

DOI 10.58351/2949-2041.2025.21.4.015
УДК 612.821:159.95

Зубенко Кристина Александровна,
студент лечебно-профилактического факультета
ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет»
Минздрава России, Екатеринбург, Россия
Zubenko Kristina Alexandrovna,
student of the Faculty of Medicine and Preventive Medicine
Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia

Королёв Иван Олегович,
студент лечебно-профилактического факультета
ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет»
Минздрава России, Екатеринбург, Россия
Korolev Ivan Olegovich,
student of the Faculty of Medicine and Preventive Medicine,
Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia

Зерчанинова Елена Игоревна,
кандидат медицинских наук, доцент, Кафедра нормальной физиологии,
ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет»
Минздрава России, Екатеринбург, Россия
Zerchaninova Elena Igorevna,
Candidate of Sciences (Medicine), Associate Professor,
Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia

СОН И КОГНИТИВНОЕ ЗДОРОВЬЕ: ВЗАИМОСВЯЗЬ И ПЕРСПЕКТИВЫ SLEEP AND COGNITIVE HEALTH: RELATIONSHIPS AND PROSPECTS

Аннотация.

Введение. Сон является фундаментальной потребностью человека, он играет ключевую роль в поддержании физического и психического здоровья. На протяжении всей жизни сон необходим для консолидации памяти, восстановления энергетических ресурсов мозга и регуляции нейроэндокринных процессов. Нарушение сна, такие как бессонница, апноэ сна и другие, все чаще встречаются в современном обществе и оказывают негативное влияние на различные аспекты когнитивных функций, включая внимание, память, скорость обработки информации. Необходимо изучить влияние различных параметров сна (продолжительность, качество, стадийность) на различные аспекты когнитивной деятельности для разработки эффективных стратегий профилактики и лечения нарушений сна и связанных с ними когнитивных расстройств. **Цель исследования** - изучить влияние параметров сна (продолжительность, качество, стадийность) на отдельные когнитивные функции у взрослых. **Материал и методы.** Был проведен анализ клинических исследований, мета-анализов, систематических обзоров литературы. **Результаты.** Исследование показало, что сон играет ключевую роль в поддержании когнитивного здоровья. Нарушения сна ухудшают память, внимание и эмоциональную регуляцию, а также повышают риск нейродегенеративных заболеваний. Оптимизация сна, терапия его нарушений и дальнейшие исследования помогут улучшить когнитивное здоровье в разных возрастных группах. **Выводы.** 1. Существует тесная взаимосвязь между качеством сна и когнитивным здоровьем. Нарушения сна могут как предшествовать, так и усугублять когнитивные нарушения. 2. Разные фазы сна выполняют различные функции в поддержании когнитивного здоровья: медленный сон способствует восстановительным процессам, а быстрый сон играет ключевую роль в консолидации памяти. 3. Хронические нарушения сна, такие как инсомния и СОАС, являются значимыми факторами риска развития когнитивных нарушений и нейродегенеративных заболеваний. 4. Коррекция нарушений сна может улучшать когнитивные функции.



Перспективными направлениями являются СИПАП-терапия при СОАС, препараты мелатонина и когнитивно-поведенческая терапия инсомнии. 5. Дальнейшие исследования должны быть направлены на углубленное изучение молекулярных механизмов, связывающих сон и когнитивное здоровье, а также на разработку персонализированных подходов к профилактике и лечению когнитивных нарушений, связанных с расстройствами сна.

Abstract.

Introduction. Sleep is a fundamental human need, it plays a key role in maintaining physical and mental health. Throughout life, sleep is necessary for memory consolidation, restoration of brain energy resources and regulation of neuroendocrine processes. Sleep disorders such as insomnia, sleep apnea and others are increasingly common in modern society and have a negative impact on various aspects of cognitive functions, including attention, memory, information processing speed. It is necessary to study the effect of various sleep parameters (duration, quality, staging) on various aspects of cognitive activity to develop effective strategies for the prevention and treatment of sleep disorders and related cognitive disorders. **The aim** of the study was to study the effect of sleep parameters (duration, quality, staging) on individual cognitive functions in adults. **Material and methods.** An analysis of clinical studies, meta-analyses, and systematic reviews of the literature was conducted. **Results.** The study showed that sleep plays a key role in maintaining cognitive health. Sleep disorders impair memory, attention and emotional regulation, and also increase the risk of neurodegenerative diseases. Sleep optimization, treatment of sleep disorders, and further research will help improve cognitive health in different age groups. **Conclusions.** 1. There is a close relationship between sleep quality and cognitive health. Sleep disorders can both precede and worsen cognitive impairment. 2. Different sleep phases perform different functions in maintaining cognitive health: slow sleep promotes recovery processes, and REM sleep plays a key role in memory consolidation. 3. Chronic sleep disorders, such as insomnia and OSA, are significant risk factors for the development of cognitive impairment and neurodegenerative diseases. 4. Correction of sleep disorders can improve cognitive functions. Promising areas are CPAP therapy for OSA, melatonin preparations, and cognitive-behavioral therapy for insomnia. 5. Further research should be aimed at deepening the understanding of the molecular mechanisms linking sleep and cognitive health, as well as developing personalized approaches to the prevention and treatment of cognitive impairment associated with sleep disorders.

Ключевые слова: сон, когнитивные функции, здоровье, память, недостаток сна.

Keywords: sleep, cognitive functions, health, memory, lack of sleep.

ВВЕДЕНИЕ

Сон играет ключевую роль в поддержании когнитивного здоровья. Во время сна происходит консолидация памяти, то есть процесс переноса информации из краткосрочной памяти в долгосрочную. Недостаток сна может привести к снижению этого процесса, что влияет на способность запоминать и восстанавливать информацию. Кроме того, сон также влияет на когнитивные функции, такие как внимание, концентрация и принятие решений.

Современные исследования подтверждают, что нарушения сна связаны с ухудшением когнитивных функций, повышенным стрессом и риском нейродегенеративных заболеваний.

Цель исследования – изучить влияние параметров сна (продолжительность, качество, стадийность) на отдельные когнитивные функции у взрослых.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследовании использовались данные из ретроспективного анализа клинических исследований, а также систематических обзоров литературы по воздействию сна на когнитивные функции человека.

РЕЗУЛЬТАТЫ

1. Физиологические механизмы влияния сна на когнитивные функции

Исследования показывают, что разные фазы сна выполняют различные функции в консолидации памяти и обработке информации. Медленный сон (ФМС) способствует восстановлению физической и умственной работоспособности, а также синтезу макромолекул



и переработке информации, накопленной в течение дня. Быстрый сон (ФБС) играет важную роль в увеличении объема краткосрочной памяти и снижении тревожного напряжения [1,14].

Методы исследования, такие как регистрация когнитивных вызванных потенциалов (КВП), демонстрируют, что при нарушении режима сна изменяются параметры пика P300, что свидетельствует о снижении скорости обработки информации и ухудшении внимания [1,14].

2. Влияние качества и продолжительности сна на когнитивные способности

Консолидация памяти происходит во время сна, особенно в фазу NREM-2, где активность веретен сна усиливает запоминание [2,19].

Студенты с достаточным сном (7-9 часов) демонстрируют лучшую успеваемость по сравнению с теми, кто спит менее 6 часов [3].

Недостаток сна снижает концентрацию внимания и скорость обработки информации [4].

У студентов с нерегулярным режимом сна наблюдаются повышенная рассеянность и снижение продуктивности [5].

Исследования подтверждают, что нарушения сна являются фактором риска развития когнитивных нарушений (КН) и деменции. У пациентов с синдромом обструктивного апноэ сна (СОАС) наблюдаются более выраженные когнитивные нарушения по сравнению с контрольной группой [6]. Индекс апноэ-гипопноэ (ИАГ) коррелирует с тяжестью когнитивного дефицита, что подтверждается снижением баллов по Монреальской шкале оценки когнитивных функций (MoCA). [13]

Инсомния также связана с ухудшением когнитивных функций. Хроническая бессонница может приводить к снижению концентрации внимания, ухудшению памяти и замедлению когнитивных процессов [7]. У пациентов с депрессией и тревожными расстройствами, которые часто сопровождаются нарушениями сна, также отмечаются когнитивные нарушения.

Возрастные и социальные аспекты: плохое качество сна коррелирует с повышенной тревожностью и депрессией [12]. REM-сон играет ключевую роль в обработке эмоций, а его нарушение усугубляет стресс [9].

С возрастом качество сна ухудшается, что может способствовать развитию когнитивных нарушений. У пожилых людей снижается уровень эндогенного мелатонина, что приводит к нарушению цикла "сон-бодрствование" и ухудшению качества сна [7]. Исследования показывают, что у пациентов с болезнью Альцгеймера часто наблюдаются нарушения сна, которые могут усугублять когнитивный дефицит. студенты часто страдают от недосыпа из-за высокой учебной нагрузки. [20]

Исследования показывают, что 65% студентов жертвуют сном для подготовки к экзаменам, что ухудшает их когнитивные функции [2].

Подростки с нарушенным режимом сна демонстрируют снижение успеваемости и повышенную агрессию [5,15]. Также кратковременная депривация сна негативно влияет на когнитивные функции, особенно на внимание и скорость реакции. Исследования демонстрируют, что отсутствие сна в течение 17-19 часов влияет на когнитивные функции так же, как легкое алкогольное опьянение [10,11]. Длительная депривация сна может приводить к более серьезным когнитивным нарушениям и увеличивать риск развития нейродегенеративных заболеваний. [16,17,18]

Практические рекомендации и перспективы исследований включают: Оптимизацию сна - регулярный режим сна (7-9 часов для взрослых), создание комфортных условий для сна (темнота, тишина, прохлада), избегание кофеина и гаджетов перед сном.

4.2. Перспективные направления

Изучение роли микробиома кишечника в регуляции сна и когнитивных функций.

Разработка персонализированных рекомендаций на основе генетических и нейрофизиологических данных.

Перспективные направления исследований и терапии: коррекция нарушений сна. Исследования показывают, что лечение нарушений сна может улучшать когнитивные функции. Например, СИПАП-терапия у пациентов с СОАС способствует улучшению когнитивных показателей [6,8]. Препараты мелатонина также демонстрируют эффективность в улучшении качества сна и когнитивных функций у пожилых пациентов [7].



Когнитивно-поведенческая терапия инсомнии (КПТ-И)

КПТ-И является эффективным методом лечения хронической инсомнии и может способствовать улучшению когнитивных функций. Этот подход включает изменение поведения и когнитивных установок, связанных со сном [11].

Хронобиологические подходы

Исследования хронотипов ("жаворонки", "совы", "голуби") показывают, что учет индивидуальных циркадных ритмов может улучшить качество сна и когнитивные функции [12]. Оптимизация режима сна в соответствии с естественными биологическими ритмами может быть перспективным направлением профилактики когнитивных нарушений.

Нейропротективные стратегии

Понимание молекулярных механизмов, связывающих сон и когнитивное здоровье, открывает новые возможности для разработки нейропротективных стратегий. Например, исследования роли мелатонина не только как регулятора сна, но и как антиоксиданта и модулятора нейропластичности, представляют значительный интерес [7].

ОБСУЖДЕНИЕ

Сон и когнитивное здоровье тесно взаимосвязаны через нейрофизиологические, метаболические и циркадианные механизмы. Нарушения сна не только ухудшают когнитивные функции, но и могут служить ранними маркерами нейродегенеративных заболеваний. Перспективные направления включают разработку методов ранней диагностики, персонализированной терапии и программ профилактики, особенно для групп риска, таких как пожилые люди и студенты. Дальнейшие исследования должны быть направлены на углубление понимания молекулярных механизмов этой взаимосвязи и разработку новых терапевтических стратегий [5, 8].

ВЫВОДЫ

1. Существует тесная взаимосвязь между качеством сна и когнитивным здоровьем. Нарушения сна могут как предшествовать, так и усугублять когнитивные нарушения.
2. Разные фазы сна выполняют различные функции в поддержании когнитивного здоровья: медленный сон способствует восстановительным процессам, а быстрый сон играет ключевую роль в консолидации памяти.
3. Хронические нарушения сна, такие как инсомния и СОАС, являются значимыми факторами риска развития когнитивных нарушений и нейродегенеративных заболеваний.
4. Коррекция нарушений сна может улучшать когнитивные функции. Перспективными направлениями являются СИПАП-терапия при СОАС, препараты мелатонина и когнитивно-поведенческая терапия инсомнии.
5. Дальнейшие исследования должны быть направлены на углубленное изучение молекулярных механизмов, связывающих сон и когнитивное здоровье, а также на разработку персонализированных подходов к профилактике и лечению когнитивных нарушений, связанных с расстройствами сна.

Список литературы:

1. Мальцева, А.А. Когнитивные функции мозга при нарушении режима сна / А.А. Мальцева, С.А. Руткевич // «Актуальные вопросы физиологии» 60-лет кафедре нормальной физиологии ГрГМУ, 2019 – 2023.
2. Синякова, И. Р. Влияние сна на когнитивные способности человека / И. Р. Синякова, О. А. Чепурная ; научный руководитель М. А. Затолокина // Актуальные вопросы современной медицины: материалы LXXVIII Всероссийской научной конференции молодых ученых и студентов, г. – Курск: ФГБОУ ВО КГМУ Минздрава России, 2023. – С. 123-125.
3. Нестеренко, К. С. Исследование влияния качества сна на когнитивную деятельность студентов / К. С. Нестеренко, Д. В. Шпингис // Научный альманах. – 2020. – № 10-1 (72). – С. 123-128. – DOI: 10.24411/2500-1000-2020-10105.
4. Щепелева, А. В. Влияние продолжительности сна на динамику когнитивных процессов / А. В. Щепелева, О. А. Новикова ; научный руководитель Ю. Л. Новикова //



Студенческий научный форум 2024: XII International scientific conference, Орел, 15-17 мая 2024 г. – Тезисы докладов. – С. 50-52.

5. Араин, А. А. С. Теоретическое исследование взаимосвязи качества сна, когнитивных функций и эмоций у школьников и студентов / А. А. С. Араин, В. А. Демарева // Вестник психофизиологии. – 2024. – № 3. – С. 74-76. – DOI: 10.34985/r7450-6970-6812-f (На рус. яз.).

6. Сереброва, Е. В. Влияние синдрома апноэ сна на когнитивные функции у пациентов с инфарктом мозга / Е. В. Сереброва // Вестник Гомельского государственного медицинского университета. – 2022. – № 3. – С. 34-39. – DOI: 10.20333/25000136-2022-3-34-39.

7. Преображенская, И. С. Расстройства сна и их значение в развитии когнитивных нарушений / И. С. Преображенская // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. – 2013. – № 4. – С. 49-53. – DOI: 10.14412/2074-2711-2013-2455.

8. М.Г. Полуэктов, И.С. Преображенская Нарушения сна и когнитивных функций, подходы к терапии / И. С. Преображенская // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. – 2014;(1):68–73. – DOI: <http://dx.doi.org/10.14412/2074-2711-2014-1-68-73>

9. 1. Новикова, Ю. Л. Физиология сна и его влияние на психоэмоциональное состояние студентов / Ю. Л. Новикова, О. Ю. Аулова, Е. С. Быковская // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Естественные науки. – 2023. – № 2 (50). – DOI: 10.25688/2076-9091.2023.50.2.04.

10. О.Н. Бердина РОЛЬ СНА И ЕГО НАРУШЕНИЙ В ФОРМИРОВАНИИ КОГНИТИВНЫХ ФУНКЦИЙ В ДЕТСКОМ ВОЗРАСТЕ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ) / О.Н. Бердина // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН, 2014, № 6

11. Центерадзе, С. Л., & Полуэктов, М. Г. (2018). Влияние нарушений сна на здоровье и возможности их коррекции. *Медицинский совет*, (18), 30-33. doi:10.21518/2079-701X-2018-18-30-33

12. Гнусова Е.С., Калабин Ю.В. Влияние сна на физическое и моральное состояние человека // Научные и образовательные основы в физической культуре и спорте. 2023. Т11. №3. <https://doi.org/10.57006/2782-3245-2023-11-3-47-50>

13 Сереброва ЕВ. Влияние синдрома апноэ сна на когнитивные функции у пациентов с инфарктом мозга. Сибирское медицинское обозрение. 2022;(3):34-39. DOI: 10.20333/25000136-2022-3-34-39

14. Карпова Т.В. ВЛИЯНИЕ СНА НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА // МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ УДК611.8 612.821

15. А. А. Мальцева ВЛИЯНИЕ НАРУШЕНИЯ РЕЖИМА СНА НА КОГНИТИВНЫЕ ФУНКЦИИ У СТУДЕНТОВ / А. А. Мальцева // Белорусский государственный университет, г. Минск;

16 Меркулова Т.Б., Ковров Г.В., Яхно Н.Н. Нарушения сна и бодрствования при сосудистых когнитивных расстройствах. Анналы клинической и экспериментальной неврологии 2020; 14(2): 76–81

17. Остапович А.С., Синкевич Е.В. ВЛИЯНИЕ НАРУШЕНИЙ СНА НА КОГНИТИВНЫЕ ФУНКЦИИ ОРГАНИЗМА / Остапович А.С., Синкевич Е.В. // УО «Гродненский государственный медицинский университет», Беларусь.

18. Александровский, Ю.А., Вейн, А.М. Расстройства сна. С-П.: 1995. - 160 с.

19. Борбели, А. Тайны сна. Москва.: "Знание", 1989. 190 с.

20. Яковлева О.В., Полуэктов М.Г., Ляшенко Е.А., Левин О.С. Сон и когнитивные нарушения при нейродегенеративных заболеваниях. Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2019;119(4 вып. 2):89-98. <https://doi.org/10.17116/jnevro201911904289>

