

Ортодонтия

ЗНАЧЕНИЕ ПСИХОВЕГЕТАТИВНЫХ НАРУШЕНИЙ В ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С ЗУБОЧЕЛЮСТНЫМИ САГИТАЛЬНЫМИ АНОМАЛИЯМИ ОККЛЮЗИИ

И.И. Ильгияева, Н.М. Фокина, М.П. Душенкова, С.А. Нелипа

¹ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Минздрава России, Москва, Россия

²ЧУ ООВО «Медицинский университет «Реавиз», филиал г. Москва

Общество постоянно меняется, и вместе с ним меняется наше отношение к здоровью в целом и здравоохранению в частности. С одной стороны, в основе этого изменения лежит осознание социальных последствий болезни, а с другой — осознание того, что медицинские вмешательства направлены на увеличение продолжительности и качества жизни человека.

Качество и эффективность работы врачей зачастую оцениваются по их влиянию на качество жизни пациентов. Качество жизни — это многомерный неопределенный термин, который для разных индивидуумов означает разноммерные понятия. Концепция качества жизни расплывчата и многопрофильна, и исследования в этой области охватывают широкий спектр дисциплин — от эстетической стоматологии до неврологии-вегетологии [1].

Зарубежные коллеги при ведении пациентов все чаще прибегают к концепции междисциплинарного подхода. В своем исследовании мы решили применить данные положительные практики совместного ведения ортодонтами и неврологами пациентов с зубочелюстными сагитальными аномалиями окклюзии.

Цель исследования. Оценить наличие психовегетативных нарушений у пациентов с сагитальными аномалиями окклюзии, степень их выраженности и в зависимости от этого определить тактику комплексного лечения.

Материал и методы. Обследован 131 человек (90 женщин и 41 мужчина в возрасте от 18 до 45 лет) с сагитальными аномалиями окклюзии.

Нами использовались следующие методы обследования:

I. Клинические методы:

1. Опрос, внешний осмотр, осмотр полости рта.
2. Пальпация жевательных мышц — определялась болезненность разной степени выраженности, она оценивалась пациентами по визуально-аналоговой шкале (ВАШ). Средние данные варьировали от 2 до 5 баллов, что говорит о наличии тонусных нарушений в мышцах и средней степени выраженности болевого синдрома [2].

3. Динамическая проба — проба Ильиной-Маркосян — позволяет оценить положение нижней челюсти в покое и при ее перемещении для того, чтобы установить причину привычного смещения челюсти при функции. При опускании нижней челюсти и ее поднимании с последующим смыканием зубных рядов оценивали смещение нижней челюсти при широком открывании рта [2, 3].

II. Психометрическое тестирование:

1. Анкета качества жизни была разработана Всемирной организацией здравоохранения с целью получения качественного и независимого инструмента оценки качества жизни людей вне зависимости от социального, культурного, демографического и политического контекста. Опросник рекомендован для использования в широком кругу задач, в которые может входить необходимость исследования качества жизни: в клинических, психологических, социальных, социологических и т.д. исследованиях.

2. Опросник для выявления вегетативных изменений А.М. Вейна — при выявлении 0—4 баллов регистрируется отсутствие вегетативных нарушений, 15—29 баллов — умеренные вегетативные нарушения, 30 баллов и более — выраженные вегетативные нарушения. Критерии исходного вегетативного тонуса являются по таблице, разработанной А.М. Вейном [1].

3. Опросник для выявления признаков краниомандибулярной дисфункции (КМД) (Н.М. Фокина, О.А. Шавловская, 2014) — при выявлении утвердительных ответов на $1/2$ вопросов и более определяется наличие симптомокомплекса, включающего в себя окклюзионные, мышечные и суставные функциональные нарушения, составляющие краниомандибулярную дисфункцию.

III. Функциональный метод:

Электромиография (ЭМГ) — метод исследования двигательного аппарата, основанный на регистрации биопотенциалов жевательных мышц, включающих собственно жевательные и височные мышцы. В данной работе представлены результаты фоновых показателей жевательных мышц. После фиксации электродов на коже регистрировалась биоэлектрическая активность мышц в фазе покоя. Фоновое состояние мышц называется тонусом. Регистрация продолжалась до 30 с. Критерием качественной регистрации ЭМГ в покое является отсутствие артефактов в течение 10 с [4].

Результат и выводы. Клинически было выявлено, что у всей группы обследуемых пациентов имелись сагитальные аномалии окклюзии с преобладанием дистальной окклюзии.

При проведении пробы Ильиной-Маркосян была установлена девиация различной степени выраженности в 79% случаев без гендерной принадлежности.

При анализе анкеты качества жизни выявлено значительное снижение показателей по отношению к нормативным данным.

Опросник для выявления вегетативных изменений показал, что 80,9% обследованных имеют вегетативные нарушения, входящие в состав пассивных жалоб: головные боли, вегетативные нарушения как перманентные, так и пароксизмальные, нарушения сна. Представленность и степень выраженности вегетативной дисфункции у женщин выше, что составило 88,9% (выше нормативных показателей), а у мужчин — 63,4% (выше нормативных показателей).

По данным опросника для выявления признаков краниомандибулярной дисфункции, у всех обследуемых было выявлено наличие КМД с более часто представленными нарушениями в виде неприятных болевых ощущений при открывании рта и при жевании пищи, дополнительных звуков по типу скрежетания, шелканья, хруста и бруксизма в ночное время [5—7].

ЭМГ жевательных мышц была проведена 50 пациентам. Проанализированы фоновые значения собственно жевательных и височных мышц. Асимметрия в мышцах была выявлена у 91,5% обследуемых с преобладанием ее в собственно жевательных мышцах, что подтверждается анамнестически акцентом приоритета одностороннего жевания.

В результате проведенного обследования выявлено наличие клинически значимой психовегетативной дисфункции у пациентов с сагитальными аномалиями окклюзии, наличие данных по опроснику для выявления признаков КМД, мышечных нарушений в виде гипертонуса, а также гипертонуса с миофасциальным компонентом в собственно жевательных и височных мышцах и их асимметрии по данным электромиографических показателей.

Данные, полученные в результате клинических, анкетных и функциональных методов обследования, позволяют подтвердить правильность междисциплинарного подхода к ведению пациентов и рекомендовать им терапию для коррекции не только окклюзионных нарушений, но и психовегетативных проявлений для улучшения их качества жизни.

ЛИТЕРАТУРА

1. Польша Л.В., Фокина Н.М., Душенкова М.П., Ильгияева И.И. Современные представления о качестве жизни при зубочелюстных аномалиях. *Ортодонтия*. 2022;1(97):2-6.
2. International Headache Society 2020. International Classification of Orofacial Pain, 1st edition (ICOP). *Cephalalgia*. 2022;40(2):129-221.

3. Персин Л.С. *Ортодонтия*. Национальное руководство. В 2 т. Т. 1. Диагностика зубочелюстных аномалий. Под ред. Персина Л.С. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2020;1:304.
4. Логинова Н.К., Ермолов С.Н., Белоусова М.А. *Методы функциональной диагностики в стоматологии*. М.: МГМСУ; 2014.
5. Фокина Н.М., Дудник Е.Н. Междисциплинарные аспекты лицевой боли. *Уральский мед. журнал*. 2015;2(125):24-28.
6. Фокина Н.М., Шавловская О.А. Болевой синдром в области лица: возможности терапии. *Совр. медицина*. 2019;2(14):7-11.
7. Вейн А.М. *Вегетативные расстройства. Клиника. Диагностика. Лечение*. М.: МИА; 2003.

ПРЕДСТАВЛЕННОСТЬ ПОВЫШЕННОЙ НЕРВНО-МЫШЕЧНОЙ ВОЗБУДИМОСТИ У ПАЦИЕНТОВ С АНОМАЛИЯМИ ЗУБОЧЕЛЮСТНОЙ СИСТЕМЫ

С.А. Нелипа, Н.М. Фокина, М.П. Душенкова, И.И. Ильгиева

¹ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Минздрава России, Москва, Россия;

²ЧУ ООВО «Медицинский университет «Реавиз», филиал г. Москва

По современным данным литературы, имеются противоречивые выводы о влиянии окклюзионных нарушений на формирование дисфункции височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС). Некоторые специалисты придерживаются мнения, что нарушение окклюзии является единственным фактором развития дисфункции ВНЧС [1, 2]. При абсолютной достоверности этих данных практически каждый человек на планете нуждался бы в восстановлении правильных окклюзионных взаимоотношений для профилактики нарушения тонуса мышц челюстно-лицевой области и, как следствие, дисфункции ВНЧС. По актуальным данным, число людей с зубочелюстными аномалиями (74,7% от населения с постоянными зубами) [3] значительно превышает число людей с дисфункцией ВНЧС (31% среди взрослых) [4]. Это позволяет сделать логичный вывод, что роль нарушений окклюзии в этиологии формирования и проявления синдрома дисфункции ВНЧС не следует преувеличивать. Установлено, что этиология синдрома дисфункции ВНЧС является многофакторной и представляет собой сочетание психоэмоциональных, гормональных, генетических, травматических и окклюзионных факторов, которые в разной степени могут влиять на тонусные нарушения челюстно-лицевых мышц.

Психоэмоциональным факторам отведена ведущая роль среди причин функциональных нарушений мышц челюстно-лицевой области, которые предрасполагают к формированию патологического состояния. Клиническая и корреляционная связь между синдромом дисфункции ВНЧС и психоэмоциональным состоянием пациентов показана в работах ряда авторов [5—10].

За последнее десятилетие эмоциональные нарушения все больше отражаются на здоровье населения и ухудшают качество жизни. Стресс, тревога, депрессия, их сочетание, а также степень их выраженности способствуют развитию нарушений тонуса мышц челюстно-лицевой области, возникновению порочных болевых кругов и хроническому течению болевых проявлений, что затрудняет и удлиняет ортодонтическое лечение.

Цель исследования. Определение феномена повышенной нервно-мышечной возбудимости у пациентов с зубочелюстными аномалиями для понимания патогенетических механизмов изменения мышечного тонуса и ранней диагностики мышечных нарушений с целью дальнейшего междисциплинарного подхода к коррекции окклюзии и лечению синдрома дисфункции ВНЧС.

Материал и методы. Обследованы 40 пациентов (24 женщины и 16 мужчин в возрасте 18—38 лет) с физиологической окклюзией (исключительно эстетические жалобы) и 46 пациентов (41 женщина и 5 мужчин в возрасте 18—38 лет) с аномалиями зубочелюстной системы. Все пациенты являлись городскими жителями. Ис-

пользовались методы: клинко-неврологический (определялся симптом Хвостека и степень его выраженности) и стандартный протокол ортодонтического обследования, включающий в себя сбор жалоб, анамнез, внешний осмотр и осмотр полости рта, пальпацию жевательных, мимических и перикраниальных мышц.

Результат и выводы. В группе пациентов с физиологической окклюзией симптом Хвостека выявлялся в 53% случаев, степень выраженности I и легкой (сокращение только губной комиссуры). Тогда как в группе пациентов с аномалиями зубочелюстной системы — в 80% случаев, степень выраженности II—III (к сокращению губной комиссуры присоединялось сокращение крыла носа и круговой мышцы глаза). Люди с положительным симптомом Хвостека в основном были высокого роста, астенического типа телосложения. Преимущественно повышенная нервно-мышечная возбудимость определялась у женщин.

Нарушение миодинамического равновесия в мышцах лица отражает проявление эмоционального состояния человека. Некоторые люди реагируют на стресс бессознательным повышением активности челюстно-лицевых мышц, а у других — появляются симптомы нарушения функции внутренних органов. Целесообразно проводить определение феномена повышенной нервно-мышечной возбудимости всех ортодонтических пациентов для предупреждения появления и развития синдрома дисфункции ВНЧС. Если установлен положительный симптом Хвостека, будет уместно направить пациента на дополнительную диагностику к смежному специалисту перед началом ортодонтического лечения для коррекции имеющихся нарушений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Kalladka M, Young A, Thomas D, et al. The relation of temporomandibular disorders and dental occlusion: a narrative review. *Quintessence Int*. 2022;53(5):450-459. <https://doi.org/10.3290/j.qi.b2793201>
2. Shroff B. Malocclusion as a Cause for Temporomandibular Disorders and Orthodontics as a Treatment. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*. 2018;30(3):299-302. <https://doi.org/10.1016/j.coms.2018.04.006>
3. Alhammadi MS, Halboub E, Fayed MS, et al. Global distribution of malocclusion traits: A systematic review. *J Orthod*. 2019;24(3):113. *Dental Press J Orthod*. 2018;23(6):40.e1-40.e10. <https://doi.org/10.1590/2177-6709.23.6.40.e1-10.onl>
4. Valesan LF, Da-Cas CD, Réus JC, et al. Prevalence of temporomandibular joint disorders: a systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Investig*. 2021;25(2):441-453. <https://doi.org/10.1007/s00784-020-03710-w>
5. de Kanter RJAM, Battistuzzi PGFCM, Truin GJ. Temporomandibular Disorders: «Occlusion» Matters! *Pain Res Manag*. 2018;2018:8746858. Published 2018 May 15. <https://doi.org/10.1155/2018/8746858>
6. Salinas Fredricson A, Krüger Weiner C, Adami J, et al. The Role of Mental Health and Behavioral Disorders in the Development of Temporomandibular Disorder: A SWEREG-TMD Nationwide Case-Control Study. *J Pain Res*. 2022;15:2641-2655. Published 2022 Sep 6. <https://doi.org/10.2147/JPR.S381333>
7. Ye C, Xiong X, Zhang Y, et al. Psychological Profiles and Their Relevance with Temporomandibular Disorder Symptoms in Preorthodontic Patients. *Pain Res Manag*. 2022;2022:1039393. Published 2022 Sep 30. <https://doi.org/10.1155/2022/1039393>
8. Анохина А.В., Яхин К.К., Сайфуллина А.Р. и др. О роли психологических факторов в развитии синдрома болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава. *Стоматология*. 2021;100(3):115-119. <https://doi.org/10.17116/stomat2021100031115>
9. Митчелл Л. *Основы ортодонтии*. Пер. с англ. под ред. Малыгина Ю.М. 2-е изд. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2017.
10. Проффит У.Р., Филдз Г.У., Савер Д.М. *Современная ортодонтия*. Пер. с англ. 5-е изд. М.: Медпресс-информ; 2019.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АКСИОГРАФИЧЕСКОГО И УЛЬТРАЗВУКОВОГО МЕТОДОВ РЕГИСТРАЦИИ ТРАЕКТОРИИ ДВИЖЕНИЯ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ

С.В. Текучева, Я.И. Афанасьева, И.Д. Румянцев

ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Минздрава России, Москва, Россия

В связи с высокой распространенностью заболеваний височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) поиск наиболее эффективных методов для комплексной оценки его состояния является актуальной задачей в стоматологии [1–4]. Для изучения морфофункционального состояния ВНЧС традиционно используют клинические, рентгенологические, функциональные методы исследования и магнитно-резонансную томографию (МРТ). Среди функциональных методов диагностики ВНЧС «золотым стандартом» является аксиография [5]. Однако данный метод является трудоемким, требующим применения сопутствующего оборудования, не всегда возможным для обследования детей, в связи с чем актуализируется поиск методов диагностики, лишенных вышеперечисленных недостатков, но способных объективно отразить функциональное состояние ВНЧС. Безопасным и относительно простым методом диагностики, применение которого возможно в практике врача-стоматолога в режиме реального времени, является ультразвуковое исследование (УЗИ). В отечественных и зарубежных публикациях показано, что современная технология ультразвуковых исследований в состоянии обеспечить адекватную оценку связок, сухожилий, хрящевой ткани и мышц: УЗ-изображения стали сопоставимы по информативности с анатомическими препаратами [6]. Однако анализ работ, посвященных УЗИ ВНЧС, показал, что углубленных исследований по вопросу изучения функционального состояния ВНЧС с помощью данного метода пока нет. В связи с вышеизложенным нами было запланировано и выполнено настоящее исследование.

Цель исследования. Провести сравнительную оценку движения нижней челюсти на основании регистрации траекторий движения суставной головки по данным аксиографии и ультразвукового исследования.

Материал и методы. Объектом исследования стали 15 добровольцев (10 женщин и 5 мужчин) в возрасте 18–25 лет (средний — 20,5±3,2 года). **Критериями включения** в исследование явились: нормальная окклюзия, отсутствие ортодонтического лечения в анамнезе, отсутствие жалоб со стороны ВНЧС и жевательных мышц. Каждому добровольцу было проведено исследование обоих ВНЧС при функциональной пробе «открытие—закрывание рта» с применением аксиографии на аппарате Cadiax Compact 2 и УЗИ ВНЧС на аппарате Logic Scan 128 с использованием линейного датчика HL9.0/60/128Z. Аксиографию проводили по стандартной методике. УЗИ ВНЧС выполняли в положении добровольца сидя в состоянии физиологического покоя. Датчик располагали под скуловой дугой под углом 38–45° к горизонтальной плоскости. На мониторе компьютера в программе EchoWave 2 визуализировали суставную головку, затем осуществляли запись ее движения. Полученный видеофайл импортировали в программу Fiji Image 2, где производили построение траекторий движения головки нижней челюсти в соответствии с авторской методикой (патент №2760384, 2021 г.) [7]: отмечали точку-маркер на вершине головки нижней челюсти на каждом кадре видеоряда. Все положения точки-маркера на всех предшествующих кадрах соединяли линией, получая полную траекторию движения суставной головки. Для сопоставимости данных с аксиографией производили калибровку видеок кадров. Данные обоих методов исследования экспортировали в программу Exeel, в которой генерировались графики-траектории. Всего проведено построение и сравнение 60 графиков по следующим параметрам: симметричность движения головки нижней челюсти по сторонам, совпадение траекторий открытия и закрытия рта, длина, конфигурация траекторий.

Результаты. В среднем длина суставного пути при функциональной пробе «открытие—закрывание рта» в правом ВНЧС, по данным аксиографии, составила 16,62±1,2 мм, по данным УЗИ — 13,45±0,9 мм; в левом ВНЧС — 17,36±1,3 и 14,1±0,4 мм соответственно. Разница по этому показателю может быть связана с методологическими особенностями сравниваемых методов: меньшая амплитуда перемещения верхушки суставной головки нижней челюсти во время открывания—закрывания рта при УЗИ по сравнению с ее центром при проведении аксиографии. Средняя величина расхождения кривых между правым и левым ВНЧС при пробе «открытие—закрывание рта», по данным эхографии и аксиографии, составила 2±0,7 мм. По данным аксиографии установлены вогнутые, нисходящие, плавные траектории; по данным УЗИ — траектории с переменными характеристиками в виде выпуклостей и вогнутостей, что делает возможным нюансированный анализ движения ВНЧС.

Выводы. Аксиография и УЗИ являются современными, неинвазивными, цифровыми и безопасными методами регистрации движения головки нижней челюсти. Проведение аксиографии требует временных затрат, специального обучения проведению метода, сложных в эксплуатации элементов оборудования по сравнению с УЗИ. Кроме этого, методологически важным, но сложным этапом является обнаружение и регистрация шарнирной точки, неточности в определении которой могут привести к ошибкам в постановке диагноза и планировании лечения. В связи с этим применение УЗИ для оценки траектории движения нижней челюсти на основании визуализации головки ВНЧС в режиме реального времени может быть интегрировано в комплекс диагностических мероприятий всех групп пациентов, в том числе детей, с возможной оценкой морфофункционального состояния ВНЧС в динамике лечения. Оба метода регистрации движения суставной головки нижней челюсти могут быть рассмотрены в качестве взаимодополняющих.

ЛИТЕРАТУРА

1. Арсенина О.И., Попова А.В., Гус Л.А. Значение окклюзионных нарушений при дисфункции височно-нижнечелюстного сустава. *Стоматология*. 2014;93:6:64–67. <https://doi.org/10.17116/stomat201493664-67>
2. Арутюнов С.Д. и др. Диагностика дисфункции височно-нижнечелюстного сустава на основе графической регистрации движений нижней челюсти. *Стоматология*. 2003;1:27–27.
3. Иорданишвили А.К., Сериков А.А., Солдатова Л.Н. Функциональная патология жевательно-речевого аппарата у молодых. *Кубанский науч. мед. вестник*. 2016;6(161):72–76. <https://doi.org/10.25207/1608-6228-2016-6-5>
4. Коннов В.В., Пичугина Е.Н., Попко Е.С. и др. Мышечно-суставная дисфункция и ее связь с окклюзионными нарушениями. *Совр. проблемы науки и образования*. 2015;6-S:131–138. <https://science-education.ru/ru/article/view?id=23298>
5. Славичек Р. *Жевательный орган. Функции и дисфункции* (пер. с англ.). М.: Азбука стоматолога; 2008.
6. Rudisch A, Emshoff R, Maurer H, et al. Pathologic-sonographic correlation in temporomandibular joint pathology. *Eur Radiol*. 2006;16(8):1750–1756. Epub 2006 Mar 1. PMID: 16508767. <https://doi.org/10.1007/s00330-006-0162-0>
7. Ермольев С.Н., Текучева С.В., Иконников Г.Г. и др. *Способ графической регистрации траектории движения головки нижней челюсти на основе ультразвукового исследования*. Патент №2760384 С2 Российская Федерация, МПК А61В 8/00.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РЕТЕНЦИОННЫХ ТЕРМОПЛАСТИЧЕСКИХ КАП С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НАНОМАТЕРИАЛОВ

К.Б. Фидарова, Э.А. Базилян, А.А. Чунихин, А.С. Клиновская

ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Минздрава России, Москва, Россия

Как известно, ретенционный период является важнейшим этапом ортодонтического лечения. По данным S. Littlewood и соавт. (2006), после проведенного ортодонтического лечения у 18,9% взрослых и 36,8% детей развивается рецидив [1].

Г.Б. Оспановой и соавт. (1997) рекомендованы схемы эксплуатации ретенционных аппаратов, кап, в которых важным является то, что необходимо обязательное использование первые 3—6 мес 24 ч в сутки, последующие 6 мес через ночь и затем 1 раз в неделю [2]. Длительность ретенционного периода обуславливает высокие стандарты изготовления и модификации аппаратов [3].

Современные ретенционные аппараты изготавливают преимущественно из термопластических материалов методом штамповки [4]. Следует подчеркнуть, что назубная капа является своеобразным резервуаром для микроорганизмов, и существует ряд факторов, усугубляющих степень экспозиции бактерий на поверхности кап: временная дезадаптация в проведении удовлетворительной гигиены полости рта, продолжительность ретенционного периода, отсутствие полноценного контакта с ротовой жидкостью и др. [5, 6].

Так, ротовая жидкость является сложным фильтратом плазмы крови, индикатором реактивности организма, так как может меняться по составу, физико-химическим и биологическим свойствам под действием разных факторов, а также выполняет важные функции: реминерализующую, трофическую, буферную, защитную и др. Бактерицидные свойства ротовой жидкости проявляются благодаря наличию в ней лизоцима, лактоферрина, лактопероксидазы, цистатинов, иммуноглобулинов. Она содержит важнейшие элементы защиты полости рта: иммуноглобулины, лизоцим, бета-лизины и др. [7]. Различные заболевания желудочно-кишечного тракта и соматические болезни оказывают влияние на состояние микрофлоры в полости рта, что в свою очередь влияет на микробиоценоз ротовой жидкости и может приводить к развитию воспалений на фоне проведения ортодонтического лечения с применением термопластических ретенционных кап [8].

Нанодисперсный диоксид церия является уникальным неорганическим материалом. В экспериментальных исследованиях *in vitro* доказано, что он улучшает пролиферацию клеток, проявляет антибактериальную и противовирусную активность. В последнее время считается одним из наиболее перспективных материалов в современной медицине [9, 10].

Цель исследования. Совершенствование назубных ретенционных кап для пациентов стоматологического профиля.

Материал и методы. В исследовании приняли участие 54 человека, которые были разделены на две группы: опытную и контрольную. Были определены следующие критерии включения: пациенты обоих полов, разных возрастных групп (18—21 год, 21—33 года, 33—55 лет), пациенты, завершившие активный этап ортодонтического лечения на металлической брекет-системе, добровольное согласие пациента на участие в исследовании. Критерии не включения: соматические заболевания в стадии декомпенсации, врожденные пороки челюстно-лицевой области, беременность, период лактации, пациенты младше 18 и старше 55 лет. Критерии исключения: письменный отказ пациента от участия в исследовании. После активного этапа лечения пациентам опытной группы были предложены капы, импрегнированные наночастицами диоксида церия, а пациентам контрольной группы — стандартные капы. Также было проведено микробиологическое исследование с использованием биопленки: посев биопленки на капы после изготовления образцов диаметром 5 мм и толщиной 1 мм, предварительного их полирования, обработки и помещения

в стерильные чашки Петри непосредственно перед началом эксперимента. Далее образцы помещали в пробирку со средой АС, содержащей бактерии определенных штаммов биопленки в известной концентрации (108 кое/мл).

Результаты. По итогам лабораторных исследований доказано, что на поверхности капы, импрегнированной нанодисперсным диоксидом церия, наблюдается значительное снижение уровня экспозиции бактерий по сравнению со стандартной термопластической капой. Клинические исследования продемонстрировали высокие физические свойства кап, гипоаллергенность и отсутствие побочных эффектов.

Выводы. Термопластические назубные капы, импрегнированные нанодисперсным диоксидом церия, являются перспективными ретенционными аппаратами и имеют ряд преимуществ. Интеграция нанодисперсного диоксида церия в ортодонтические аппараты может быть многообещающей с точки зрения антибактериальной активности.

ЛИТЕРАТУРА

- Littlewood SJ, Millett DT, Doubleday B, et al. Orthodontic retention: a systematic review. *J Orthod.* 2006;33(3):205–212. <https://doi.org/10.1179/146531205225021624>
- Оспанова Г.Б., Хазина Е.В., Белокурова Е.О. Применение ретенционных аппаратов в ортодонтической клинике. *Клини. стоматология.* 1997;4:32.
- Базилян Э.А., Гиоева Ю.А., Селезнев Д.А. Конструктивные особенности и модификации ортодонтических позиционеров. *Ортодонтия.* 2009;3(47):60–62.
- Фидарова К.Б., Базилян Э.А., Чунихин А.А., Клиновская А.С. Изучение свойств назубных кап из различных термопластических материалов. *Рос. стоматология.* 2022;15:3:73–75.
- Лабис В.В., Базилян Э.А., Козлов И.Г. Бактериальный фактор как участник инфекционно-воспалительного процесса в полости рта. *Рос. стоматол. журнал.* 2013;4:19–21.
- Базилян Э.А., Селезнев Д.А. Историческое развитие представлений о возможностях применения съемных аппаратов для лечения зубочелюстных аномалий. *Медицина критических состояний.* 2008;4:4:8–10.
- Kapoor P, Chowdhry A, Bagga DK, et al. MicroRNAs in oral fluids (saliva and gingival crevicular fluid) as biomarkers in orthodontics: systematic review and integrated bioinformatic analysis. *Prog Orthod.* 2021;22(1):31. <https://doi.org/10.1186/s40510-021-00377-1>
- Маев И.В., Базилян Э.А., Царев В.Н. и др. Микрофлора полости рта с различной Ph смешанной слюны у больных с кислотозависимыми заболеваниями. *Медицина критических состояний.* 2008;3:31–34.
- Popov AL, Popova N, Sukhorukov GB, et al. Ceria Nanoparticles-Decorated Microcapsules as a Smart Drug Delivery/Protective System: Protection of Encapsulated P. pyralis Luciferase. *ACS Applied Materials & Interfaces.* 2018;10:17:14367–14377.
- Shcherbakov AB, Reukov VV, Yakimansky AV, et al. CeO2 nanoparticle-containing polymers for biomedical applications: a review. *Polymers.* 2021;13:6.

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ МЫШЕЧНОГО ТОНУСА У ПАЦИЕНТОВ С ДИСТАЛЬНОЙ ОККЛЮЗИЕЙ ЗУБНЫХ РЯДОВ В ВОЗРАСТЕ 7—18 ЛЕТ ДО И ПОСЛЕ ОРТОДОНТИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ

Т.В. Ширяева, Н.Ю. Оборотистов

ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Минздрава России, Москва, Россия

Широкое распространение дистальной окклюзии у детей и подростков требует совершенствования методов диагностики и лечения пациентов с данной патологией. Кроме внешних признаков (выпуклый профиль, выступание верхней губы, скошенный подбородок), дистальный прикус сопровождается функциональными нарушениями (нарушения функции глотания, жевания,

имеются проблемы с носовым дыханием и речевыми функциями). Использование функциональных ортодонтических аппаратов для лечения дистальной окклюзии зубных рядов в период пика роста оправдано и эффективно, так как данное лечение способствует достижению миодинамического равновесия и, как следствие, дальнейшему гармоничному развитию челюстей [1–4]. Группа функциональных аппаратов для лечения дистальной окклюзии зубных рядов включает в себя большое и разнообразное семейство ортодонтических аппаратов, как съемных, так и несъемных. Все они объединены общим принципом действия: аппараты выдвигают нижнюю челюсть вперед, растягивают мускулатуру и мягкие ткани, создавая силу, которая передается на зубной ряд. Одним из наиболее эффективных функциональных аппаратов является Твин Блок, разработанный У.Дж. Кларком для лечения дистальной окклюзии зубных рядов, обусловленной ретрогнатией нижней челюсти [5]. Конструкция стандартного Твин блока включает окклюзионные блоки с наклонными плоскостями. Выдвижение нижней челюсти приводит к возникновению положительного проприоцептивного ответа в мышцах, участвующих в процессе жевания. Некоторые скелетные изменения в процессе лечения с помощью аппарата Твин Блок объясняются морфологической адаптацией к изменению мышечного тонуса [6]. Исследование тонуса жевательных мышц в процессе лечения с использованием функциональной аппаратуры может быть полезно для улучшения диагностики и лечения дистальной окклюзии [7].

Миотонометрия предназначена для надежного и объективного измерения мышечного тонуса, которое может быть проведено оператором с минимальной подготовкой. Отличительной особенностью миотонометра Миотон-3с является возможность автономной работы с записью результатов измерения в энергонезависимую память устройства. Также возможно подключение к персональному компьютеру и проведение исследования с регистрацией данных в специально разработанном программном обеспечении. Миотонометр был разработан на кафедре ортодонтии МГМСУ и запатентован проф. Л.С. Персиным и доц. А.Ю. Порохиным (Патент №2447836) в 2010 г. Данные миотонометра отличаются от данных электромиографа тем, что измеряется фактическое состояние мышц, а не регистрация биопотенциалов. Исследование безболезненно и безопасно для здоровья. Данные миотонометрии жевательных мышц справа и слева автоматически вносятся в таблицу с указанием информации об исследуемом.

Цель исследования. Оценить тонус жевательной мускулатуры у пациентов с дистальной окклюзией зубных рядов до и после ортодонтического лечения.

Материал и методы. Обследованы 30 пациентов с дистальной окклюзией зубных рядов до и после ортодонтического лечения с помощью аппарата Твин Блок. В зависимости от возраста все пациенты были распределены на 3 группы — 7–9 лет, 10–12 лет, 13–18 лет. С помощью устройства для изучения состояния мышечного тонуса Миотон-3с оценивалось функциональное состояние собственно жевательных мышц. Исследование тонуса жевательных мышц проводилось в трех состояниях:

- состояние физиологического покоя;
- при первичном смыкании зубных рядов без напряжения;
- при максимальном сокращении жевательных мышц.

Исследование проводилось до и после ортодонтического лечения, оценивалось миодинамическое равновесие путем сравнения измерений тонуса жевательной мышцы с правой и левой сторон.

Результаты. После анализа средних значений данных миотонометрии с двух сторон до и после лечения в группе пациентов 7–9 лет были получены следующие результаты: в состоянии покоя с правой стороны после лечения наблюдается уменьшение тонуса жевательной мускулатуры на 11,2 миотон — до лечения 101,9±7,75, после лечения 90,7±5,95 ($p=0,015^*$), слева — на 7,3 миотон: до лечения 98,6±8,65, после лечения 91,3±6,09 ($p=0,019^*$). При сомкнутых зубных рядах отмечается увеличение мышечного тонуса на 5,3 миотон справа — до лечения 122,4±7,58, после лечения 127,7±6,32 ($p=0,031^*$) и на 10 миотон слева — до лечения

118,7±7,11, после лечения 128,7±4,83 ($p=0,028^*$). При максимальном сокращении мышечный тонус увеличился на 5,7 миотон справа — до лечения 182,3±9,16, после лечения 188±7,96 ($p=0,010^*$) и на 8,1 миотон слева — до лечения 180,3±6,98, после лечения 188,4±7,07 ($p=0,051$).

В группе пациентов 10–12 лет были получены следующие результаты: в состоянии покоя с правой стороны после лечения наблюдается уменьшение тонуса жевательной мускулатуры на 8,4 миотон — до лечения 97,1±5,17, после лечения 88,7±4,95 ($p=0,016$), слева на 8,8 миотон — до лечения 97,7±5,23, после лечения 88,9±3,8 ($p=0,012$). При сомкнутых зубных рядах отмечается увеличение мышечного тонуса на 5,1 миотон справа — до лечения 125,3±7,46, после лечения 130,4±6,72 ($p=0,023$) и на 5,2 миотон слева — до лечения 125,1±8,2, после лечения 130,3±6,73. При максимальном сокращении мышечный тонус справа увеличился на 4,7 миотон — до лечения 187,7±5,99, после лечения 192,4±5,55 ($p=0,008$) и на 5,1 миотон слева — до лечения 187,3±3,84, после лечения 192,4±3,58 ($p=0,027$).

В группе пациентов 13–18 лет были получены следующие результаты: в состоянии покоя с правой стороны после лечения наблюдается уменьшение тонуса жевательной мускулатуры на 5,9 миотон — до лечения 98,6±4,24, после лечения 92,7±3,53 ($p=0,033$), слева на 7,5 миотон — до лечения 98,4±3,7, после лечения 92,6±2,5 ($p=0,006$). При сомкнутых зубных рядах отмечается увеличение мышечного тонуса на 6,7 миотон справа — до лечения 121,6±4,07, после лечения 128,3±5,34 ($p=0,016$) и на 5,8 миотон слева — до лечения 122,3±5,5, после лечения 128,1±5,22 ($p=0,020$). При максимальном сокращении мышечный тонус увеличился на 7,5 миотон справа — до лечения 183,9±6,31, после лечения 191,4±5,07 и на 8,5 миотон слева — до лечения 183,1±6,92, после лечения 191,6±3,81.

Выводы. До лечения во всех трех группах пациентов выявлено нарушение миодинамического равновесия, после лечения произошли статистически значимые изменения. Тонус жевательной мускулатуры в состоянии покоя статистически значимо снизился, а в состоянии сомкнутых зубных рядов и максимального сокращения увеличился. При этом показатели справа и слева после лечения стали более однородными.

Таким образом, в процессе лечения аппаратом Твин Блок произошла положительная динамика изменения тонуса жевательной мускулатуры в трех возрастных группах. Исследование функционального состояния мышц является эффективным инструментом для качественной диагностики аномалий зубочелюстной системы, составления плана и оценки результатов ортодонтического лечения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Franchi L, Baccetti T, De Toffol L, et al. Phases of the dentition for the assessment of skeletal maturity: A diagnostic performance study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008;133:395–400.
2. Panherz H, Anehus-Panherz M. The effect of continuous bite jumping with the Herbst appliance on the masticatory system: a functional analysis of treated class II malocclusions. *Eur J Orthod.* 1982;4:37–44.
3. Sato K, Mito T, Mitani H. Predicting mandibular growth potential with cervical vertebral bone age. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003;124:173–177.
4. Ueda HM, Tabé H, Kato M, et al. Effects of activator on masticatory muscle activity during daytime and sleep. *J Oral Rehabil.* 2003;30:1030–1035.
5. Clark WJ. The Twin-block technique: a functional orthopedic appliance system. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1988;93:1–18.
6. Ahlgren J, Bendes M. Changes in length and torque of the masticatory muscles produced by the activator appliance. *Swed Dent J.* 1982;15:15–35.
7. Saccucci M, Tecco S, Ierardo G, et al. Effects of interceptive orthodontics on orbicular muscle activity: a surface electromyographic study in children. *J Electromyogr Kinesiol.* 2011;21(4):665–671.

