

Кагерман Олег Антонович, бакалавр
Первый Московский государственный медицинский университет
имени И.М. Сеченова
Kagerman Oleg Antonovich
I.M. Sechenov First Moscow state medical university

**ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА РАЗВИТИЕ ГИПЕРЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ЗУБОВ:
ОТ АНАТОМО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ
ДО ВОЗДЕЙСТВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
FACTORS INFLUENCING THE DEVELOPMENT OF TOOTH HYPERSENSITIVITY:
FROM ANATOMICAL AND PHYSIOLOGICAL CHARACTERISTICS
TO ENVIRONMENTAL EXPOSURE**

Аннотация. В статье рассматриваются анатомо-физиологические и этиопатогенетические основы гиперчувствительности зубов. Описаны ключевые механизмы передачи раздражения через дентинные каналы, влияние нарушений минерализации эмали, рецессии десны и внешних факторов на развитие патологических ощущений. Подчеркивается роль гидродинамической теории в объяснении болевого синдрома, а также значимость индивидуальных различий в составе слюны и её буферной способности. Рассмотрены современные направления профилактики и коррекции гиперчувствительности, основанные на реминерализации и снижении проницаемости дентинных каналов. Сделан вывод о необходимости комплексного и персонализированного подхода, учитывающего биохимические и поведенческие особенности пациента.

Abstract. The article examines the anatomical, physiological, and etiopathogenetic foundations of tooth hypersensitivity. It describes the key mechanisms of irritation transmission through dentinal tubules, the impact of enamel demineralization, gingival recession, and external factors on the development of painful sensations. The role of the hydrodynamic theory in explaining pain mechanisms and the importance of individual variations in saliva composition and buffering capacity are emphasized. Current approaches to prevention and treatment are discussed, focusing on remineralization and reduction of dentinal permeability. The study concludes with the need for a comprehensive and personalized approach considering the biochemical and behavioral characteristics of each patient.

Ключевые слова: Гиперчувствительность зубов, дентинные каналы, гидродинамическая теория, реминерализация, эмаль.

Keywords: Tooth hypersensitivity, dentinal tubules, hydrodynamic theory, remineralization, enamel.

Гиперчувствительность зубов представляет собой частое клиническое состояние, проявляющееся кратковременной болью в ответ на действие термических, химических или механических раздражителей. Распространённость данной патологии варьирует в широких пределах – от 10 до 50 % в разных популяциях, что подчёркивает её значимость для профилактической стоматологии. Развитие гиперчувствительности обусловлено совокупным воздействием анатомо-физиологических особенностей зубных тканей и внешних факторов. Среди внутренних причин выделяются пористость эмали, ширина дентинных канальцев, особенности состава слюны и скорость процессов реминерализации [1]. Внешние факторы включают воздействие кислотных продуктов питания, частое использование отбеливающих средств, абразивных паст, а также влияние неблагоприятных экологических условий. Изучение факторов, способствующих развитию гиперчувствительности, имеет важное значение для профилактики и выбора адекватных методов коррекции. Целью настоящего исследования является анализ ключевых внутренних и внешних детерминант, влияющих на формирование повышенной чувствительности зубов.



Анатомо-физиологические предпосылки развития гиперчувствительности зубов

Структура твердых тканей зуба определяет их устойчивость к внешним раздражителям и во многом предопределяет риск развития гиперчувствительности [2]. Эмаль, являясь самой минерализованной тканью организма, служит естественным барьером между внешней средой и дентином. Однако её толщина, степень минерализации и микроструктурная целостность варьируют у разных людей, что влияет на проницаемость тканей и скорость передачи болевых импульсов. Важную роль играет дентин, пронизанный микроканальцами, заполненными одонтобластическими отростками и жидкостью. Согласно гидродинамической теории Брамстрёма, раздражители вызывают движение жидкости в канальцах, что активирует механорецепторы пульпы и вызывает болевой ответ [3, 4].

Нарушения минерализации эмали, эрозии и микротрещины способствуют обнажению дентинных каналов и ускоряют передачу импульсов [5]. Установлено, что количество и диаметр каналов выше в области шеек зубов, что объясняет частое развитие гиперчувствительности именно в этой зоне. Кроме того, индивидуальные различия в составе слюны и её буферной способности оказывают влияние на способность тканей к реминерализации, что также является значимым фактором в патогенезе (рис. 1).



Рисунок 1. Схематическое изображение строения зуба и путей передачи раздражения при гиперчувствительности

Таким образом, анатомо-физиологические особенности зубных тканей создают базовые условия для формирования гиперчувствительности, на фоне которых внешние факторы могут усиливать патологические процессы и клинические проявления [6].

Этиологические факторы и механизмы развития гиперчувствительности

Развитие гиперчувствительности дентина (ГД) обусловлено сочетанным воздействием механических, химических и биологических факторов, нарушающих целостность защитного слоя эмали и цемента [7]. Среди экзогенных причин ключевое значение имеют агрессивная гигиена полости рта, применение абразивных зубных паст, частое употребление кислых напитков и продуктов, а также профессиональные вредности, связанные с воздействием кислотных паров. Постепенное истирание эмали и дентина приводит к обнажению дентинных канальцев, обеспечивающих прямую связь с пульпарными нервными окончаниями.

Важным эндогенным фактором выступают физиологические и патологические изменения, сопровождающие пародонтальные заболевания. Рецессия десны, обнажающая шейку зуба, создаёт условия для прямого контакта раздражителей с дентином [8]. В свою очередь, воспалительные процессы пародонта сопровождаются изменением состава десневой жидкости и нарушением регенерации цемента, что усиливает проницаемость тканей и снижает их устойчивость к внешним воздействиям [9].

Гидродинамическая теория Брамстрёма, подтверждённая клинико-экспериментальными исследованиями, объясняет механизм возникновения боли при ГД: раздражение вызывает движение жидкости в дентинных каналах, которое стимулирует механорецепторы пульпы. Скорость и амплитуда перемещения зависят от диаметра каналов, их количества и состояния перитубулярного дентина. Таким образом, любые процессы, увеличивающие просвет канальцев – деминерализация, эрозия, микротрещины, – ведут к усилению болевых ощущений даже при незначительных внешних раздражителях.

Заключение

Гиперчувствительность зубов представляет собой мультифакторное состояние, возникающее вследствие комплексного взаимодействия анатомических, физиологических и внешних факторов. Анатомо-гистологические особенности дентина и пульпы создают предрасположенность к развитию патологических ощущений, а воздействие механических и химических раздражителей способствует прогрессирующему обнажению дентинных каналов. Ведущим патогенетическим звеном является изменение гидродинамики жидкости в канальцах, вызывающее активацию ноцицепторов пульпы и формирование болевого ответа.

Современные подходы к профилактике и лечению основаны на сочетании реминерализирующих и десенсибилизирующих средств, направленных на снижение проницаемости дентинных каналов и восстановление защитных свойств эмали. Комплексное воздействие, включающее коррекцию гигиенических привычек, использование щадящих абразивных паст, ограничение кислотосодержащих продуктов и применение фторидсодержащих препаратов, позволяет снизить частоту и выраженность симптомов. В перспективе особое значение приобретает индивидуализированный подход с учётом состава слюны, особенностей микробиома и генетических факторов, определяющих восприимчивость к развитию гиперчувствительности.

Список литературы:

1. Pranati T., Ariga P., Ganapathy D., Arthanari A. Etiology and Management of Hypersensitivity of Teeth-A Review // Journal of Pharmaceutical Research International. 2022. Vol. 34. P. 317-329.
2. Grebneva L.E. Modern methods of enamel remineralization in patients with early stage caries // Professional Research in Healthcare. 2025. № 1/2025. P. 39-46.
3. Avdiushkina I.U. Comparative analysis of the effectiveness of various methods for treating tooth hypersensitivity // Universum: medicine and pharmacology: electronic. scientific journal 2024. Vol. 12 (117). URL: <https://7universum.com/ru/med/archive/item/18660>
4. Dionysopoulos D., Gerasimidou O., Beltes C. Dentin hypersensitivity: etiology, diagnosis and contemporary therapeutic approaches-a review in literature // Applied Sciences. 2023. Vol. 13. № 21. P. 11632.
5. Nnaji C.E., Nwatu J.C., Ochiagha C.S., Okolo P.U., Nwachukwu J.O., Onyeabor H.C. Dentinal hypersensitivity // Orapuh Literature Reviews. 2021. Vol. 1. № 1. P. 3-13.
6. Sanchez V., Cohen N.K., Felix E.R., Galor A. Factors affecting the prevalence, severity, and characteristics of ocular surface pain // Expert review of ophthalmology. 2023. Vol. 18. № 1. P. 19-32.
7. Fu X., Kim H.S. Dentin mechanobiology: bridging the gap between architecture and function // International Journal of Molecular Sciences. 2024. Vol. 25. № 11. P. 5642.



8. Mokeem L.S., Garcia I.M., Melo M.A. Degradation and failure phenomena at the dentin bonding interface // Biomedicines. 2023. Vol. 11. № 5. P. 1256.
9. Grover V., Kumar A., Jain A., Chatterjee A., Grover H.S., Pandit N., Ranganath V. ISP good clinical practice recommendations for the management of dentin hypersensitivity // Journal of Indian Society of Periodontology. 2022. Vol. 26. № 4. P. 307-333.

