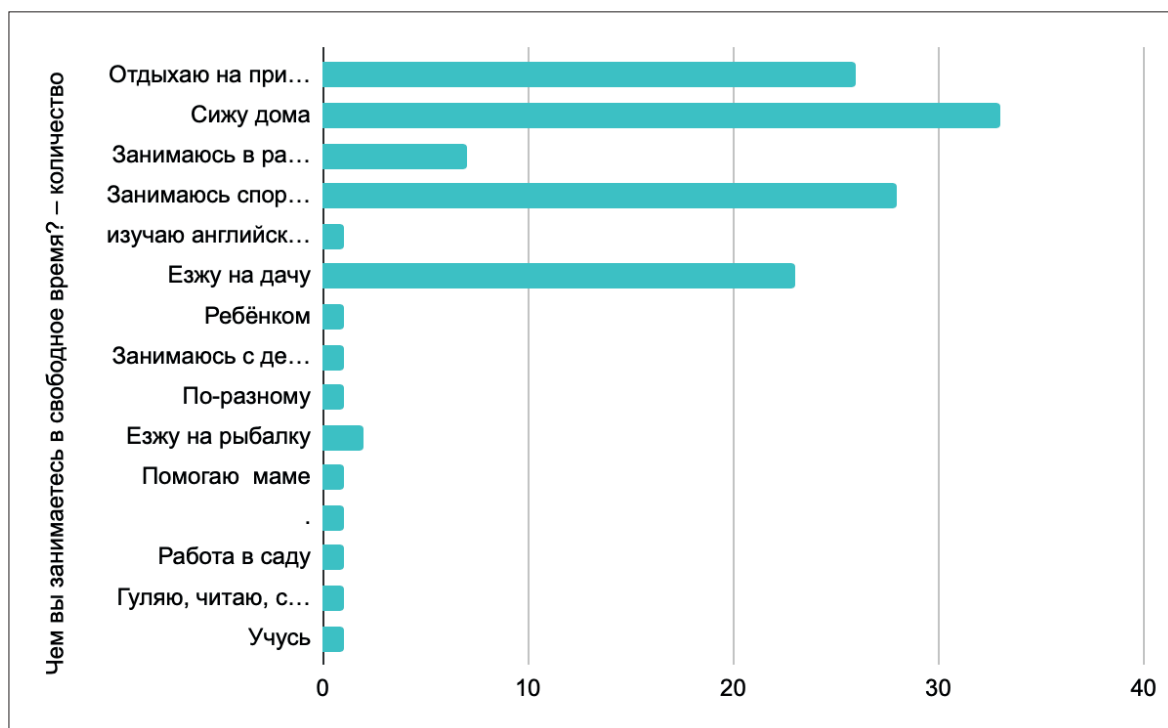


Рис. 2. Вид деятельности респондентов в свободное от работы время

Большинство среди опрошенных лиц (110 чел.) переболели COVID-19, из них 71 чел. в возрасте 40–59 лет, что составляет 58% из числа лиц возрастной категории после 40 лет. 18 чел. не болели COVID-19 (5 чел. в возрасте 40–59 лет).

Людей, которые перенесли коронавирусную инфекцию в форме средней тяжести, — 44 чел. (38,9% из числа всех опрошенных), среди них 32 чел. (42,1%) в возрастной группе 40–59 лет.

Тех, кто перенес COVID-19 в легкой форме, больше — 69 чел. (61,1% из числа опрошенных), среди них людей в возрасте 40–59 лет — 40 чел. (52,6%). На момент заболевания 24,2% опрошенных лиц были вакцинированы против коронавирусной инфекции, а 75,8% — вакцинированы не были.

Результаты исследования. При анализе реабилитационного периода после коронавирусной инфекции у респондентов выяснено, что у 40,6% лиц он проходил в легкой форме. В группе в возрасте 40–59 лет в легкой форме прошла реабилитация у 32,7% респондентов.

Не наблюдалось ухудшения состояния здоровья у 12,5% лиц, находившихся под наблюдением, а в группе в возрасте 40–59 лет — у 7,9% респондентов.

Однако у 32,8% из общего числа опрошенных и у 43,4% в группе в возрасте 40–59 лет наблюдалась сильная слабость. У остальных отмечались головные боли, ухудшение памяти и концентрации внимания, сильная сухость кожи и выпадение волос (рис. 3).

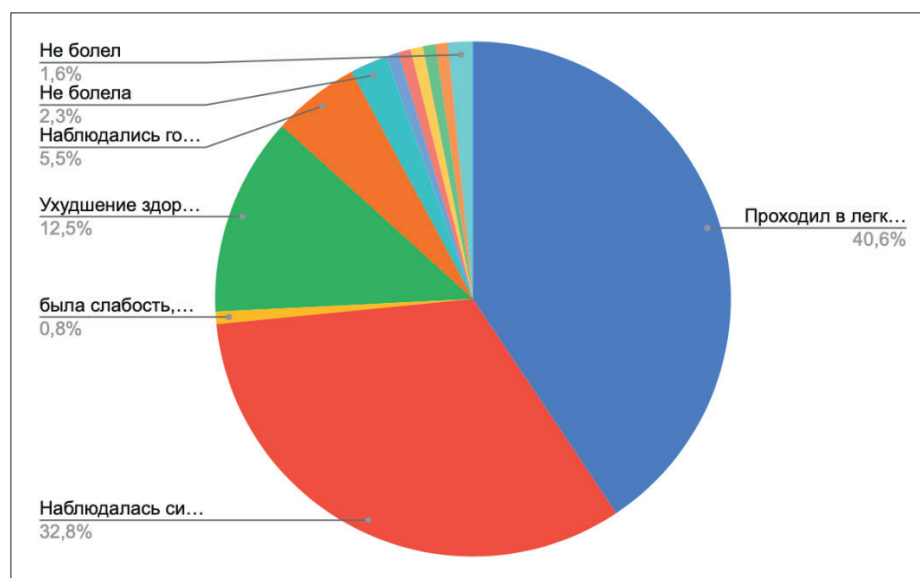


Рис. 3. Протекание у респондентов реабилитационного периода после перенесенной коронавирусной инфекции

Выяснено, наблюдалось ли ухудшение качества сна после перенесенного COVID-19. 64,8% респондентов ответили, что не замечали ухудшения качества сна, а 35,2% из числа всех респондентов указали на то, что замечали ухудшение качества сна.

В группе в возрасте 40–59 лет 40,7% лиц указали на ухудшение качества сна (рис. 4).

Проанализирована продолжительность сна. Не замечали уменьшения продолжительности сна 87 чел. (68% среди всех опрошенных) и 64,5% среди лиц в возрасте 40–59 лет.

Заметили уменьшение продолжительности сна после перенесенной коронавирусной ин-

фекции 41 чел. (32% среди всех опрошенных), в группе в возрасте 40–59 лет — 39,4% респондентов (рис. 5).

Люди столкнулись также с проблемой того, что просыпаются среди ночи, многие просыпаются несколько раз за ночь, что не является нормой. Из числа всех опрошенных 59,4% просыпаются среди ночи 1–2 раза, 12,5% — более двух раз за ночь. И 28,1% среди респондентов не просыпаются среди ночи (рис. 6).

Большинство людей не имеет проблем с засыпанием: у 69,5% среди тех, кто прошел анкетирование, процесс засыпания занимает 15–20 минут.

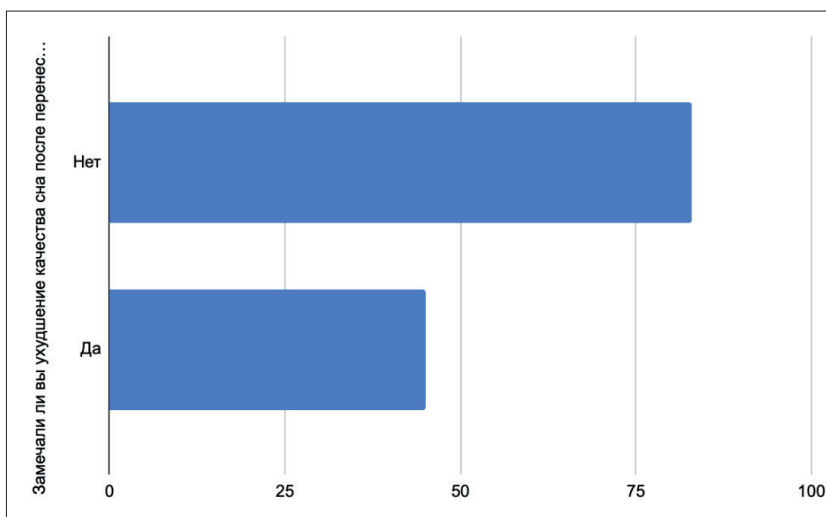


Рис. 4. Ухудшение качества сна после перенесенного COVID-19 у респондентов в реабилитационном периоде

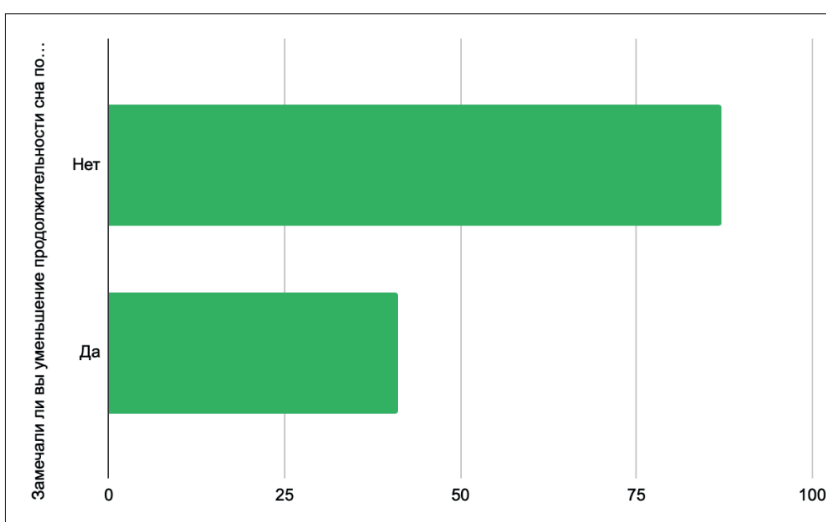


Рис. 5. Изменение продолжительности сна после перенесенного COVID-19 у респондентов в реабилитационном периоде

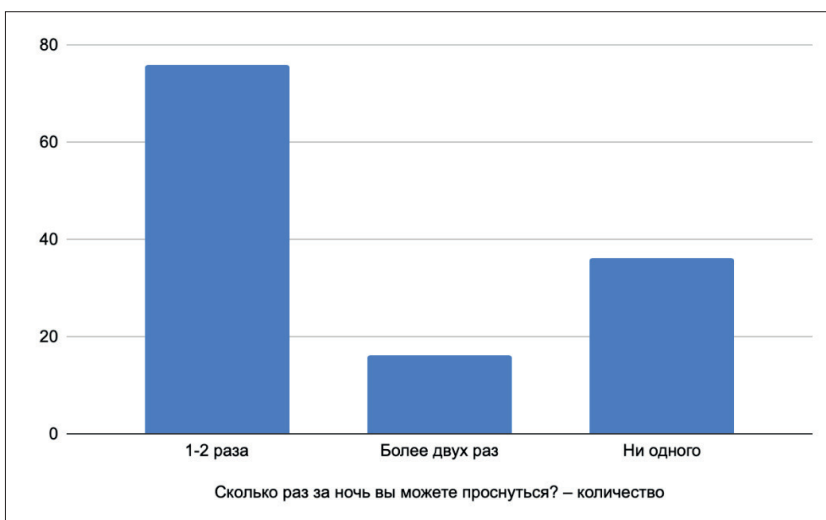


Рис. 6. Прерывистость сна после перенесенного COVID-19 у респондентов в реабилитационном периоде

После перенесенной коронавирусной инфекции наблюдались различные расстройства сна: бессонница, затрудненное засыпание, изменилась продолжительность сна, наблюдался прерывистый сон, поверхностный сон и у не-

которых наблюдались все перечисленные симптомы, но все же у большинства людей (около 49,2% среди опрошенных) нарушений сна не наблюдалось (рис. 7).

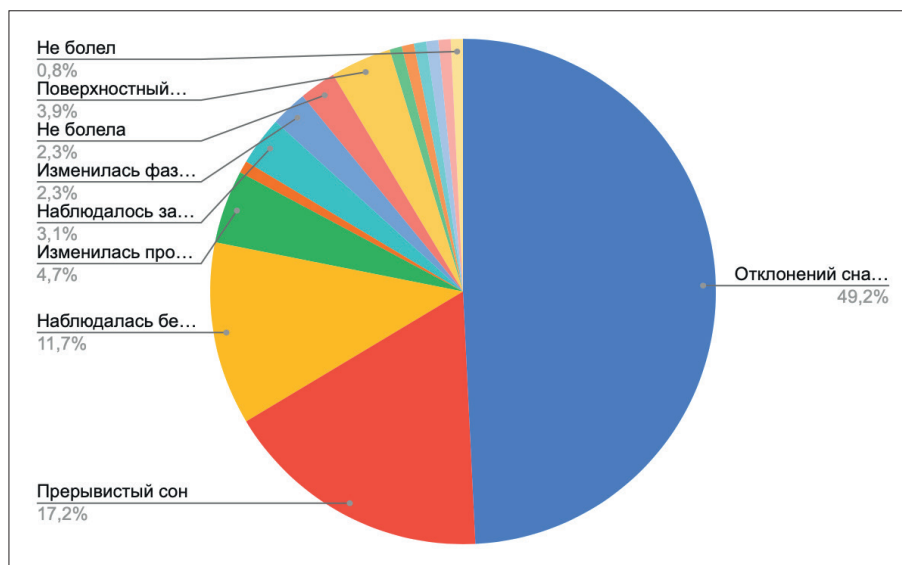


Рис. 7. Расстройства сна у респондентов после перенесенного COVID-19 в реабилитационном периоде

Клинические проявления постковидного синдрома в виде нарушения сна у перенесших COVID-19 могут быть усугублены нарушением функционирования калиевого насоса в организме.

Полученные результаты согласуются с экспериментальными данными, полученными учеными при изучении влияния добавок калия на качество и фазу сна (Изучение влияния добавок...).

Калий содержится во многих овощах, фруктах и других продуктах питания как растительного, так и животного происхождения. В список самых доступных продуктов, содержащих в большом количестве калий, входит картофель: 100 г картофеля способны покрыть суточную потребность в калии на 13–25%. Бананы считаются одним из лучших источников калия. В 100 г бананов сосредоточено 14% суточной нормы. Большое количество калия содержат яблоки, виноград, вишни, персики, абрикосы и другие фрукты и ягоды. Много калия в сухофруктах и орехах: 100 г таких продуктов покрывают на 25–30% суточную потребность в калии. Больше всего содержится калия в фисташках, арахисе, кедровых орехах и кешью.

Из сухофруктов высокое содержание калия в кураге, черносливе, изюме и инжире. Калий присутствует во всех овощах, максимальное его количество — в кабачках и свекле. Большое количество ионов калия и магния содержится в рыбе и морепродуктах (Three nutrients for better...).

Поэтому в дизайн исследования включено изучение потребления респондентами продуктов, содержащих достаточно большое количество калия и магния.

На вопрос «Как часто вы потребляете сухофрукты, такие как чернослив, курага, инжир?» 67 респондентов (52,3% опрошенных) ответили, что употребляют данные сухофрукты реже раза в месяц, среди респондентов в возрасте 40–59 лет — 43,4% лиц.

21,1% из числа опрошенных и 25% респондентов в возрасте 40–59 лет употребляет сухофрукты раз в месяц; раз в неделю в меню 20,3% из числа всех опрошенных и у 19,7% респондентов в возрасте 40–59 лет есть сухофрукты.

Только 6,3% лиц из числа опрошенных употребляют сухофрукты ежедневно, в возрасте же 40–59 лет их несколько больше — 9,2%. Надо отметить, что семь человек из восьми, по-

требляющих сухофрукты ежедневно, — люди возрастной группы 40–59 лет (рис. 8).

Почти половина людей в возрасте 40–59 лет употребляет сухофрукты реже чем раз в месяц, треть из них употребляет их раз в месяц, еще одна треть употребляет сухофрукты раз в неделю и лишь 9% из всех — ежедневно.

Поскольку сухофрукты — одни из тех продуктов питания, которые содержат большое количество ионов магния и калия, можно уже предположить, что риск недостатка этих элементов в суточном рационе обследованных лиц имеет высокую степень вероятности, в частности для людей в возрасте 40–59 лет.

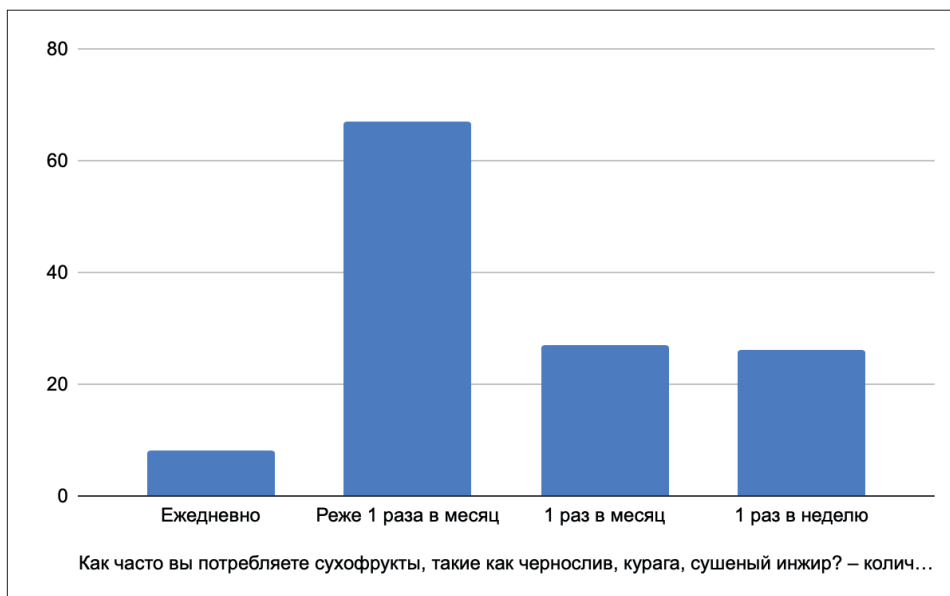


Рис. 8. Потребление сухофруктов респондентами после перенесенного COVID-19 в реабилитационном периоде

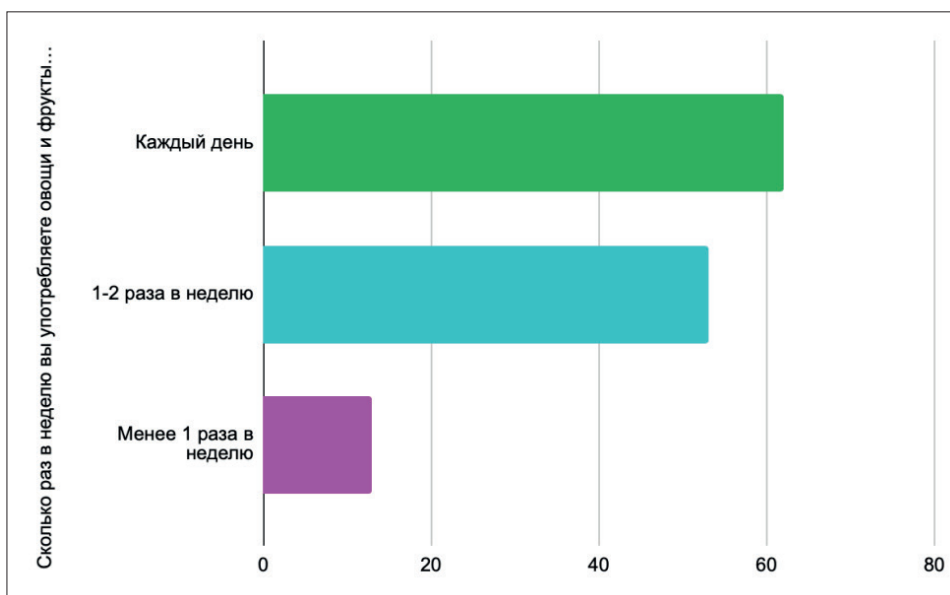


Рис. 9. Частота употребления фруктов и овощей в неделю респондентами после перенесенного COVID-19 в реабилитационном периоде

Выявлена частота употребления респондентами в пищу орехов после перенесенного COVID-19 в реабилитационном периоде. Среди всех опрошенных 33,6% употребляют

их 1–2 раза в месяц (43 чел.), 32,8% — реже чем раз в месяц (42 чел.), 22,7% — раз в неделю (29 чел.), 10,9% — ежедневно (14 чел.).

Среди лиц в возрасте 40–59 лет 30,2% употребляют орехи 1–2 раза в месяц, 31,6% — реже чем раз в месяц, 22,3% — раз в неделю, 11,8% — ежедневно.

Примерно 48,5% употребляют овощи и фрукты ежедневно, 41,5% употребляют фрукты 1–2 раза в неделю и 10,2% среди опрошенных употребляют фрукты менее одного раза в неделю (рис. 9).

Проанализирована частота употребления в пищу картофеля и бананов респондентами после перенесенного COVID-19 в реабили-

тационном периоде. Статистические данные по частоте употребления картофеля и бананов среди всех 128 опрошенных, среди которых 76 чел. — лица в возрасте 40–59 лет, показали (рис. 10, 11): 26,3% лиц возрасте 40–59 лет употребляют картофель более двух раз в неделю, 1–2 раза в неделю — 44,7%, 1–2 раза в месяц — 26,3% респондентов.

Только 3,9% людей в возрасте 40–59 лет употребляют бананы ежедневно, 1–2 раза в неделю — 67,1%, менее чем раз в месяц — 27,6% обследованных.

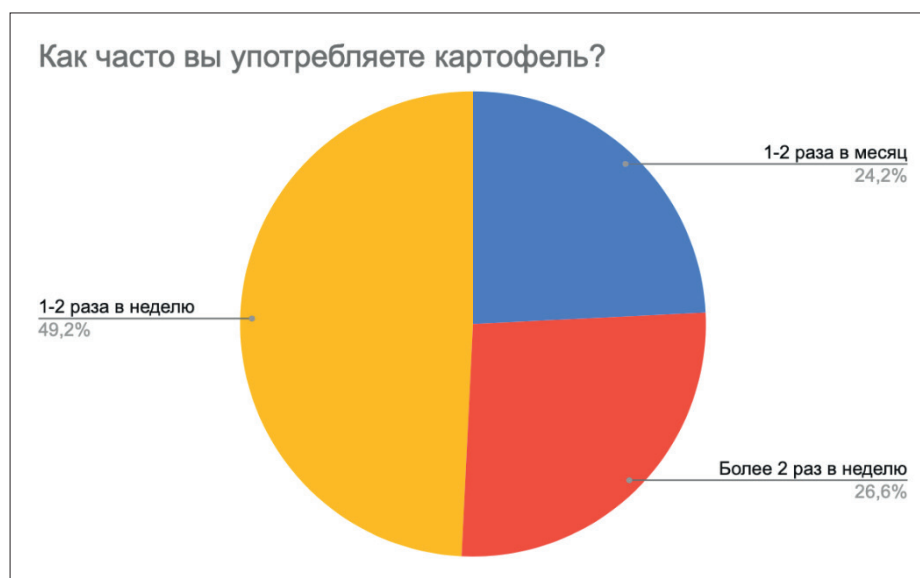


Рис. 10. Частота употребления респондентами картофеля после перенесенного COVID-19 в реабилитационном периоде

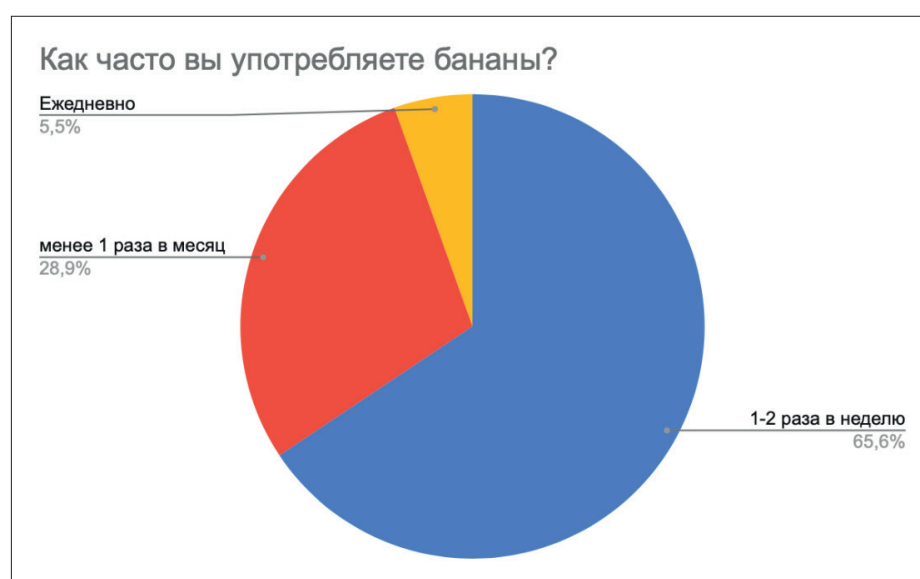


Рис. 11. Частота употребления респондентами бананов после перенесенного COVID-19 в реабилитационном периоде

Полученные результаты по использованию в суточном рационе продуктов с высоким содержанием калия и магния показали, что большинство людей, в частности в возрасте 40–59 лет, недополучают нужное количество ионов калия и магния за счет своего суточного рациона.

С целью восполнения содержания ионов калия и магния в организме кроме продуктов питания могут использоваться и различные минерально-витаминные комплексы.

Проанализированы наиболее часто применяющиеся респондентами минерально-витаминные комплексы после перенесенного COVID-19 в реабилитационном периоде (рис. 12).

Результаты достоверно указывают на то, что подбор минерально-витаминных комплексов лицами, находящимися в постковидном периоде на реабилитации, произведен без учета коррекции суточного рациона по калию и магнию.

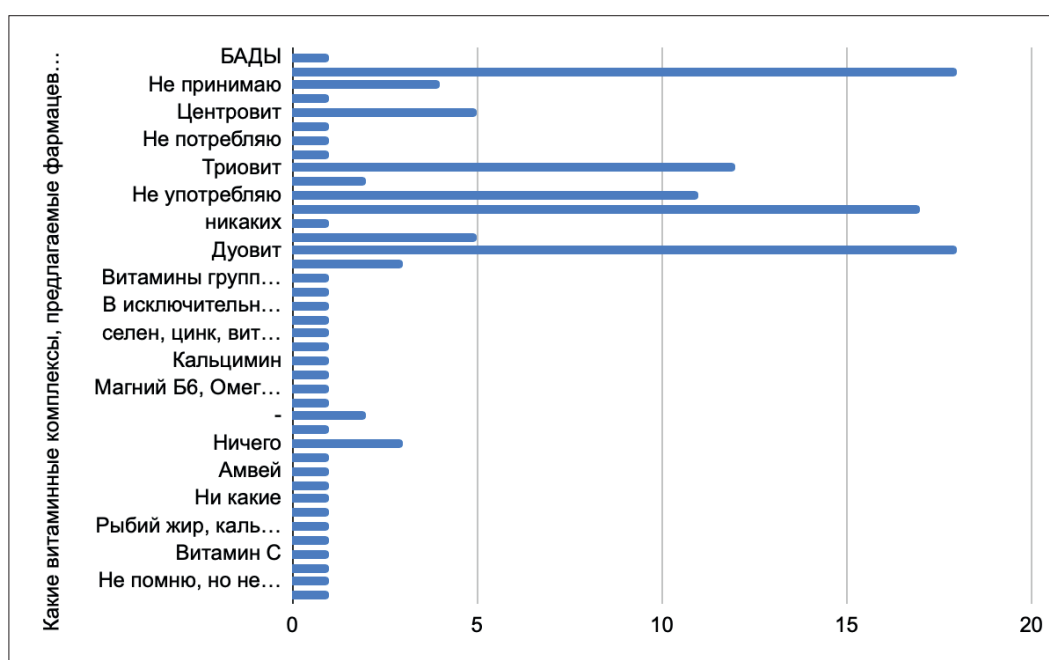


Рис. 12. Наиболее часто применяющиеся респондентами минерально-витаминные комплексы после перенесенного COVID-19 в реабилитационном периоде

Выводы

1. У 40,7% лиц в возрасте 40–59 лет наблюдалось ухудшение качества сна, у 39,4% выявлено уменьшение продолжительности сна.

2. Больше количество лиц, у которых появились изменения в качестве и продолжи-

тельности сна, относятся к возрастной категории 40–59 лет. У этих людей наблюдался дефицит содержания ионов калия и магния в их рационе за счет нерегулярного потребления овощей, фруктов, сухофруктов и орехов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Громова О. А., Торшин И. Ю., Калачева А. Г., Гришина Т. Р., Егорова Е. Ю. О некоторых ролях калия и магния в терапевтической практике // Лечебное дело. 2019. № 2. С. 21–31.

Громова О. А., Торшин И. Ю., Калачева А. Г., Гришина Т. Р., Егорова Е. Ю. О циркадианном ритме и хронофармакологии оротата магния // Эффективная фармакотерапия. Кардиология и ангиология. 2021. № 2 (34). С. 24–34.

Изучение влияния добавок калия на качество и фазу сна. URL: <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.1063.4342&rep=rep1&type=pdf> (дата обращения: 04.06.22).

Пац Н. В. Анализ качества сна и подвижности корковых процессов у молодежи, перенесшей COVID-19, с низким потреблением калийсодержащих продуктов в суточном рационе // Здо-

ровье человека, теория и методика физической культуры и спорта. 2022. 26 (2). С. 68–77. <http://journal.asu.ru/index.php/zosh>. DOI: <https://doi.org/10.14258/zosh> (2022) 2.08.

Савельева Д. Д. Осознанное питание. Как похудеть, изменив свой образ мыслей. М. : АСТ, 2022. 304 с.

Arble D. M., Bass J., Behn C. D., Butler M. P., Challet E., Czeisler C. Impact of sleep and circadian disruption on energy balance and diabetes: a summary of workshop discussions // *Sleep*. 2015. № 38. Pp. 1849–1860. DOI: 10.5665/sleep. 5226

Drennan M. D., Kripke D. F., Klemfuss H. A., Moore J. D. Potassium affects actigraph-identified sleep // *Sleep*. 1991. № 14. Pp. 57–60.

Giri A., Srinivasan A., Sundar I. K. COVID-19: Sleep, Circadian Rhythms and Immunity — Repurposing Drugs and Chronotherapeutics for SARS-CoV-2 // *Front. Neurosci.* 2021. № 15. P. 674204. DOI: 10.3389/fnins. 2021.674204.

Sweeney B. M., Rinnan T., Johnsson A. Potassium. Affects Actigraph-Identified Sleep. Effects of alkali ions on the circadian leaf movements of *Oxalis regne* // *W. Physiol Plant*. 1986. № 66. Pp. 139–43.

Three nutrients for better sleep: Magnesium, potassium, vitamin D. URL: <https://www.ctvnews.ca/health/health-headlines/three-nutrients-for-better-sleep-magnesium-potassium-vitamin-d-1.1388107> (дата обращения: 04.06.22).

REFERENCES

Gromova O. A., Torshin I. Yu., Kalacheva A. G., Grishina T. R., Egorova E. Yu. (2019). About some roles of potassium and magnesium in therapeutic practice. *Medical business*, No. 2. Pp. 21–31 (in Russian).

Gromova O. A., Torshin I. Yu., Kalacheva A. G., Grishina T. R., Egorova E. Yu. (2021). On circadian rhythm and chronopharmacology of magnesium orotate. *Effective pharmacotherapy. Cardiology and angiology*, N. 2 (34). Pp. 24–34 (in Russian).

Study of the effect of potassium supplements on the quality and phase of sleep. Access mode: <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.1063.4342&rep=rep1&type=pdf>. (in Russian).

Pats N. V. (2022). Analysis of sleep quality and mobility of cortical processes in young people who underwent COVID-19 with low consumption of potassium-containing foods in the daily diet. *Health, Physical Culture and Sports*, 26 (2). Pp. 68–77. (in Russian). <http://journal.asu.ru/index.php/zosh>. doi: <https://doi.org/10.14258/zosh> (2022) 2.08

Savelieva D. D. (2022). *Conscious nutrition. How to lose weight by changing your way of thinking*. Moscow: AST, 304 p. (in Russian).

Arble D. M., Bass J., Behn C. D., Butler M. P., Challet E., Czeisler C. (2015). Impact of sleep and circadian disruption on energy balance and diabetes: a summary of workshop discussions. *Sleep*, No. 38. Pp. 1849–1860. doi: 10.5665/sleep. 5226

Drennan M. D., Kripke D. F., Klemfuss H. A., Moore J. D. (1991). Potassium affects actigraph-identified sleep. *Sleep*, No. 14. Pp. 57–60.

Giri A., Srinivasan A., Sundar I. K. (2021). COVID-19: Sleep, Circadian Rhythms and Immunity — Repurposing Drugs and Chronotherapeutics for SARS-CoV-2. *Front. Neurosci.* No. 15. Pp. 674204. doi: 10.3389/fnins. 2021.674204

Sweeney B. M., Rinnan T., Johnsson A. Potassium (1986). Affects Actigraph-Identified Sleep. Effects of alkali ions on the circadian leaf movements of *Oxalis regne* *W. Physiol Plant*, No. 66. Pp. 139–43.

Three nutrients for better sleep: Magnesium, potassium, vitamin D. Access mode: <https://www.ctvnews.ca/health/health-headlines/three-nutrients-for-better-sleep-magnesium-potassium-vitamin-d-1.1388107> (access date:04.06.22).