

DOI: <https://doi.org/10.17816/uds632214>

Современные представления об этиологии и патогенезе мышечно-суставной дисфункции височно-нижнечелюстного сустава

Р.А. Фадеев, А.В. Кузнецов

Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия

АННОТАЦИЯ

Височно-нижнечелюстной сустав — один из самых сложных суставов в организме человека анатомически и морфологически. При этом он работает практически постоянно, участвуя в обеспечении физиологических потребностей организма и коммуникативных связей с внешней средой. Мышечно-суставная дисфункция височно-нижнечелюстного сустава — одно из наиболее часто встречающихся заболеваний челюстно-лицевой области. В статье систематизированы современные знания и представления об этиологии и патогенезе дисфункции ВНЧС.

Ключевые слова: дисфункция ВНЧС; деформация зубных рядов; парафункции жевательных мышц; стресс.

Как цитировать

Фадеев Р.А., Кузнецов А.В. Современные представления об этиологии и патогенезе мышечно-суставной дисфункции височно-нижнечелюстного сустава // Университетская стоматология и челюстно-лицевая хирургия. 2024. Т. 2. № 2. С. 67–72. DOI: <https://doi.org/10.17816/uds632214>

DOI: <https://doi.org/10.17816/uds632214>

Contemporary concepts about the etiology and pathogenesis of musculoskeletal dysfunction in the temporomandibular joint

Roman A. Fadeev, Andrei V. Kuznetsov

North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Saint Petersburg, Russia

ABSTRACT

The temporomandibular joint is one of the most complex joints in the human body anatomically and morphologically. It works nearly constantly, ensuring the physiological needs of the body and communication links with the external environment. Muscular and articular dysfunctions of the temporomandibular joint are among the most common diseases of the maxillofacial region. The article systematizes modern knowledge and ideas about the etiology and pathogenesis of temporomandibular joint dysfunction.

Keywords: TMJ dysfunction; deformity of the dentition; parafunctions of the masticatory muscles; stress.

To cite this article

Fadeev RA, Kuznetsov AV. Contemporary concepts about the etiology and pathogenesis of musculoskeletal dysfunction in the temporomandibular joint. *Acta Universitatis Dentistriae et Chirurgiae Maxillofacialis*. 2024;2(2):67–72. DOI: <https://doi.org/10.17816/uds632214>

Received: 19.05.2024

Accepted: 29.05.2024

Published online: 24.06.2024

ВВЕДЕНИЕ

Височно-нижнечелюстной сустав (ВНЧС) — один из наиболее сложных и активно работающих суставов человека. Движения нижней челюсти происходят постоянно — во время еды, разговора, зевания и т. д. (примерно 2000 раз в день) [1]. Коммуникация, социальная адаптация, комфорт повседневной жизнедеятельности современного человека напрямую связаны с корректной работой зубочелюстной системы.

ВНЧС — важный элемент зубочелюстной системы, представляет собой сложный многокомпонентный мышечно-суставной комплекс. Сустав является парным, причем суставные головки, расположенные с двух сторон нижней челюсти, функционируют одновременно [2]. ВНЧС работает как рычаг третьего рода [3].

Элементы мышечно-суставного комплекса представляют собой единую тонко настроенную механическую систему. При каждом движении нижней челюсти правый и левый ВНЧС работают одновременно в строгой координации.

ВНЧС — комбинированный сустав; при работе 2 суставов создается единая кинематическая система, представленная двумя анатомически изолированными суставами, действующими одновременно. Это единственный комбинированный сустав в организме человека, производящий движение в 3 плоскостях.

При этом ВНЧС — комплексный сустав, имеет суставной диск, который компенсирует инконгруэнтность суставных поверхностей, увеличивает стабильность и разделяет сустав на верхний и нижний изолированные отделы.

ВНЧС относится к суставам мышечного типа. Движение и положение элементов зубочелюстной системы определяется мышцами:

- поднимающими нижнюю челюсть;
- опускающими нижнюю челюсть;
- выдвигающими нижнюю челюсть [2].

При этом положение элементов сустава и системы в целом при закрытом рте определяется в первую очередь твердой субстанцией — зубными рядами. Контакт нижней челюсти с черепом возникает в 3 точках, две из которых — это головки ВНЧС, а третья — зубные ряды. Если, при формировании окклюзионных контактов, центральное соотношение челюстей (ЦС), определяемое положением головок суставов относительно суставных ямок и структур суставов, соответствует центральной окклюзии (ЦО), определяемой взаимоотношением верхних и нижних зубных рядов, возникает корректная физиологичная работа жевательного аппарата. В случае несоответствия ЦО и ЦС, при закрывании рта происходит смещение нижней челюсти в вынужденное положение. Формируется синдром вынужденного положения нижней челюсти [4].

Р.А. Фадеев и соавт. [4] предложили совокупность симптомов, определяющих неправильное, вынужденное положение нижней челюсти, выделить как отдельную нозологическую единицу заболеваний ВНЧС — синдром вынужденного положения нижней челюсти.

К диагностическим признакам синдрома вынужденного положения нижней челюсти относятся симптомы, которые возможно определить при специальном обследовании. В свою очередь, диагностические признаки можно разделить на облигатные и факультативные [4].

К клиническим облигатным диагностическим признакам относят:

- смещение нижней челюсти при смыкании зубных рядов из центрального положения в вынужденное;
- несовпадение центральной линии между резцами верхней и нижней челюстей при смыкании зубных рядов;
- выравнивание линии центра при открывании рта;
- изменение траектории движения нижней челюсти с наличием девиации или дефлексии;
- наличие одностороннего или двустороннего щелчка в области ВНЧС при открывании и закрывании рта;
- наличие повышенного или пониженного тонуса жевательных мышц при статической пальпации;
- нарушение синхронности и симметричности включения жевательных мышц при динамической пальпации.

Рентгенологически, по данным компьютерной томографии ВНЧС определяется смещение головки нижней челюсти в суставной впадине с одной или двух сторон, что проявляется в виде изменения нормальных параметров суставной щели в переднем, верхнем и задних ее отделах.

Признаки синдрома вынужденного положения нижней челюсти могут быть и факультативными [4]. К факультативным клиническим признакам можно отнести сужение зубного ряда верхней челюсти в области премоляров, сужение зубного ряда верхней челюсти в области моляров, укорочение зубного ряда верхней челюсти в переднем отделе, сужение зубного ряда нижней челюсти в области премоляров, сужение зубного ряда нижней челюсти в области моляров, увеличение или уменьшение амплитуды открывания рта, гипермобильность ВНЧС с одной или с двух сторон.

ЭТИОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ МЫШЕЧНО-СУСТАВНОЙ ДИСФУНКЦИИ ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА

Нормальное физиологичное функционирование зубочелюстной системы определяется сбалансированной работой всех ее составляющих: механической, регуляторной, трофической. В случае разбалансировки возникает полиэтиологичное заболевание — мышечно-суставная дисфункция. Существует несколько основных теорий его развития.

1. Окклюзионно-артикуляционная теория, сторонники которой причинами возникновения заболевания считают уменьшенное межальвеолярное расстояние, частичную потерю зубов, деформацию окклюзионной поверхности зубных рядов, повышенную стираемость, травматическую окклюзию, полную потерю зубов, дистальное смещение головок нижней челюсти вследствие потери боковых зубов и другие нарушения окклюзии [5].

По наблюдениям В.А. Хватовой [6], при нарушении окклюзии функция жевательных мышц перестраивается

для преодоления окклюзионных препятствий, возникает асимметрия мышечной активности, формируется односторонний тип жевания, и нижняя челюсть смещается в сторону вынужденной окклюзии. На рабочей стороне суставная головка мыщелкового отростка нижней челюсти уплощается, смещается вверх, назад и наружу, происходит сдавление мягкотканых структур сустава, нарушение трофики и, как следствие, асептическое воспаление. На нерабочей стороне суставная головка смещается вниз, вперед и внутрь, уплощается диск и задний скат суставного бугорка. Происходит перерастяжение мягких тканей, их деструктивные изменения, нарушение кровообращения, иннервации, а впоследствии и деструктивные изменения костных структур. Такая топография суставных головок приводит к травме нервных окончаний капсулы сустава, биламинарной зоны, нарушению кровообращения сустава. Постоянная неправильная работа латеральных крыловидных мышц становится рефлекторной, что приводит к их гипертонусу, функциональным перегрузкам, а затем к болевому спазму и вывиху внутрисуставного диска.

Искривление траекторий движений нижней челюсти наблюдается при внутрисуставных нарушениях (дислокация диска), наличии суперконтактов, препятствующих окклюзионным движениям [7].

По данным Л.П. Герасимовой и соавт. [8], двухстороннее смещение головки мыщелкового отростка кзади, с сужением заднего отдела суставной щели и расширением ее в переднем отделе, наблюдается при заболеваниях ВНЧС, связанных со снижением высоты нижнего отдела лица.

А.В. Силин рассматривает мышечно-суставную дисфункцию у пациентов с зубочелюстными аномалиями как осложнение, связанное с имеющейся окклюзионной дисгармонией [9].

2. Миогенная теория. Ведущая роль в патогенезе заболеваний ВНЧС отводится жевательным мышцам [6, 10].

По мнению В.Н. Трезубова, Е.А. Булычевой и соавт. [11], роль мышечных нарушений в патогенезе дисфункции ВНЧС чрезвычайно велика. Как отмечают авторы, при изменении функции жевательных мышц движения нижней челюсти осуществляются таким образом, чтобы избежать окклюзионных препятствий, что приводит к нарушению синхронного сокращения мышц и изменению топографии головок нижней челюсти. Как следствие, развивается травма нервных окончаний капсулы сустава и суставного диска, а также нарушение гемодинамики тканей ВНЧС.

В основе патологического процесса лежит функциональная перегрузка жевательных мышц при преодолении окклюзионных препятствий, парафункции жевательных мышц. Возникает асинхронность работы жевательных мышц, что приводит к гипертонусу отдельных участков, спазму, появлению триггерных точек, нарушению трофики жевательных мышц, болевым ощущениям. В свою очередь, пациент при артикуляции совершает вынужденные, нефизиологичные движения в обход болезненных точек, что приводит к усилению суставной патологии.

Возникает порочный круг, разорвать который можно при устранении окклюзионных нарушений, а также воздействуя на жевательные мышцы [5].

3. Психосоматическая теория. Приверженцы этой теории связывают возникновение дисфункции ВНЧС не с окклюзионными или мышечными нарушениями, а с психическими травмами и хроническим стрессом. Ряд авторов указывает на возможное наличие в развитии дисфункции ВНЧС следующий цепочки факторов: хронический стресс → парафункции жевательных мышц → дисфункция жевательной мускулатуры → дисфункция ВНЧС [12, 13].

Р. Славичек [14] говорит об особой роли стрессорного фактора в формировании дисфункции ВНЧС. Он указывает, что жевательный орган является неотъемлемой частью механизма обратной связи организма с окружающей средой. В условиях постоянно изменяющейся внешней среды и нарастающего потока разнородной информации происходит постоянное психологическое сопротивление возникающим проблемам. И если индивид не в состоянии немедленно найти решение проблем, происходит их постепенное накопление в подсознании. Это приводит к активизации подсознательных процессов снижения психологической нагрузки, в частности с помощью жевательного органа, который используется в качестве своеобразного выпускного клапана. Таким образом, психологические стимулы могут вызывать сознательные и, что более важно, бессознательные реакции, которые со стороны полости рта выражаются в виде парафункций, стискивания зубов и бруксизма.

П.И. Ивасенко указывает на возникновение мышечного дисбаланса под влиянием хронической психотравмы и хронического стресса, следствием чего становится нарушение нейромышечной регуляции [15].

Д. Брокар и соавт. [16] ставят вопрос о необходимости нормализации психологического фона и уменьшения влияния стресса при коррекции парафункциональной активности и лечении пациентов с бруксизмом.

4. Постуральная теория, согласно которой зубочелюстно-лицевая система является неотъемлемым элементом единой системы по управлению регуляцией положения тела в пространстве, поддержанием вертикального положения. Имеются неразрывные связи элементов опорно-двигательного аппарата между собой, один элемент влияет на другой и одновременно от него зависит. Проприоцептивная система ВНЧС является одним из источников сенсорной информации для постуральной системы.

А. Балдини различает [17]:

- исходящий путь, когда дисфункция ВНЧС как одного из проприоцептивных звеньев постуральной системы вызывает изменение постурального равновесия и дисбаланс опорно-двигательного аппарата в целом;
- восходящий путь, когда нарушения первоначально происходят в других зонах пасторального контроля: суставах позвоночника, тазобедренных суставах, суставах стоп и т. д., — и оказывают негативное действие на функциональное состояние ВНЧС.

Таким образом, с одной стороны, при возникновении и развитии дисфункции опорно-двигательного аппарата в нижележащих отделах, компенсация возникает за счет нагрузки на вышележащие отделы. Кранио-мандибулярная система является высшей и конечной точкой, за счет которой может произойти компенсация. Как следствие, возникают силы, определяющие деформации этой системы.

С другой стороны, при нарушении окклюзионных плоскостей и окклюзионных кривых происходит смещение точки сборки окклюзионных сил, возникает напряжение, которое влияет по нисходящей на всю оставшуюся постуральную систему человека.

5. Диспластическая теория. Дисплазия соединительной ткани — это генетически детерминированное отклонение в развитии соединительной ткани, характеризующееся дефектами волокнистых структур и основного вещества, при котором теряются прочностные свойства соединительной ткани. В частности, страдают капсула и связки ВНЧС. Вследствие снижения механических свойств соединительнотканых элементов сустава и снижения способности сбалансированно противостоять механическим нагрузкам возникает дисфункция ВНЧС. При этом факторы, определяющие функциональное состояние латеральных крыловидных мышц, не имеют решающего значения [15].

6. Смешанная теория. Понимание полиэтиологичности возникновения дисфункции ВНЧС, сложности анатомии и морфологии сустава, разнообразия выполняемых движений, многовекторности функциональной нагрузки, с одной стороны, и необходимости рассматривать дисфункцию различных органов и систем с позиции единого организма — с другой, ставит под сомнение возможность выделить какую-либо одну причину возникновения дисфункции ВНЧС среди других у конкретного индивида. Скорее, нужно вести речь о выделении первичных факторов, являющихся причиной дисфункции, и вторичных, являющихся следствием.

ВЫВОДЫ

Как показывает приведенный выше анализ, вопрос этиологии и патогенеза дисфункции ВНЧС не имеет однозначного ответа. Причины развития мышечно-суставной дисфункции ВНЧС разнообразны. При формировании

дисфункции внешние и внутренние факторы взаимно потенцируют друг друга. Быстрое обнаружение основной причины позволит врачу-клиницисту скорейшим образом разорвать цепочку развития патологического процесса.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. Все авторы внесли существенный вклад в проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией. Вклад каждого автора: Р.А. Фадеев — концепция и дизайн исследования, внесение окончательной правки; А.В. Кузнецов — обзор литературы, обработка материалов, написание текста.

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при написании статьи.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Этический комитет. Материал статьи демонстрирует результаты клинического наблюдения, не содержит материалов исследований.

Информированное согласие на публикацию. Все участники добровольно подписали форму информированного согласия до публикации статьи.

ADDITIONAL INFORMATION

Authors' contribution. All the authors made a significant contribution to the preparation of the article, read and approved the final version before publication. Personal contribution of each author: R.A. Fadeev — the concept and design of the study, making final edits; A.V. Kuznetsov — literature review, processing of materials, writing the text.

Funding source. The authors claim that there is no external funding when writing the article.

Competing interests. The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

Ethics approval. The material of the article demonstrates the results of clinical observation, does not contain research materials.

Informed consent to publication. All participants voluntarily signed an informed consent form prior to the publication of the article.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Потапов В.П. Этиология, патогенез, диагностика и комплексное лечение больных с заболеваниями височно-нижнечелюстного сустава, обусловленных нарушением функциональной окклюзии. Самара: Право, 2018. 351 с.
2. Фадеев Р.А., Чибисова М.А., Овсянников К.А., и др. Анализ височно-нижнечелюстного сустава по данным денальной компьютерной томографии. Санкт-Петербург: Человек, 2021. 48 с.
3. Манфредини Д. Височно-нижнечелюстные расстройства. Современные концепции диагностики и лечения. Москва: Азбука, 2013. 500 с.
4. Фадеев Р.А., Паршин В.В., Прозорова Н.В. Синдром вынужденного положения нижней челюсти — нозологическая единица заболеваний височно-нижнечелюстного сустава // Институт стоматологии. 2020. № 3. С. 74–75. EDN: STPKEA
5. Трезубов В.Н., Бульчева Е.А., Трезубов В.В., Бульчева Д.С. Лечение пациентов с заболеваниями височно-нижнечелюстного сустава и жевательных мышц. Клинические рекомендации. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2024. 112 с.
6. Хватова В.А. Диагностика и лечение нарушений функциональной окклюзии: руководство. Нижний-Новгород: Изд-во НГМА, 1996. 276 с.

7. Хватова В.А. Клиническая гнатология. Москва: Медицина, 2011. 296 с.
8. Герасимова Л.П., Матвиенко А.Н., Новиков Ю.О., и др. Рентгенологическая диагностика мышечно-суставной дисфункции височно-нижнечелюстного сустава сочетанной с патологией шейного отдела позвоночника // Пародонтология. 2023. Т. 28, № 3. С. 227–233. EDN: ICWGKH doi: 10.33925/1683-3759-2023-800
9. Силин А.В. Проблемы диагностики, профилактики и лечения морфофункциональных нарушений в височно-нижнечелюстных суставах при зубочелюстных аномалиях: дис. ... докт. мед. наук. Санкт-Петербург, 2007. 215 с.
10. Каламкарров Х.А. Ортопедическое лечение патологической стираемости твердых тканей зубов. Москва: Медицинское информационное агентство, 2004. 176 с.
11. Трезубов В.Н., Бульчева Е.А., Посохина О.В. Изучение нейромышечных нарушений у больных с расстройствами височно-нижнечелюстного сустава, осложненных парафункциями жевательных мышц // Институт стоматологии. 2005. № 4. С. 85–89. EDN: MWCOIV

REFERENCES

1. Potapov VP. *Etiology, pathogenesis, diagnostics and complex treatment of patients with temporomandibular joint diseases caused by the violation of functional occlusion*. Samara: Pravo; 2018. 351 p. (In Russ.)
2. Fadeev RA, Chibisova MA, Ovsyannikov KA, et al. *Analysis of the temporomandibular joint according to dental computed tomography*. Saint Petersburg: Human; 2021. 48 p. (In Russ.)
3. Manfredini D. *Temporomandibular disorders. Modern concepts of diagnostics and treatment*. Moscow: Azbuka; 2013. 500 p. (In Russ.)
4. Fadeev RA, Parshin VV, Prozorova NV. Syndrome forced position of the lower jaw — nosological unit of temporomandibular joint diseases. *The dental institute*. 2020;(3):74–75. EDN: STPKEA
5. Trezubov VN, Bulycheva EA, Trezubov VV, Bulycheva DS. *Treatment of patients with diseases of temporomandibular joint and masticatory muscles. Clinical recommendations*. Moscow: GEOTAR-Media; 2024. 112 p. (In Russ.)
6. Khvatova VA. *Diagnostics and treatment of functional occlusion disorders: a manual*. Nizhny-Novgorod: Izd-vo NGMA; 1996. 276 p. (In Russ.)
7. Khvatova VA. *Clinical gnathology*. Moscow: Medicine; 2011. 296 p. (In Russ.)
8. Gerasimova LP, Matvienko AN, Novikov YuO, et al. X-ray diagnosis of temporomandibular disorders combined with the pathology of the cervical spine. *Parodontologiya*. 2023;28(3):227–233. EDN: ICWGKH doi: 10.33925/1683-3759-2023-800

ОБ АВТОРАХ

Роман Александрович Фадеев, д-р мед. наук;
ORCID: 0000-0003-3467-4479; eLibrary SPIN: 4556-5177;
e-mail: sobol.rf@yandex.ru

***Андрей Владимирович Кузнецов**, старший лаборант, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, адрес: ул. Кирочная, д. 41 Санкт-Петербург, 191015, Россия; e-mail: 89119116143@mail.ru

12. Арутюнов С.Д., Лебедеко И.Ю., Антоник М.М., Ступников А.А. Клинические методы диагностики функциональных нарушений зубочелюстной системы. Москва: Медпресс-информ, 2006. 112 с.
13. Пузин М.Н., Вязьмин А.Я. Болевая дисфункция височно-нижнечелюстного сустава. Москва: Медицина, 2002. 160 с.
14. Славичек Р. Жевательный орган. Москва: Азбука стоматолога, 2008. 550 с.
15. Ивасенко П.И., Мискевич М.И., Савченко Р.К., Симахов Р.В. Патология височно-нижнечелюстного сустава: Клиника, диагностика и принципы лечения. Санкт-Петербург: Меди издательство, 2007. 80 с.
16. Брокар Д., Лалюк Ж.-Ф., Кнеллесен К. Бруксизм. Москва: Азбука стоматолога, 2009. 96 с.
17. Baldini A., Nota A., Tripodi D., et al. Evaluation of the correlation between dental occlusion and posture using a force platform // *Clinics*. 2013. Vol. 68, N1. P. 45–49. doi: 10.6061/clinics/2013(01)0A07

9. Silin AV. *Problems of diagnostics, prevention and treatment of morphofunctional disorders in temporomandibular joints in dentoalveolar anomalies* [dissertation]. Saint Petersburg; 2007. 215 p. (In Russ.)
10. Kalamkarov HA. *Orthopaedic treatment of pathological erasability of hard tissues of teeth*. Moscow: Medical information agency; 2004. 176 p. (In Russ.)
11. Trezubov VN, Bulycheva EA, Posokhina OV. Study of neuromuscular disorders in patients with temporomandibular joint disorders complicated by parafunctions of masticatory muscles. *The dental institute*. 2005;(4):85–89. EDN: MWCOIV (In Russ.)
12. Arutyunov SD, Lebedenko IYu, Antonik MM, Stupnikov AA. *Clinical methods of diagnostics of functional disorders of the dentoalveolar system*. Moscow: Medpress-Inform; 2006. 112 p. (In Russ.)
13. Puzin MN, Vyazmin AY. *Pain dysfunction of temporomandibular joint*. Moscow: Medicine; 2002. 160 p. (In Russ.)
14. Slaviczek R. *Chewing organ*. Moscow: Azbuka Stomatologa; 2008. 550 p. (In Russ.)
15. Ivasenko PI, Miskevich MI, Savchenko RK, Simakhov RV. *Pathology of temporomandibular joint: Clinic, diagnostics and principles of treatment*. Saint Petersburg: Medi publishing house; 2007. 80 p. (In Russ.)
16. Brocard D, Laluc J-F, Knellesen K. *Bruxism*. Moscow: Azbuka Stomatologa; 2009. 96 p. (In Russ.)
17. Baldini A, Nota A, Tripodi D, et al. Evaluation of the correlation between dental occlusion and posture using a force platform. *Clinics*. 2013;68(1):45–49. doi: 10.6061/clinics/2013(01)0A07

AUTHORS' INFO

Roman A. Fadeev, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor;
ORCID: 0000-0003-3467-4479; eLibrary SPIN: 4556-5177;
e-mail: sobol.rf@yandex.ru

***Andrei V. Kuznetsov**, senior laboratory assistant; North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov; address: Kirochnaya st., 41, St. Petersburg, 191015, Russia; e-mail: 89119116143@mail.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author