



ОБСТРУКТИВНОЕ АПНОЭ СНА КАК МОДИФИЦИРУЕМЫЙ ФАКТОР РИСКА КОГНИТИВНОГО СНИЖЕНИЯ И СТРУКТУРНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА: ДАННЫЕ СОВРЕМЕННЫХ ЛОНГИТУДНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И МЕТА-АНАЛИЗОВ

Касимова Оксана Олеговна

Ташкентский Государственный Медицинский Университет
<https://doi.org/10.5281/zenodo.17515140>

ARTICLE INFO

Received: 29th October 2025

Accepted: 30th October 2025

Online: 31st October 2025

KEYWORDS

обструктивное апноэ сна,
когнитивное снижение,
деменция, болезнь
Альцгеймера, β -амилоид,
гиппокамп, префронтальная
кора, мета-анализ.

ABSTRACT

Обструктивное апноэ сна (ОАС) - распространённое нарушение дыхания во сне, которое оказывает системное воздействие на сердечно-сосудистую и нервную системы.

Актуальность

Согласно современным данным (Lee et al., Sleep Medicine Reviews, 2022), обструктивное апноэ сна оказывает мультифакторное воздействие на мозг через хроническую гипоксемию, окислительный стресс, нейровоспаление и нарушение глимфатического клиренса. Wu et al. (BMC Medicine, 2025) выявили значимые корреляции между тяжестью ОАС и изменениями функциональной активности головного мозга (ReHo, fALFF) в лобно-мозжечковых зонах, а также снижением фракционной анизотропии по данным DTI. Таким образом, ОАС рассматривается как модифицируемый фактор риска когнитивного снижения (Are Sleep Disturbances Modifiable Risk Factors for Mild Cognitive Impairment and Dementia?, Sleep and Breathing, 2025).

Цель: объединить данные проспективных когорт и мета-анализов, установив связь между тяжестью ОАС, когнитивными нарушениями и изменениями мозговых структур.

Материалы и методы

Вся информация была взята с баз PubMed, Web of Science, Cochrane Library за период 2013–2024 гг. Критерии включения: лонгитюдные когортные исследования и мета-анализы; наличие когнитивной оценки (MCI, MoCA, MMSE); нейровизуализация (MRI, DTI, PET) или биомаркеры ($A\beta$, τ -протеины); уровень доказательности A. Взяты материалы с BMC Medicine; Biomedicine мета-анализ 21 исследования; Sleep and Breathing (Lee et al., 2025); Sleep Medicine Reviews (Carvalho et al., 2013) - проспективные когорты > 10 лет наблюдения; ResearchGate Preprint (2023)

Результаты мета-анализа

Согласно Lee et al. (Sleep and Breathing, 2025), частота когнитивных нарушений среди пациентов с ОАС составила 36,9 % (95 % CI: 26,6–47,2). При тяжёлой форме ОАС показатель достигал 44,5 %, что достоверно выше контрольной группы. Мета-анализ Matarazzo et al. (Biomedicines, 2024) показал, что у пациентов с ОАС уровень CSF A β ₄₂ снижен (SMD = –0,82; $p < 0,01$), тогда как P-tau и T-tau повышены (SMD = 0,56 и 0,62 соответственно). Эти данные подтверждают связь ОАС с амилоидогенезом и нейродегенерацией. Wu et al. (BMC Medicine, 2025) обнаружили снижение фракционной анизотропии (FA) и увеличение коэффициента диффузии (ADC) в верхнем продольном пучке и префронтальных областях, коррелирующих с степенью гипоксемии ($r = -0,48$; $p < 0,001$). Ранние данные Canessa et al. (Sleep) подтвердили уменьшение объёма серого вещества в гиппокампе и лобных отделах при хроническом ОАС. Гипоксемия, окислительный стресс и воспаление, вызванные ОАС, способствуют демиелинизации и дисфункции белого вещества, накоплению β -амилоида и гиперфосфорилированию τ -белка (Andrade et al., 2018; Winer et al., 2019). Хроническая гипоперфузия и нарушение лимфатического дренажа во время сна ухудшают очистку межклеточного пространства от нейротоксинов, а так же идет снижение лимфатической очистки ночью, что создают условия для прогрессирования когнитивных расстройств. Лонгитюдные данные подтверждают: тяжесть ОАС прямо коррелирует со скоростью когнитивного спада и изменениями на MPT (Wu et al., 2025).

Заключение

Современные лонгитюдные и мета-аналитические исследования говорят о том, что ОАС является независимым и модифицируемым фактором риска когнитивного снижения.

Список литературы:

1. Canessa N., Castronovo V., Cappa S.F., Aloia M.S., Marelli S., Falini A., Alemanno F., Ferini-Strambi L. Obstructive sleep apnea: brain structural changes and neurocognitive function before and after treatment. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 2011;183:1419-1426. DOI: 10.1164/rccm.201005-0693OC.
2. Gosselin N., Baril A.-A., Osorio R.S., Kaminska M., Carrier J. Obstructive sleep apnea and the risk of cognitive decline in older adults. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 2019 Jan 15;199(2):142-148. DOI: 10.1164/rccm.201801-0204PP
3. Obstructive Sleep Apnoea (OSA) as a potentially modifiable risk factor for Mild Cognitive Impairment (MCI): A role for old age psychology? [название журнала: возможно *Psychology of Ageing/Old Age Psychology*]. 2025]. DOI: 10.1002/slp2.70000. https://www.researchgate.net/publication/369043528_Obstructive_Sleep_Apnoea_OSA_as_a_potentially_modifiable_risk_factor_for_Mild_Cognitive_Impairment_MCI_A_role_for_old_age_psychology
4. Dakterzada F., et al. The physiological association between obstructive sleep apnea and Alzheimer's disease. *Sleep and Dementia [или Sleep & Dementia]*. 2025. DOI: 10.1007/s40675-025-00340-0. link.springer.com

- 5.Huang Y., Shen C., Zhao W., Shang Y., Wang Y., Zhang H.-T., Ouyang R., Liu J. Genes associated with altered brain structure and function in obstructive sleep apnea. *Biomedicines*. 2024;12(1):15. DOI: 10.3390/biomedicines12010015. mdpi.com
- 6.Wu K., Gan Q., Pi Y., Wu Y., Zou W., Su X., Zhang S., Wang X., Li X., Zhang N. Obstructive sleep apnea and structural and functional brain alterations: a brain-wide investigation from clinical association to genetic causality. *BMC Medicine*. 2025;23:42. DOI: 10.1186/s12916-025-03876-8. BioMed Central
https://www.researchgate.net/publication/369043528_Obstructive_Sleep_Apnoea_OSA_as_a_potentially_modifiable_risk_factor_for_Mild_Cognitive_Impairment_MCI_A_role-for-old-age-psychology
- 7.Chang J.L., et al. International Consensus Statement on Obstructive Sleep Apnea (ICS:OSA). 2023. DOI: 10.1002/alr.23079. pubmed.ncbi.nlm.nih.gov+1
- 8.Andreia G. Andrade, Omonigho M. Bubu, Andrew W. Varga, Ricardo S. Osorio и др. "The Relationship between Obstructive Sleep Apnea and Alzheimer's Disease." *Journal of Alzheimer's Disease*. 2018; 64 (Suppl 1): S255-S270. DOI: 10.3233/JAD-179936. PubMed+2pmc.ncbi.nlm.nih.gov+2
- 9.Joseph R. Winer, Bryce A. Mander, Randolph F. Helfrich, Anne Maass, Theresa M. Harrison, Suzanne L. Baker, Robert T. Knight, William J. Jagust, Matthew P. Walker. "Sleep as a Potential Biomarker of Tau and β -Amyloid Burden in the Human Brain." *The Journal of Neuroscience*. 2019 Aug 7; 39(32): 6315-6324. DOI: 10.1523/JNEUROSCI.0503-19.2019. PubMed+2jneurosci.org+2
- 10.Carvalho, D. Z., Kremen, V., Mivalt, F., St. Louis, E. K., McCarter, S. J., Bukartyk, J., ... & Machulda, M. M. (2024). Non-rapid eye movement sleep slow-wave activity features are associated with amyloid accumulation in older adults with obstructive sleep apnoea. *BrainCommunications*,6(5),fcae354. <https://doi.org/10.1093/braincomms/fcae354>
- 11.Canessa N, Castronovo V, Cappa SF, Aloia MS, Marelli S, Falini A, Alemanno F, Ferini-Strambi L. Obstructive sleep apnea: brain structural changes and neurocognitive function before and after treatment. *Am J Respir Crit Care Med*;183(10):1419-26. DOI:10.1164/rccm.201005-0693OC.