

ВНУТРЕННИЕ БОЛЕЗНИ

INTERNAL DISEASES

УДК 613.955

doi: 10.21685/2072-3032-2025-2-6

Влияние продолжительности и качества сна на здоровье детей школьного возраста (обзор литературы)

Е. В. Васильев¹, В. В. Васильев², Т. В. Ромашова³

^{1,2,3}Пензенский государственный университет, Пенза, Россия

¹vostok.2023@bk.ru, ²vvv1755@yandex.ru, ³6764552@mail.ru

Аннотация. Развитие различных соматических и психологических патологических состояний у школьников вследствие нарушений сна является актуальной проблемой для здравоохранения вследствие широкой распространенности. Рассмотрены данные зарубежной и отечественной литературы, отражающей проблемы и факторы влияния неполноценного сна на различные аспекты детского здоровья. Недавно опубликованные исследования подтверждают, что неполноценный сон оказывает всестороннее влияние на здоровье и жизнедеятельность школьника: провоцирует метаболические нарушения, психологические осложнения и обуславливает многочисленные медико-социальные проблемы. Нарушение сна как базовой физиологической функции в несовершеннолетнем возрасте влечет за собой и нарушения других физиологических процессов. Установлена деструктивная роль дефектов сна в появлении нарушений когнитивного функционирования и поведенческих расстройств. Подтверждается двусторонняя взаимозависимость проблем со сном, с одной стороны, и соматических отклонений, а также поведенческих дисфункций – с другой. Расстройства сна влияют на рост и развитие детей и подростков. Соответственно скрининг и наблюдение детей школьного возраста на предмет неполноценного сна способствует выявлению патологии на ранней стадии и подбору терапевтических и профилактических мероприятий. Вследствие широкой распространенности проблем со сном у несовершеннолетних, негативных последствий для здоровья необходимо принятие мер мультикомпонентного воздействия и профилактики.

Ключевые слова: здоровье школьников, поведенческие расстройства, недостаточный сон, качество сна, продолжительность сна, кардиометаболические нарушения

Для цитирования: Васильев Е. В., Васильев В. В., Ромашова Т. В. Влияние продолжительности и качества сна на здоровье детей школьного возраста (обзор литературы) // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. 2025. № 2. С. 62–74. doi: 10.21685/2072-3032-2025-2-6

Influence of sleep duration and quality on the health of school-aged children (literature review)

E.V. Vasilyev¹, V.V. Vasilyev², T.V. Romaschova³

^{1,2,3}Penza State University, Penza, Russia

© Васильев Е. В., Васильев В. В., Ромашова Т. В., 2025. Контент доступен по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 License / This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 License.

Abstract. The development of various somatic and psychological pathological conditions in schoolchildren due to sleep disorders is a pressing issue for public health due to its widespread prevalence. The article reviews data from foreign and domestic literature reflecting the problems and factors of the influence of inadequate sleep on various aspects of children's health. Recently published studies confirm that inadequate sleep has a comprehensive impact on the health and life of a schoolchild: it provokes metabolic disorders, psychological complications and causes numerous medical and social problems. Sleep disorders as a basic physiological function in adolescence also entail disorders of other physiological processes. The destructive role of sleep defects in the occurrence of cognitive impairment and behavioral disorders has been established. The two-way interdependence of sleep problems on the one hand and somatic deviations, as well as behavioral dysfunctions on the other, is confirmed. Sleep disorders affect various aspects of growth and development of children and adolescents. Accordingly, screening and monitoring of school-age children for inadequate sleep helps to identify pathology at an early stage and select therapeutic and preventive measures. Due to the widespread prevalence of sleep problems in minors, negative health consequences, it is necessary to take measures of multicomponent impact and prevention.

Keywords: schoolchildren's health, behavioral disorders, insufficient sleep, sleep quality, sleep duration, cardiometabolic disorders

For citation: Vasilyev E.V., Vasilyev V.V., Romaschova T.V. Influence of sleep duration and quality on the health of school-aged children (literature review). *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Povolzhskiy region. Meditsinskie nauki* = *University proceedings. Volga region. Medical sciences*. 2025;(2):62–74. (In Russ.). doi: 10.21685/2072-3032-2025-2-6

Введение

Полноценный сон как важнейший элемент здорового образа жизни оказывает всестороннее влияние на жизнедеятельность школьника [1]. В детском и подростковом возрасте, а особенно в чувствительные периоды развития, связанные с реорганизацией нейрофизиологических и биохимических механизмов, воздействие недостаточного или некачественного сна на организм наиболее выражено и представляет определенную опасность [2–4]. Среди показателей состояния детского здоровья, страдающих от дефицита сна – уровень функционального состояния основных систем организма, степень сопротивляемости организма неблагоприятным воздействиям, уровень достигнутого психического развития, уровень и степень гармоничности физического развития [5, 6].

У школьников потребности во сне варьируют от 9 до 12 ч в сутки. Из-за учебной нагрузки у них нет дневного сна, а неправильное планирование времени и отсутствие режима дня ведет к недостатку ночного сна, что, в свою очередь, обуславливает чрезмерную сонливость и дефицит внимания, отрицательно сказывается на успеваемости [7]. Вследствие недостаточного сна детям школьного возраста могут угрожать ожирение, диабет, травмы, расстройства психического здоровья.

Для подростков 13–17 лет достаточно в сутки 8–10 ч сна. Полноценный сон у них имеет решающее значение для работы мозга, способствует концентрации внимания, памяти, активизации аналитического мышления. Недостаток сна в этом возрасте, помимо ранее обозначенных проблем, ведет к слож-

ностям в плане психического здоровья, усиливая тревожность, депрессию, провоцируя суицидальные мысли [8].

Не высыпаются дети и подростки по разным причинам, но последствия недостаточного либо некачественного сна общие, с различной интенсивностью выраженные в разных возрастных категориях.

Негативные последствия нездорового сна выражаются в кардиометаболических факторах риска [9], развивающихся в детский и подростковый период и имеющих устойчивый трекинг во взрослую жизнь. Так, нарушения сна рассматриваются в качестве фактора риска сердечно-сосудистых заболеваний [10, 11]. Среди наиболее распространенных нарушений сна выделяют апноэ во сне, угроза развития которого возникает у детей помимо уменьшения общей продолжительности сна. [12].

Одним из следствий нездорового сна как у взрослых, так и у детей является высокое кровяное давление, что трансформируется в риск развития артериальной гипертензии (АГ) [13]. Но однозначного заключения о первопрочине возникновения АГ исходя из небольшой продолжительности сна или недостаточного уровня выработки мелатонина пока нет. Дилемма требует дальнейшего исследования.

Нарушение сна как базовой физиологической функции в несовершеннолетнем возрасте влечет за собой и нарушения других физиологических процессов, в частности регуляции липидного и углеводного обменов [14]. Опытным путем доказана четкая связь между малой продолжительностью сна и высоким уровнем гликированного гемоглобина (HbA1c) [15]. Кардиометаболические факторы риска в раннем возрасте служат предикатом сахарного диабета 2-го типа [16], так как усвоение сахара организмом и невосприимчивость к инсулину непосредственно детерминировано недостатком сна, независимо от его причины. На фоне неполноценного сна в совокупности с тревожным и депрессивным состоянием имеет место утяжеление течения сахарного диабета с высокой вероятностью развития осложнений [17]. Длительный недостаток ночного сна предрасполагает к сахарному диабету 1-го типа у младших школьников, у подростков является фактором риска сердечно-сосудистых заболеваний [18].

Если дети и подростки спят недостаточно, то это непосредственно влияет на динамику их физического развития, темпы роста и набора веса [19]. Регулярное недосыпание приводит к нарушению обмена веществ. Школьники могут начать стремительно худеть или наоборот, быстро набирать вес, отмечают преимущественно избыточные весовые прибавки [20]. Нездоровый сон влияет на уровень грелина, лептина – гормонов, усиливающих чувство голода и регулирующих аппетит [21], провоцируя употребление углеводной и высококалорийной пищи.

Ожирение как заболевание мультифакториального характера может иметь в своей основе недостаточный или некачественный сон, и на этом в последнее время сконцентрировано пристальное внимание. Проводимые исследования убедительно доказывают корреляцию детского ожирения с меньшей продолжительностью сна [22, 23], что наиболее характерно для дошкольников и подростков [24]. Недостаточный сон усиливает риски центрального ожирения у девочек [25]. Кроме того, усматривается связь с ожирением плохого качества сна [26], его выраженных нарушений в виде ночных пробужде-

ний [27]. Можно считать доказанным наличие двунаправленной связи между различными нарушениями сна и метаболическими расстройствами [28, 29]. Совместное влияние непродолжительного сна и ожирения обуславливает повышенный риск развития гипертонии подростков, что подтверждают проведенные популяционные когортные исследования [30].

Хроническое недосыпание у детей и подростков ведет к существенному снижению защитных сил организма, играет важную роль в регуляции иммунитета [31], вследствие чего такие дети более подвержены простудным заболеваниям и кишечным инфекциям. Результаты исследований, проводимых в последние годы, свидетельствуют о существенном снижении реакции на противовирусную вакцинацию вследствие недостаточной продолжительности сна [32].

Наиболее тесные ассоциации с нарушениями сна прослеживаются у первичной головной боли [33]. Недостаточная продолжительность сна, плохое его качество способствуют возникновению головной боли, а также являются пусковыми факторами как для эпизодической головной боли напряжения (ГБН), так и для мигрени [34]. В свою очередь расстройства сна усугубляют и осложняют протекание головной боли, провоцируя ее переход в хроническую форму [35]. Кроме того, головная боль детерминирует проблемы со сном, усложняя процесс засыпания и сохранения сна, особенно если причиной пробуждения служат ночные приступы головной боли [36]. Данные факты подтверждают двунаправленность взаимосвязи недосыпания и головной боли.

Вследствие депривации сна могут проявляться нарушения со стороны зрения [37], слуха, других органов чувств. В отдельных случаях отмечается потеря ощущения времени, развитие дисфонии вследствие недостатка сна.

Недостаток сна негативно сказывается на психомоторных реакциях детей [38], что накладывает свой отпечаток не только на результаты учебы, но и увеличивает риск травматизма и несчастных случаев.

Психический аспект здоровья детей и подростков сегодня признается значимой проблемой общественного здравоохранения в силу роста поведенческих расстройств у детско-подросткового контингента. Неоспорима важная роль сна в развитии мозга с последующим воздействием на поведение и эмоции [39], риск поведенческих проблем у подростков возрастает по мере нарушения режима сна [40]. Экстернализирующее поведение детей, обусловленное недостаточным или фрагментарным сном, проявляется такими аспектами, как неконтролируемые или плохо контролируемые эмоции, интенсивные эмоциональные реакции [41], сложности концентрации внимания, коммуникационные осложнения и затруднения социального взаимодействия.

Исследованиями установлена связь большей продолжительности ночного сна и меньшего количества нарушений сна с более зрелым паттерном эмпатии у маленьких дошкольников. Кроме того, у детей с более высоким уровнем эмпатии лучше выражены ассоциации, данная зависимость дифференцируется в зависимости от пола [42]. У подростков, которые регулярно не высыпаются, наблюдается раздражительность и повышенная тревожность, упадок сил, прослеживается склонность к депрессивным состояниям [43], что, безусловно, негативно отражается на успеваемости. Недостаточная длительность сна создает предпосылки агрессивного поведения и деструкций [44].

Часто наблюдается следующий парадокс – у недосыпающих детей младшего школьного возраста увеличивается активность, они не выглядят уставшими. Но активность эта имеет неуправляемый характер, ребенок забывчив, рассеян, не может сосредоточиться на каком-либо деле. Наблюдаемые гиперактивность и импульсивность имеют характер психопатологических отклонений [45]. Младшие дети из-за недостаточного сна могут капризничать, демонстративно выражать свое недовольство. У мало спящих детей задерживается психоэмоциональное развитие.

Для детей школьного возраста, имеющих проблемы со сном, более вероятно тревожное или подавленное настроение, усиливающееся по мере уменьшения длительности сна [46]. С течением времени на фоне проблем со сном у подростков наблюдается нарастание симптомов тревоги и депрессии, в дальнейшем не исключается возможность диагностирования генерализованного тревожного расстройства [47]. Установлено непосредственное влияние продолжительности сна на нейрокогнитивное развитие у подростков, оцениваемое по таким параметрам, как функциональные и структурные показатели мозга в состоянии покоя, психическое здоровье, поведенческие проблемы [48].

Не исключается и обратная зависимость проблем со сном, возникающих в результате негативных поведенческих отклонений [49]. В частности, нарушение сна у детей и подростков может быть следствием депрессии [50], тревоги, агрессии, синдрома дефицита внимания и гиперактивности [51, 52]. Проблемы со сном различной степени выраженности наблюдаются у 25–50 % детей школьного возраста с синдромом дефицита внимания и гиперактивности [53].

Практическая медицина сосредоточена на роли дефектов сна в появлении нарушений когнитивного функционирования у детей школьного возраста. Когнитивные нарушения объединяют группу расстройств, проявляющихся в ослаблении концентрации внимания, нарушении мышления, ослаблении памяти, снижении интеллектуальных способностей у детей. Качество и эффективность познавательного процесса обусловлены полноценным сном, во время которого происходят упорядочивание и консолидация полученной в течение дня информации. Хронический недостаток сна негативно отражается на работе памяти и умственной продуктивности [54]. Пятилетнее исследование взаимозависимости показателей сна, функций пространственной рабочей памяти, отсроченного припоминания, перцептивного рассуждения позволило проанализировать нейрокогнитивные последствия нарушений сна у подростков и выявить отклонения [55]. Когнитивные нарушения усугубляются при сосуществовании нарушения сна и сахарного диабета [56].

Заключение

Анализ научных литературных источников свидетельствует о том, что нарушения сна служат предиктором различных соматических и психологических состояний патологического характера. Нездоровый и фрагментарный сон, сон недостаточной продолжительности – факторы риска развития метаболического синдрома, артериальной гипертензии, ослабления иммунитета и расстройства когнитивной сферы. Расстройства сна влияют на различные аспекты роста и развития детей и подростков. Соответственно скрининг и

наблюдение детей школьного возраста на предмет неполноценности способствует выявлению патологии на ранней стадии и подбору терапевтических и профилактических мероприятий. Многочисленные исследования подчеркивают двустороннюю направленность проблем со сном, с одной стороны, соматическими отклонениями и поведенческими дисфункциями – с другой стороны.

Вследствие широкой распространенности проблем со сном у несовершеннолетнего контингента и их негативных последствий для здоровья детей и подростков необходимо принятие мер мультикомпонентного воздействия и профилактики.

Список литературы

1. Phillips S. R., Johnson A. H., Shirey M. R. [et al.]. Sleep Quality in School-Aged Children: A Concept Analysis // J Pediatr Nurs. 2020. Vol. 52. P. 54-63. doi: 10.1016/j.pedn.2020.02.043
2. Ranum B. M., Wichstrøm L., Pallesen S. [et al.]. Prevalence and stability of insufficient sleep measured by actigraphy: a prospective community study // Pediatr Res. 2020. Vol. 88, № 1. P. 110–116. doi: 10.1038/s41572-023-00435-4
3. Galvan A. The need for sleep in the adolescent brain // Trends Cogn Sci. 2020. Vol. 24, № 1. P. 79–89. doi: 10.1016/j.tics.2019.11.002
4. Meltzer L. J., Williamson A. A., Mindell J. A. Pediatric sleep health: it matters, and so does how we define it // Sleep Med Rev. 2021. Vol. 57. P. 101425. doi: 10.1016/j.smrv.2021.101425
5. Козловский А. А., Тимошенко Е. Н., Грибанов А. В. Оценка здоровья детей школьного возраста // Российский педиатрический журнал. 2022. Т. 3, № 1. С. 153.
6. Милушкина О. Ю., Попов В. И., Сазонова О. В. [и др.]. Оценка физического развития детей школьного возраста: решение проблемы стандартизации // Вестник новых медицинских технологий [Электронное издание]. 2023. № 2. С. 2-2. doi: 10.24412/2075-4094-2023-2-2-2
7. Руденко Е. Е., Потехина Е. С., Плешанова О. И. [и др.]. Сон и его роль в жизни подростков разного возраста. Научное обозрение // Педагогические науки. 2024. № 2. С. 15–19. doi: 10.17513/srps.2527
8. Yip T., Wang Y., Xie M. [et al.]. School start times, sleep, and youth outcomes: a meta-analysis // Pediatrics. 2022. Vol. 149, № 6. P. e2021054068. doi: 10.1542/peds.2021-054068
9. Бочкарев М. В., Коростовцева Л. С., Татарaidзе А. Б. [и др.]. Регулярность ритма «сон – бодрствование» и кардиометаболические показатели // Журнал неврологии и психиатрии им. С. С. Корсакова. 2021. Т. 121, № 4. С. 57–62. doi: 10.17116/jnevro202112104157
10. Sun J., Wang M., Yang L. [et al.]. Sleep duration and cardiovascular risk factors in children and adolescents: a systematic review // Sleep Med Rev. 2020. Vol. 53. P. 53.101338. doi: 10.1016/j.smrv.2020.101338
11. Племянникова Е. В. О важности своевременного выявления нарушений сна как независимого фактора риска развития сердечно-сосудистых заболеваний // Кардиология: новости, мнения, обучение. 2023. Т. 11, № 4. С. 29–35. doi: 10.33029/2309-1908-2023-11-4-29-35
12. Пьяных О. П., Лебедева Д. Д. Своевременная диагностика и коррекция обструктивного апноэ во сне и нарушения ритма сна и бодрствования в управлении кардиометаболическим здоровьем у пациентов с сахарным диабетом 2 типа // Эндокринология: новости, мнения, обучение. 2022. Т. 11, № 4. С. 107–115. doi: 10.33029/2304-9529-2022-11-4-107-115

13. Калинин А. Л., Сорокин А. С. Нарушения сна – факторы риска и маркеры артериальной гипертензии у молодых лиц с нормальной массой тела // Российский кардиологический журнал. 2021. Т. 26, № 4. С. 4290. doi: 10.15829/1560-4071-2021-4290
14. Украинцева Ю. В., Левкович К. М. Негативное влияние нарушений сна на рабочую память может быть опосредовано изменениями углеводного обмена // Журнал неврологии и психиатрии им. С. С. Корсакова. 2022. Т. 122, № 5-2. С. 11–17. doi: 10.17116/jnevro202212205211
15. Волкова Н. И., Джериева И. С., Пляшкевич М. В. [и др.]. Взаимосвязь длительности сна и кардиометаболических показателей пациентов с сахарным диабетом // Южно-Российский журнал терапевтической практики. 2020. Т. 1, № 2. С. 54–58. doi: 10.21886/2712-8156-2020-1-2-54-58
16. Джериева И. С., Бровкина С. С., Комурджянц М. С. [и др.]. Депривация сна как фактор риска развития сахарного диабета и сердечной недостаточности // Главный врач юга России. 2022. Т. 4, № 85. С. 58–60.
17. Шиналиева К. А., Касенова А. С., Карамуллина Р. А. [и др.]. Психопатологические синдромы с расстройствами сна у пациентов с сахарным диабетом 2-го типа // Журнал неврологии и психиатрии им. С. С. Корсакова. 2023. Т. 123, № 6. С. 30–35. doi: 10.17116/jnevro20231230613
18. Sun J., Wang M., Yang L. [et al.]. Sleep duration and cardiovascular risk factors in children and adolescents: a systematic review // Sleep Med Rev. 2020. Vol. 53. P. 101338. doi: 10.1016/j.smrv.2020.101338
19. Агальцов М. В., Арутюнян Г. Г., Драпкина О. М. Ожирение и сон: влияние дефицита сна на массу тела // Русский медицинский журнал. Медицинское обозрение. 2019. Т. 1, № 1. С. 10–15.
20. Кельмансон И. А. Качество сна, эмоционально-поведенческие нарушения и пищевое поведение у подростков с ожирением: модель, основанная на анализе сети // Журнал неврологии и психиатрии им. С. С. Корсакова. Спецвыпуски. 2023. Т. 123, № 5-2. P. 95–104. doi: 10.17116/jnevro202312305295
21. Lin J., Jiang Y., Wang G. [et al.]. Associations of short sleep duration with appetite-regulating hormones and adipokines: A systematic review and meta-analysis // Obes Rev. 2020. Vol. 21, № 11. P. 13051. doi: 10.1111/obr.13051
22. Leung A. K. C., Wong A. H. C., Hon K. L. Childhood obesity: An updated review // Curr. Pediatr. Rev. 2024. Vol. 20, № 1. P. 2–26. doi: 10.2174/1573396318666220801093225
23. Chehal P. K., Shafer L., Cunningham S. A. Examination of sleep and obesity in children and adolescents in the United States. Am // J. Health Promot. 2022. Vol. 36, № 1. P. 46–54. doi: 10.1177/08901171211029189
24. Ji X., Li J., Liu J. The relationship between midday napping and neurocognitive function in early adolescents // Behav Sleep Med. 2019. Vol. 17, № 5. P. 537–551. doi: 10.1080/15402002.2018.1425868
25. Ma L., Ding Y., Chiu D. T. [et al.]. A longitudinal study of sleep, weight status, and weight-related behaviors: Childhood Obesity Study in China Mega-cities // Pediatr Res. 2021. Vol. 90, № 5. P. 971–979. doi: 10.1038/s41390-021-01365-1
26. Ischander M. M., Lloyd R. D. Jr. Severe paediatric obesity and sleep: a mutual interactive relationship! // J Sleep Res. 2021. Vol. 30, № 3. P. e13162. doi: 10.1111/jsr.13162
27. Morrissey B., Taveras E., Allender S. [et al.]. Sleep and obesity among children: a systematic review of multiple sleep dimensions // Pediatr Obes. 2020. Vol. 15, № 4. P. e12619. doi: 10.1111/ijpo.12619.
28. Пьяных О. П., Лебедева Д. Д., Карамуллина Р. А. Нарушения сна у пациентов с ожирением // Эндокринология: новости, мнения, обучение. 2023. Т. 12, № 2. С. 63–68. doi: 10.33029/2304-9529-2023-12-2-63-68

29. Бродовская Т. О., Гришина И. Ф., Бабыкина Е. Г. [и др.]. Интеракции между нарушениями сна, ожирением и сахарным диабетом 2 типа // *Ожирение и метаболизм*. 2019. Т. 16, № 4. С. 25–30. doi: 10.14341/omet9963
30. Choi Y., Yook J. S., Cho E. J. [et al.]. Adolescent obesity and short sleep duration as independent risk factors for hypertension: a population-based cohort study // *J Hum Hypertens*. 2024. Vol. 38, № 10. P. 687–693. doi: 10.1038/s41371-024-00946-x
31. Полуэктов М. Г. Сон и иммунитет // *Журнал неврологии и психиатрии им. С. С. Корсакова*. 2020. Т. 120, № 9-2. С. 6–12. doi: 10.17116/jnevro20201200926
32. Spiegel K., Rey A. E., Cheylus A. [et al.]. A meta-analysis of the associations between insufficient sleep duration and antibody response to vaccination // *Current Biology*. 2023. Vol. 33, № 5. P. 998–1005. doi: 10.1016/j.cub.2023.02.017
33. Нестеровский Ю. Е., Заваденко Н. Н., Шипилова Е. М. Нарушения сна у детей и подростков с первичной головной болью // *Эффективная фармакотерапия*. 2022. Т. 18, № 36. С. 56–62. doi: 10.33978/2307-3586-2022-18-36-56-62
34. Шипилова Е. М., Заваденко Н. Н., Нестеровский Ю. Е. Нарушения сна у детей и подростков с головными болями напряжения // *Неврологический журнал им. Л. О. Бадаляна*. 2021. Т. 2, № 4. С. 216–226. doi: 10.46563/2686-8997-2021-2-4-216-226
35. Рыбакова О. Г., Орешкин А. И., Бобко И. Г. [и др.]. Анализ видов и триггеров головной боли у детей школьного возраста, госпитализированных в неврологическое отделение // *Современные проблемы науки и образования*. 2023. № 5. doi: 10.17513/spno.32925
36. Есин О. Р., Есин Р. Г., Хайруллин И. Х. Тревожные расстройства у детей и подростков с первичными головными болями: диагностика и возможности терапии // *Журнал неврологии и психиатрии им. С. С. Корсакова*. 2022. Т. 122, № 9-2. С. 46–50. doi: 10.17116/jnevro202212209246
37. Chakraborty R., Micic G., Thorley L. [et al.]. Myopia, or near-sightedness, is associated with delayed melatonin circadian timing and lower melatonin output in young adult humans // *Sleep*. 2021. Vol. 44 (3). P. 1–12. doi: 10.1093/sleep/zsaa208
38. Изотова Л. В., Соколова Н. В. Проблемы нарушения сна у детей и их профилактика // *Научно-медицинский вестник Центрального Черноземья*. 2020. № 79. С. 26–31. doi: 10.18499/1990-472X-2020-0-79-27-32
39. Liu J., Ji X., Pitt S. [et al.]. Childhood sleep: physical, cognitive, and behavioral consequences and implications // *World J Pediatr*. 2024. Vol. 20, № 2. P. 122–132. doi: 10.1007/s12519-022-00647-w
40. Hosokawa R., Tomozawa R., Fujimoto M. [et al.]. The relationship between sleep habits and behavioral problems in early adolescence: a descriptive study // *BMC Psychol*. 2022. Vol. 10, № 254. doi: 10.1186/s40359-022-00958-7
41. Кельмансон И. А. Расстройства сна и их связь с нарушениями в эмоциональной сфере и поведении у детей // *Журнал неврологии и психиатрии им. С. С. Корсакова*. 2021. Т. 121, № 11. С. 93–98. doi: 10.17116/jnevro202112111193
42. Rong T., Sun X., Zhang Z. [et al.]. The association between sleep and empathy in young preschoolers: a population study // *J Sleep Res*. 2022. Vol. 31, № 4. P. 13530. doi: 10.1111/jsr.13530
43. Bernaras E., Jaureguizar J., Garaigordobil M. Child and adolescent depression: a review of theories, evaluation instruments, prevention programs, and treatments // *Front Psychol*. 2019. Vol. 10. P. 543. doi:10.3389/fpsyg.2019.00543
44. Сморгочкова В. П., Курганов С. А. Влияние сна на учебную деятельность и регуляцию поведения обучающихся младшего и старшего подросткового возраста // *Перспективы науки и образования*. 2020. Т. 2, № 44. С. 255–267. doi: 10.32744/pse.2020.2.20
45. Рассказова Е. И., Боташева Т. Л., Кудряшов Д. В. [и др.]. Жалобы на нарушения сна у детей 5–13 лет: распространенность и содержание. Часть 1 // *Консульта-*

- тивная психология и психотерапия. 2023. Т. 31, № 1. С. 58–78. doi: 10.17759/cpp.2023310103
46. Эбзеева Е. Ю., Полякова О. А. Тревожные расстройства и нарушения сна // Медицинский совет. 2022. Т. 16, № 11. С. 108–113. doi: 10.21518/2079-701X-2022-16-11-108-113
 47. Пшеничникова И. И., Захарова И. Н., Свинцицкая В. И. [и др.]. Нарушения ночного сна: влияние на состояние здоровья подростков // Практика педиатра. 2020. № 3. С. 20–23.
 48. Yang F. N., Xie W., Wang Z. Effects of sleep duration on neurocognitive development in early adolescents in the USA: a propensity score matched, longitudinal, observational study // *Lancet Child Adolesc Health*. 2022. Vol. 6, № 10. P. 705–712. doi: 10.1016/S2352-4642(22)00188-2
 49. Liu J., Glenn A. L., Cui N. [et al.]. Longitudinal bidirectional association between sleep and behavior problems at age 6 and 11 years // *Sleep Med*. 2021. Vol. 83. P. 290–298. doi: 10.1016/j.sleep.2021.04.039
 50. Moo-Estrella J., Arankowsky-Sandoval G., Valencia-Flores M. Sleep habits and sleep problems associated with depressive symptoms in school-age children // *J. Child Adolesc. Psychiatr. Nurs*. 2022. Vol. 35, № 2. P. 157–163. doi: 10.1111/jcap.12358
 51. Martin C. A., Hiscock H., Rinehart N. [et al.]. Associations between sleep hygiene and sleep problems in adolescents with ADHD: a cross-sectional study // *J Atten Disord*. 2020. Vol. 24, № 4. P. 545–554. doi: 10.1177/1087054718762513. 2020;24:545–54
 52. Kortesoja L., Vainikainen M. P., Hotulainen R. [et al.]. Bidirectional relationship of sleep with emotional and behavioral difficulties: a 5-year follow-up of Finnish adolescents // *J Youth Adolesc*. 2020. Vol. 49, № 6. P. 1277–1291. doi: 10.1007/s10964-020-01203-3
 53. Калашникова Т. П., Анисимов Г. В. Особенности организации сна у детей с синдромом дефицита внимания и гиперактивности // Журнал неврологии и психиатрии им. С. С. Корсакова. 2021. Спецвыпуски. Т. 121, № 4-2. С. 55–60. doi: 10.17116/jnevro202112104255
 54. Ling J., Sun W., Chan N. Y. [et al.]. Effects of insomnia symptoms and objective short sleep duration on memory performance in youths // *J Sleep Res*. 2020. Vol. 29, № 4. P. e13049. doi: 10.1111/jsr.13049
 55. Ouellet J., Assaf R., Afzali M. H. [et al.]. Neurocognitive consequences of adolescent sleep disruptions and their relationship to psychosis vulnerability: a longitudinal cohort study // *Npj Ment Health Res*. 2024. Vol. 3, № 1. P. 18. doi: 10.1038/s44184-024-00058-x
 56. Brzecka A., Madetko N., Nikolenko N. Sleep Disturbances and Cognitive Impairment in the Course of Type 2 Diabetes-A Possible Link // *Current Neuropharmacology*. 2021. Vol. 19, № 1. P. 78–91. doi: 10.2174/1570159x18666200309101750

References

1. Phillips S.R., Johnson A.H., Shirey M.R. et al. Sleep Quality in School-Aged Children: A Concept Analysis. *J Pediatr Nurs*. 2020;52:54–63. doi: 10.1016/j.pedn.2020.02.043
2. Ranum B.M., Wichstrøm L., Pallesen S. et al. Prevalence and stability of insufficient sleep measured by actigraphy: a prospective community study. *Pediatr Res*. 2020;88(1):110–116. doi: 10.1038/s41572-023-00435-4
3. Galvan A. The need for sleep in the adolescent brain. *Trends Cogn Sci*. 2020;24(1):79–89. doi: 10.1016/j.tics.2019.11.002
4. Meltzer L.J., Williamson A.A., Mindell J.A. Pediatric sleep health: it matters, and so does how we define it. *Sleep Med Rev*. 2021;57:101425. doi: 10.1016/j.smr.2021.101425

5. Kozlovskiy A.A., Timoshchenko E.N., Gribanov A.V. Health assessment of school-age children. *Rossiyskiy pediatricheskiy zhurnal = Russian pediatric journal*. 2022;3(1):153. (In Russ.)
6. Milushkina O.Yu., Popov V.I., Sazonova O.V. et al. Assessment of physical development of school-age children: solution to the problem of standardization. *Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy [Elektronnoe izdanie] = Bulletin of new medical technologies [Electronic publication]*. 2023;(2): 2-2. (In Russ.). doi: 10.24412/2075-4094-2023-2-2-2
7. Rudenko E.E., Potekhina E.S., Pleshanova O.I. et al. Sleep and its role in the lives of adolescents of different ages. Scientific review. *Pedagogicheskie nauki = Pedagogical sciences*. 2024;(2):15–19. (In Russ.). doi: 10.17513/srps.2527
8. Yip T., Wang Y., Xie M. [et al.]. School start times, sleep, and youth outcomes: a meta-analysis. *Pediatrics*. 2022;149(6):e2021054068. doi: 10.1542/peds.2021-054068
9. Bochkarev M.V., Korostovtseva L.S., Tataraidze A.B. et al. Regularity of the sleep-wake rhythm and cardiometabolic parameters. *Zhurnal nevrologii i psikiatrii im. S.S. Korsakova = Journal of neurology and psychiatry named after S.S. Korsakov*. 2021;121(4):57–62. (In Russ.). doi: 10.17116/jnevro202112104157
10. Sun J., Wang M., Yang L. et al. Sleep duration and cardiovascular risk factors in children and adolescents: a systematic review. *Sleep Med Rev*. 2020;53:53.101338. doi: 10.1016/j.smrv.2020.101338
11. Plemyannikova E.V. On the importance of timely detection of sleep disorders as an independent risk factor for the development of cardiovascular diseases. *Kardiologiya: novosti, mneniya, obuchenie = Cardiology: news, opinions, training*. 2023;11(4):29–35. (In Russ.). doi: 10.33029/2309-1908-2023-11-4-29-35
12. P'yanykh O.P., Lebedeva D.D. Timely diagnosis and correction of obstructive sleep apnea and sleep and wakefulness rhythm disorders in the management of cardiovascular health in patients with type 2 diabetes. *Endo-krinologiya: novosti, mneniya, obuchenie = Endocrinology: news, opinions, training*. 2022;11(4):107–115. (In Russ.). doi: 10.33029/2304-9529-2022-11-4-107-115
13. Kalinkin A.L., Sorokin A.S. Sleep disorders – risk factors and markers of arterial hypertension in young individuals with normal body weight. *Rossiyskiy kardiologicheskiy zhurnal = Russian journal of cardiology*. 2021;26(4):4290. (In Russ.). doi: 10.15829/1560-4071-2021-4290
14. Ukraintseva Yu.V., Levkovich K.M. The negative impact of sleep disturbances on working memory may be mediated by changes in carbohydrate metabolism. *Zhurnal nevrologii i psikiatrii im. S.S. Korsakova = Journal of neurology and psychiatry named after S.S. Korsakov*. 2022;122(5-2):11–17. (In Russ.). doi: 10.17116/jnevro202212205211
15. Volkova N.I., Dzherieva I.S., Plyashkevich M.V. et al. Relationship between sleep duration and cardiometabolic parameters in patients with diabetes mellitus. *Yuzhno-Rossiyskiy zhurnal terapevticheskoy praktiki = South-Russian journal of therapeutic practice*. 2020;1(2):54–58. (In Russ.). doi: 10.21886/2712-8156-2020-1-2-54-58
16. Dzherieva I.S., Brovkina S.S., Komurdzhyants M.S. et al. Sleep deprivation as a risk factor for diabetes and heart failure. *Glavnyy vrach yuga Rossii = Chief physician of the south of Russia*. 2022;4(85):58–60. (In Russ.)
17. Shinalieva K.A., Kasenova A.S., Karamullina R.A. et al. Psychopathological syndromes with sleep disorders in patients with type 2 diabetes mellitus. *Zhurnal nevrologii i psikiatrii im. S.S. Korsakova = Journal of neurology and psychiatry named after S.S. Korsakov*. 2023;123(6):30–35. (In Russ.). doi: 10.17116/jnevro20231230613
18. Sun J., Wang M., Yang L. et al. Sleep duration and cardiovascular risk factors in children and adolescents: a systematic review. *Sleep Med Rev*. 2020;53:101338. doi: 10.1016/j.smrv.2020.101338
19. Agal'tsov M.V., Arutyunyan G.G., Drapkina O.M. Obesity and sleep: the impact of sleep deficit on body weight. *Russkiy meditsinskiy zhurnal. Meditsinskoe obozrenie = Russian medical journal. Medical review*. 2019;1(1):10–15. (In Russ.)

20. Kel'manson I.A. Sleep quality, emotional-behavioral disturbances and eating behavior in obese adolescents: a network analysis-based model. *Zhurnal nevrologii i psikiatrii im. S.S. Korsakova. Spetsvyputski = Journal of neurology and psychiatry named after S.S. Korsakov. Special issues.* 2023;123(5-2):95–104. (In Russ.). doi: 10.17116/jnevro202312305295
21. Lin J., Jiang Y., Wang G. et al. Associations of short sleep duration with appetite-regulating hormones and adipokines: A systematic review and meta-analysis. *Obes Rev.* 2020;21(11):13051. doi: 10.1111/obr.13051
22. Leung A.K.C., Wong A.H.C., Hon K.L. Childhood obesity: An updated review. *Curr. Pediatr. Rev.* 2024;20(1):2–26. doi: 10.2174/1573396318666220801093225
23. Chehal P.K., Shafer L., Cunningham S.A. Examination of sleep and obesity in children and adolescents in the United States. *Am. J. Health Promot.* 2022;36(1):46–54. doi: 10.1177/08901171211029189
24. Ji X., Li J., Liu J. The relationship between midday napping and neurocognitive function in early adolescents. *Behav Sleep Med.* 2019;17(5):537–551. doi: 10.1080/15402002.2018.1425868
25. Ma L., Ding Y., Chiu D.T. et al. A longitudinal study of sleep, weight status, and weight-related behaviors: Childhood Obesity Study in China Mega-cities. *Pediatr Res.* 2021;90(5):971–979. doi: 10.1038/s41390-021-01365-1
26. Ischander M.M., Lloyd R.D.Jr. Severe paediatric obesity and sleep: a mutual interactive relationship! *J Sleep Res.* 2021;30(3):e13162. doi: 10.1111/jsr.13162
27. Morrissey B., Taveras E., Allender S. et al. Sleep and obesity among children: a systematic review of multiple sleep dimensions. *Pediatr Obes.* 2020;15(4):e12619. doi: 10.1111/ijpo.12619.
28. P'yanykh O.P., Lebedeva D.D., Karamullina R.A. Sleep disorders in obese patients. *Endokrinologiya: novosti, mneniya, obuchenie = Endocrinology: news, opinions, training.* 2023;12(2):63–68. (In Russ.). doi: 10.33029/2304-9529-2023-12-2-63-68
29. Brodovskaya T.O., Grishina I.F., Babykina E.G. et al. Interactions between sleep disturbances, obesity and type 2 diabetes mellitus. *Ozhirenie i metabolism = Obesity and metabolism.* 2019;16(4):25–30. (In Russ.). doi: 10.14341/omet9963
30. Choi Y., Yook J.S., Cho E.J. et al. Adolescent obesity and short sleep duration as independent risk factors for hypertension: a population-based cohort study. *J Hum Hypertens.* 2024;38(10):687–693. doi: 10.1038/s41371-024-00946-x
31. Poluektov M.G. Son and immunity. *Zhurnal nevrologii i psikiatrii im. C.C. Korsakova = Journal of neurology and psychiatry named after S.S. Korsakov.* 2020;120(9-2):6–12. (In Russ.). doi: 10.17116/jnevro20201200926
32. Spiegel K., Rey A.E., Cheylus A. et al. A meta-analysis of the associations between insufficient sleep duration and antibody response to vaccination. *Current Biology.* 2023;33(5):998–1005. doi: 10.1016/j.cub.2023.02.017
33. Nesterovskiy Yu.E., Zavadenko N.N., Shipilova E.M. Sleep disorders in children and adolescents with primary headache. *Effektivnaya farmakoterapiya = Effective pharmacotherapy.* 2022;18(36):56–62. (In Russ.). doi: 10.33978/2307-3586-2022-18-36-56-62
34. Shipilova E.M., Zavadenko N.N., Nesterovskiy Yu.E. Sleep disorders in children and adolescents with tension headaches. *Nevrologicheskiy zhurnal im. L.O. Badalyana = Neurological journal named after L.O. Badalyan.* 2021;2(4):216–226. (In Russ.). doi: 10.46563/2686-8997-2021-2-4-216-226
35. Rybakova O.G., Oreshkin A.I., Bobko I.G. et al. Analysis of headache types and triggers in school-aged children hospitalized in the neurological department. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya = Modern problems of science and education.* 2023;(5). (In Russ.). doi: 10.17513/spno.32925
36. Esin O.R., Esin R.G., Khayrullin I.Kh. Anxiety disorders in children and adolescents with primary headaches: diagnosis and treatment options. *Zhurnal nevrologii i psikiatrii im. C.C. Korsakova = Journal of neurology and psychiatry named after S.S. Korsakov.* 2022;122(9-2):46–50. (In Russ.). doi: 10.17116/jnevro202212209246

37. Chakraborty R., Micic G., Thorley L. et al. Myopia, or near-sightedness, is associated with delayed melatonin circadian timing and lower melatonin output in young adult humans. *Sleep*. 2021;44(3):1–12. doi: 10.1093/sleep/zsaa208
38. Izotova L.V., Sokolova N.V. Sleep disorders in children and their prevention. *Nauchno-meditsinskiy vestnik Tsentral'nogo Chernozem'ya = Scientific and medical bulletin of the Central Black Earth Region*. 2020;(79):26–31. (In Russ.). doi: 10.18499/1990-472X-2020-0-79-27-32
39. Liu J., Ji X., Pitt S. et al. Childhood sleep: physical, cognitive, and behavioral consequences and implications. *World J Pediatr*. 2024;20(2):122–132. doi: 10.1007/s12519-022-00647-w
40. Hosokawa R., Tomozawa R., Fujimoto M. et al. The relationship between sleep habits and behavioral problems in early adolescence: a descriptive study. *BMC Psychol*. 2022;10(254). doi: 10.1186/s40359-022-00958-7
41. Kel'manson I.A. Sleep disorders and their relationship with emotional and behavioral disorders in children. *Zhurnal nevrologii i psikiatrii im. S.S. Korsakova = Journal of neurology and psychiatry named after S.S. Korsakov*. 2021;121(11):93–98. (In Russ.). doi: 10.17116/jnevro202112111193
42. Rong T., Sun X., Zhang Z. et al. The association between sleep and empathy in young preschoolers: a population study. *J Sleep Res*. 2022;31(4):13530. doi: 10.1111/jsr.13530
43. Bernaras E., Jaureguizar J., Garaigordobil M. Child and adolescent depression: a review of theories, evaluation instruments, prevention programs, and treatments. *Front Psychol*. 2019;10:543. doi:10.3389/fpsyg.2019.00543
44. Smorchkova V.P., Kurganov S.A. The influence of sleep on learning activities and behavior regulation of students of early and late adolescence. *Perspektivy nauki i obrazovaniya = Prospects of Science and Education*. 2020;2(44):255–267. (In Russ.). doi: 10.32744/pse.2020.2.20
45. Rasskazova E.I., Botasheva T.L., Kudryashov D.V. et al. Complaints of sleep disorders in children aged 5-13 years: prevalence and content. Part 1. *Konsul'tativnaya psikhologiya i psikhoterapiya = Counseling psychology and psychotherapy*. 2023;31(1):58–78. (In Russ.). doi: 10.17759/cpp.2023310103
46. Ebzeeva E.Yu., Polyakova O.A. Anxiety and sleep disorders. *Meditsinskiy sovet = Medical council*. 2022;16(11):108–113. (In Russ.). doi: 10.21518/2079-701X-2022-16-11-108-113
47. Pshenichnikova I.I., Zakharova I.N., Svintsitskaya V.I. et al. Nighttime sleep disturbances: impact on adolescent health. *Praktika pediatria = Pediatrician practice*. 2020;(3):20–23. (In Russ.)
48. Yang F.N., Xie W., Wang Z. Effects of sleep duration on neurocognitive development in early adolescents in the USA: a propensity score matched, longitudinal, observational study. *Lancet Child Adolesc Health*. 2022;6(10):705–712. doi: 10.1016/S2352-4642(22)00188-2
49. Liu J., Glenn A. L., Cui N. et al. Longitudinal bidirectional association between sleep and behavior problems at age 6 and 11 years. *Sleep Med*. 2021;83:290–298. doi: 10.1016/j.sleep.2021.04.039
50. Moo-Estrella J., Arankowsky-Sandoval G., Valencia-Flores M. Sleep habits and sleep problems associated with depressive symptoms in school-age children. *J. Child Adolesc. Psychiatr. Nurs*. 2022;35(2):157–163. doi: 10.1111/jcap.12358
51. Martin C.A., Hiscock H., Rinehart N. et al. Associations between sleep hygiene and sleep problems in adolescents with ADHD: a cross-sectional study. *J Atten Disord*. 2020;24(4):545–554. doi: 10.1177/1087054718762513. 2020;24:545–54
52. Kortesoja L., Vainikainen M.P., Hotulainen R. et al. Bidirectional relationship of sleep with emotional and behavioral difficulties: a 5-year follow-up of Finnish adolescents. *J Youth Adolesc*. 2020;49(6):1277–1291. doi: 10.1007/s10964-020-01203-3
53. Kalashnikova T.P., Anisimov G.V. Peculiarities of sleep organization in children with attention deficit hyperactivity disorder. *Zhurnal nevrologii i psikiatrii im. S.S. Korsakov*

- kova = *Journal of neurology and psychiatry named after S.S. Korsakov*. 2021; 121(4-2):55–60. (In Russ.). doi: 10.17116/jnevro202112104255
54. Ling J., Sun W., Chan N.Y. et al. Effects of insomnia symptoms and objective short sleep duration on memory performance in youths. *J Sleep Res*. 2020;29(4):e13049. doi: 10.1111/jsr.13049
55. Ouellet J., Assaf R., Afzali M.H. et al. Neurocognitive consequences of adolescent sleep disruptions and their relationship to psychosis vulnerability: a longitudinal cohort study. *Npj Ment Health Res*. 2024;3(1):18. doi: 10.1038/s44184-024-00058-x
56. Brzecka A., Madetko N., Nikolenko N. Sleep Disturbances and Cognitive Impairment in the Course of Type 2 Diabetes-A Possible Link. *Current Neuropharmacology*. 2021;19(1):78–91. doi: 10.2174/1570159x18666200309101750

Информация об авторах / Information about the authors

Евгений Валериевич Васильев

ассистент кафедры гигиены,
общественного здоровья
и здравоохранения, Медицинский
институт, Пензенский государственный
университет (Россия, г. Пенза,
ул. Красная, 40)

E-mail: vostok.2023@bk.ru

Evgeniy V. Vasilyev

Assistant of the sub-department of hygiene,
public health and healthcare, Medical
Institute, Penza State University
(40 Krasnaya street, Penza, Russia)

Валерий Валентинович Васильев

доктор медицинских наук, доцент,
профессор кафедры гигиены,
общественного здоровья
и здравоохранения, Медицинский
институт, Пензенский государственный
университет (Россия, г. Пенза,
ул. Красная, 40)

E-mail: vvv1755@yandex.ru

Valeriy V. Vasilyev

Doctor of medical sciences, associate
professor, professor of the sub-department
of hygiene, public health and healthcare,
Medical Institute, Penza State University
(40 Krasnaya street, Penza, Russia)

Татьяна Владимировна Ромашова

студентка, Медицинский институт,
Пензенский государственный
университет (Россия, г. Пенза,
ул. Красная, 40)

E-mail: 6764552@mail.ru

Tatyana V. Romaschova

Student, Medical Institute, Penza
State University (40 Krasnaya street,
Penza, Russia)

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflicts of interests.

Поступила в редакцию / Received 29.12.2024

Поступила после рецензирования и доработки / Revised 02.02.2025

Принята к публикации / Accepted 15.03.2025