

ВЛИЯНИЕ СОСТОЯНИЯ ЗУБОЧЕЛЮСТНОЙ СИСТЕМЫ, ПОТЕРИ ЗУБОВ, НА ВОЗНИКНОВЕНИЕ И ПРОГРЕССИРОВАНИЕ КОГНИТИВНЫХ НАРУШЕНИЙ.**Полянская Ангелина Андреевна**

студент, Ставропольский государственный медицинский университет, РФ, г. Ставрополь

Левицкая Анна Андреевна,

студент, Ставропольский государственный медицинский университет, РФ, г. Ставрополь

Осипов Андрей Александрович

студент, Ставропольский государственный медицинский университет, РФ, г. Ставрополь

Тищенко Валерия Александровна

студент, Ставропольский государственный медицинский университет, РФ, г. Ставрополь

Введение

В современном представлении потеря зубов во многом может быть опосредована различными заболеваниями, в современном представлении широкое распространение получили теории факторов риска в роли когнитивных расстройств, таких как болезнь Альцгеймера и сосудистая деменция, а также психосоциальных факторов, таких как депрессивные симптомы, психоэмоциональные отклонения, посттравматические синдромы и т.п. В течение десятилетий все большее число исследований показало, что существует двунаправленная связь между дегенерацией зубочелюстной системы и когнитивной дисфункцией.

Потеря зубов значительно ускоряет нейродегенерацию и непосредственно приводит к когнитивным нарушениям. В этом обзоре мы систематически обсуждаем и суммируем предполагаемые основные пути, выявленные в ходе скрининга соответствующих исследований, проведенных за последние 10 лет. Если существующие данные о взаимосвязи потери зубов и когнитивными нарушениями имеют место быть, это позволит рассматривать существующую потерю зубов и её коррекцию как один из методов профилактики когнитивного статуса.

Обзор литературы

На сегодняшний день, говоря о пациентах с когнитивными нарушениями, как правило, следует отметить, что такие пациенты пренебрегают гигиеной полости рта и более склонны к развитию пародонтита [1,2] а также обладают тенденцией к потере зубов в более раннем возрасте. Важно заметить, что существует ряд теорий и исследований подтверждает зависимости утраты окклюзионных контактов с увеличением риска развития деменции [3,4].

Большее количество эпидемиологических исследований показало, что потеря зубов может быть фактором риска развития болезни Альцгеймера и других когнитивных расстройств [5,6,7], и существует зависимость доза-реакция между количеством отсутствующих зубов и когнитивными нарушениями [8].

Многие клинические исследования показали, что жевательные упражнения можно рассматривать как профилактический метод когнитивных нарушений [9,10,11].

Соответствующие результаты появились после использования имплантатов или зубных протезов для восстановления отсутствующих зубов, когнитивный уровень пациентов имел тенденцию к улучшению [12,13].

Avivi-Arber et al. [14] доказали, что нейронная пластичность первичной моторной коры лица и прилегающей первичной соматосенсорной коры крыс была интенсивно мобильна после выполненной имплантации. Однако количество экспериментальных данных по моделированию восстановления когнитивного статуса после дентальной имплантации по сей день минимально.

Ряд авторов отмечают, что трансформации в областях мозга, связанных с познанием, после утраты зубов приводили к возникновению изменений в акте жевания, при этом мозговой кровоток оставался стабильным [15,16]. Существует прямая связь о положительном влиянии жевательного акта на мозговой кровоток, что также способствует увеличению кровотока в двигательной области, соматосенсорной области, таламусе и мозжечке, а также росту пирамидных клеток в гиппокампе [17,18]. Опосредованно это приводит к дезорганизации мозгового метаболизма через глиальные клетки. В частности, астроциты оборачиваются вокруг сосудистых стенок и нервов и активируются после ишемии головного мозга [19].

Активация глиальной клеточной сети сопровождается высвобождением большого количества цитокинов и нейротоксических активных форм кислорода (АФК), способствует снижению когнитивных функций [20].

Современным витком в изучении данного вопроса является влияние хронического стресса и воспаления на когнитивный статус. С патогенетической точки зрения, после экстракции зубов хронический стресс активирует глиальные клетки и высвобождает избыток АФК, вызывая воспалительный каскадный эффект в центральной нервной системе [21].

Хроническое воспаление также ассоциировано с хроническим стрессом и окислительным стрессом, что усугубляет повреждение нервов. В клинической практике потеря зубов в основном вызвана пародонтитом. Большое количество патогенов пародонта (таких как клебсиелла) могут попадать в организм и нарушать кишечную флору [22]. Через ось микроб-кишечник-мозг короткоцепочечные жирные кислоты (КЖК), продуцируемые кишечной флорой, участвуют в наборе нейтрофилов, дендритных клеток, макрофагов, Т-клеток и других иммунных клеток и возникают системные иммунные реакции [23]. КЖК активируют сеть глиальных клеток и вызывают воспаление центральной нервной системы.

Связь между потерей зубов, вызванной тяжелым пародонтитом, и когнитивными нарушениями вдоль оси микроб-кишечник-мозг в текущий промежуток времени доказательной базой не обзавелась.

Заключение.

Предполагая существующие данные нарушение целостности зубного ряда может привести к когнитивным нарушениям посредством трёх механизмов, а именно нарушения жевательных движений, обострения нейродегенеративных изменений и длительного воспалительного стресса.

Изучение особенностей влияния потери зубов, на когнитивный статус, позволит получить существенные данные об эволюции научных представлений о мозге.

Список литературы:

1. Chu C. H., Ng A., Chau A. M. H., Lo E. C. M. (2015). Oral health status of elderly Chinese with dementia in Hong Kong. *Oral Health Prev Dent* 13, 51–57. 10.3290/j.ohpd.a32343
2. Ma K. S., Hasturk H., Carreras I., Dedeoglu A., Veeravalli J. J., Huang J. Y., et al.. (2021). Dementia and the risk of periodontitis: a population-based cohort study. *J. Dental Res.* 13,

3. Del Brutto O. H., Gardener H., Del Brutto V. J., Maestre G. E., Zambrano M., Montenegro J. E. (2014). Edentulism associates with worse cognitive performance in community-dwelling elders in rural Ecuador: results of the Atahualpa project. *J Community Health* 39, 1097–1100. 10.1007/s10900-014-9857-3
4. Dintica C. S., Rizzuto D., Marseglia A., Kalpouzos G., Welmer A.-. K., et al.. (2018). Tooth loss is associated with accelerated cognitive decline and volumetric brain differences: a population-based study. *Neurobiol Aging* 67:23–30. 10.1016/j.neurobiolaging.2018.03.003
5. Cerutti-Kopplin D., Feine J., Padilha D. M., de Souza R. F., Ahmadi M., Rompre P., et al.. (2016). Tooth loss increases the risk of diminished cognitive function: a systematic review and meta-analysis. *JDR Clin. Trans. Res.* 1, 10–19. 10.1177/2380084416633102
6. Wang K. R., Ge S. (2020). Research progress in relationship between tooth loss and Alzheimer's disease. *Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi* 55, 586–590. 10.3760/cma.j.cn112144-20191110-00400
7. Tsai C. Y., Lee H. P., Chang H. M., Wu F. C. (2018). Masticatory hypofunction effects induced by BTXA injection of hippocampal neurons in developing rats. *Arch. Oral Biol.* 96, 122–129. 10.1016/j.archoralbio.2018.09.005
8. Chen J., Ren C. J., Wu L., Xia L. Y., Shao J., Leng W. D. (2018). Tooth loss is associated with increased risk of dementia and with a dose-response relationship. *Front. Aging Neurosci.* 10, 415. 10.3389/fnagi.2018.00415
9. Ono Y., Yamamoto T., Kubo K., Onozuka M. (2010). Occlusion and brain function: mastication as a prevention of cognitive dysfunction. *J. Oral Rehabil.* 37, 624–640. 10.1111/j.1365-2842.2010.02079.x
10. Tada A., Miura H. (2017). Association between mastication and cognitive status: a systematic review. *Arch. Gerontol. Geriatr.* 70, 44–53. 10.1016/j.archger.2016.12.006
11. Chuhuaicura P., Dias F. J., Arias A., Lezcano M. F., Fuentes R. (2019). Mastication as a protective factor of the cognitive decline in adults: a qualitative systematic review. *Int. Dent. J.* 69, 334–340. 10.1111/idj.12486
12. Ki S., Yun J., Kim J., Lee Y. (2019). Association between dental implants and cognitive function in community-dwelling older adults in Korea. *J. Prev. Med. Public Health* 52, 333. 10.3961/jpmph.19.163
13. Tan D., Foster S., Korgaonkar M. S., Oxenham V., Whittle T., Klineberg I. (2020). The role of progressive oral implant rehabilitation in mastication, cognition and oral health-related quality of life outcomes—A pilot to define the protocol. *J. Oral Rehabil.* 47, 1368–1381. 10.1111/joor.13085
14. Avivi-Arber L., Lee J. C., Sood M., Lakschevitz F., Fung M., Barashi-Gozal M. S. (2015). Long-term neuroplasticity of the face primary motor cortex and adjacent somatosensory cortex induced by tooth loss can be reversed following dental implant replacement in rats. *J. Comp. Neurol.* 523, 2372–2389. 10.1002/cne.23793
15. Luo B., Pang Q., Jiang Q. (2019). Tooth loss causes spatial cognitive impairment in rats through decreased cerebral blood flow and increased glutamate. *Arch. Oral Biol.* 102, 225–230. 10.1016/j.archoralbio.2019.05.004
16. Sesay M., Tanaka A., Ueno Y., Lecaroz P., De Beaufort D. G. (2000). Assessment of regional cerebral blood flow by Xenon-enhanced computed tomography during mastication in humans. *Keio J. Med.* 49, A125–A128.
17. Momose T., Nishikawa J., Watanabe T. (1997). Effect of mastication on regional cerebral blood flow in humans examined by positron-emission tomography with 15O-labelled water and magnetic

resonance imaging. Arch. Oral Biol. 42, 57-61. 10.1016/S0003-9969(96)00081-7

18. Stratulat I. S., Cuciureanu D., Eva L. (2014). No. 99 cerebral blood flow in patients with central nervous pathologies associated with an adequate edentation treatment. PM&R 8, S115. 10.1016/j.pmrj.2014.08.231

19. Koizumi S., Hirayama Y., Morizawa Y. M. (2018). New roles of reactive astrocytes in the brain; an organizer of cerebral ischemia. Neurochem. Int. 119, 107-114. 10.1016/j.neuint.2018.01.007

20. Goto T., Kuramoto E., Dhar A., Wang R. P., Seki H., Iwai H. (2020). Neurodegeneration of trigeminal mesencephalic neurons by the tooth loss triggers the progression of Alzheimer's disease in 3 × Tg-AD model mice. J. Alzheimers Dis. 76, 1443-1459. 10.3233/JAD-200257

21. Taslima F., Jung C.-. G., Zhou C., Abdelhamid M., Abdullah M., et al.. (2021). Tooth loss induces memory impairment and gliosis in app knock-in mouse models of Alzheimer's disease. J. Alzheimers Dis. 80, 1687-1704. 10.3233/JAD-201055

22. Olsen I., Yamazaki K. (2019). Can oral bacteria affect the microbiome of the gut? J. Oral Microbiol. 11, 1586422. 10.1080/20002297.2019.1586422

23. Silva Y. P., Bernardi A., Frozza R. L. (2020). The role of short-chain fatty acids from gut microbiota in gut-brain communication. Front. Endocrinol. 11:25. 10.3389/fendo.2020.00025