

А.А. ГАЛАКТИОНОВА, А.В. АНОХИНА, М. ЧАДДУД, Д.М. КУАНДЫКОВА

РОЛЬ АНАЛИЗА ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА В ДИАГНОСТИЧЕСКОМ ПРОЦЕССЕ ПЛАНИРОВАНИЯ ОРТОДОНТИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ

Ключевые слова: височно-нижнечелюстной сустав, ортодонтическое лечение, диагностический процесс, предотвращение осложнений, индивидуализация плана лечения, современные диагностические технологии.

В статье представлен клинический случай диагностики дисфункций височно-нижнечелюстного сустава перед началом ортодонтического лечения, продемонстрировано применение эффективного диагностического алгоритма, показано влияние диагностики височно-нижнечелюстного сустава при ортодонтических вмешательствах. Тщательная диагностика – это важный этап, предшествующий началу коррекции прикуса. Она включает в себя не только сбор и анализ данных клинического и рентгенологического обследования, но и интерпретацию информации о пациенте. Специалист изучает положение зубов, состояние челюстей и конкретные проблемы, связанные с прикусом, а также состояние окружающих тканей для выявления сопутствующей патологии. На основании полученных данных врач-ортодонт определяет степень сложности и длительность ортодонтической коррекции и выбирает оптимальный метод, с помощью которого достигается желаемый результат. От качества проведенной диагностики зависит правильность постановки диагноза, а следовательно, и эффективность лечения.

Введение. В последние годы отмечается высокая распространенность патологий прикуса среди населения, что обуславливает рост потребности и интереса пациентов к их коррекции. Данная тенденция, в частности, связана с возрастающим влиянием эстетических норм общества, определяющих параметры идеальной улыбки и, как следствие, оказывающих влияние на уровень самооценки индивидов [1]. На любом из этапов ортодонтического лечения могут возникать осложнения, которые проявляются у многих пациентов функциональной перегрузкой пародонта (патологической подвижностью, рецессией десны, образованием карманов, резорбцией корня зуба и костной ткани), а также признаками перегрузки мышц и височно-нижнечелюстного сустава (болями в жевательных мышцах, в области височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) и ограничением открывания рта), что в совокупности приводит к ухудшению клинической картины и возврату к исходному состоянию [5]. В связи с этим важной задачей ортодонтии является грамотное планирование лечения, которое параллельно с удовлетворением эстетических потребностей обеспечивало бы максимальную эффективность и низкое число осложнений [2].

Диагностика в ортодонтии и полноценное планирование лечения базируются на тщательном клиническом и параклиническом обследовании с индивидуальным подходом, учитывающим комплекс морфометрических и рентгеноцефалометрических показателей, а также на применении информационных и компьютерных технологий наряду с традиционными методами, что повышает качество лечебно-диагностического подхода в ортодонтической практике и обеспечивает более глубокий анализ клинической информации [3]. Для эффективной работы врача-ортодонта необходимо планирование этапов лечения.

Для этого проводится комплекс необходимых мероприятий, включающих сбор общих данных посредством опроса, сбора анамнеза и осмотра пациента, получение подробного фотопротокола для визуализации клинической картины лица и полости рта, а также данных контрольно-диагностических моделей и цефалометрии, что позволяет составить план и прогноз лечения, а после анализа всей информации принять решение об углубленном исследовании или направлении пациента на консультацию к другим специалистам [6]. В настоящее время цефалометрические и другие данные в ортодонтии предпочтительно получают с использованием конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ), что способствует проведению более объемного и информативного анализа структур и получения подробной информации о пациенте для принятия решения о тактике лечения [4]. Поскольку в ходе ортодонтического лечения наиболее часто возникает или обостряется патология ВНЧС, целесообразно включать аксиографию в протокол диагностики, так как она позволяет графически регистрировать траекторию движения суставной головки при различных движениях челюсти, выявлять наличие шумов в суставе и определять характер смещения головки нижней челюсти и суставного диска в суставной впадине [8].

Это демонстрирует, насколько ортодонтия многогранна и сложна и требует индивидуального подхода с учетом взаимосвязанных систем организма, так как недостаточная диагностика и игнорирование дополнительных методов исследования могут привести к неправильным стратегиям лечения [7].

Описание клинического случая. В стоматологическую поликлинику обратился пациент М., 25 лет, с целью ортодонтического лечения с использованием брекет-системы.

Анамнез настоящего заболевания: пациент предъявляет жалобы на неправильное положение зубов, неудовлетворенность эстетикой улыбки в течение нескольких лет. В ходе опроса и анкетирования определено, что у пациента отмечаются щелчки ВНЧС справа, боль при широком открывании рта. Ранее ортодонтическое и ортопедическое лечение не проводилось.

Анамнез жизни: пациент отрицает наличие соматических, онкологических, острых инфекционных заболеваний, а также вредных привычек и аллергических реакций. Условия жизни и труда оценивает как удовлетворительные.

Объективно: при пальпации определяется напряженность жевательных мышц, «щелчок» в области правого ВНЧС, ограничение открывания рта.

В полости рта скученность зубов на верхней и на нижней челюсти. Фенотип десны – средний. Кривая Шпее на верхней челюсти – реверсивная; на нижней челюсти – глубокая (рис. 1).



Рис. 1. Фото полости рта пациента М. (вид спереди)

Результаты дополнительных методов обследования: при анализе диагностических моделей челюстей определено, что ширина зубной дуги в области премоляров сужена

на верхней и нижней челюстях, ширина зубной дуги в области моляров расширена на верхней челюсти и сужена на нижней челюсти. Характерны II степень сужения апикального базиса на верхней и нижней челюстях, укорочение апикального базиса.

Цефалометрический анализ: по данным КЛКТ была выделена телерентгенография головы в боковой и прямой проекциях, произведен расчет основных параметров. По методике Sassouni соотношение челюстей характеризует I скелетный класс (базальная дуга проходит на 1,8 мм кзади от точки В). Размер и положение верхней челюсти: размер основания верхней челюсти (PNS-A) по сагиттальной плоскости уменьшен, остальные параметры находятся в пределах нормальных значений. Размер и положение нижней челюсти: длина тела нижней челюсти справа на 0,6 мм меньше, чем слева; размер ветви нижней челюсти справа увеличен на 65,3 мм, слева – на 66,3 мм. Длина ветви нижней челюсти справа на 1,0 мм меньше, чем слева. Определено смещение подбородка относительно срединной плоскости черепа на 0,7 мм вправо (рис. 2).

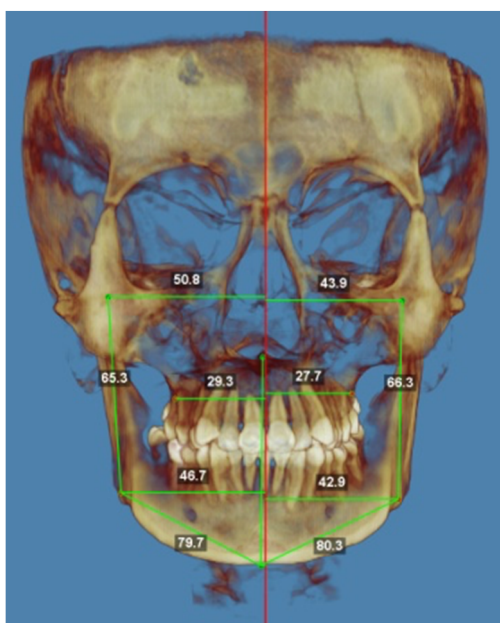


Рис. 2. Цефалометрический анализ пациента М. (25 лет) в прямой проекции

По данным КЛКТ выявлено сужение переднесуставного, верхнесуставного, заднесуставного и верхнелатерального отделов правого ВНЧС, сужение верхнесуставного, заднесуставного и верхнелатерального отделов левого ВНЧС (рис. 3).

В рассматриваемом случае после проведения КЛКТ ВНЧС выявились специфические особенности или тонкие структурные изменения, которые требовали более точной оценки динамики и функционального состояния сустава. Аксиография, обладая высокой разрешающей способностью и возможностью визуализации осевых движений сустава в реальном времени, предоставила необходимую информацию для полного понимания патологии.

При проведении метода аксиографии определено, что суставные головки правого и левого ВНЧС расположены дистально в сагиттальной проекции относительно суставных впадин, суставное пространство прослеживается неравномерно. Для правого ВНЧС характерно сужение суставного пространства на всем протяжении, для левого ВНЧС – в верхнезаднем и латеральных отделах (рис. 4).

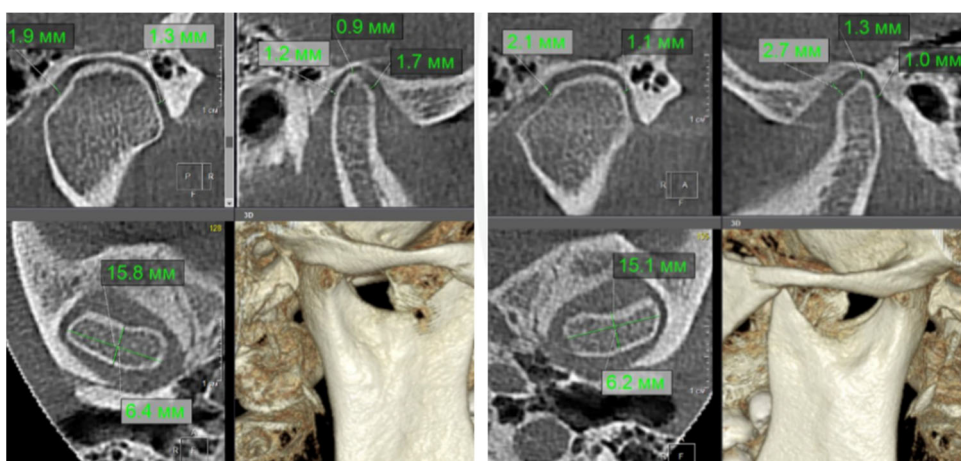


Рис. 3. Анализ ВНЧС по данным КЛКТ у пациента М. (25 лет)

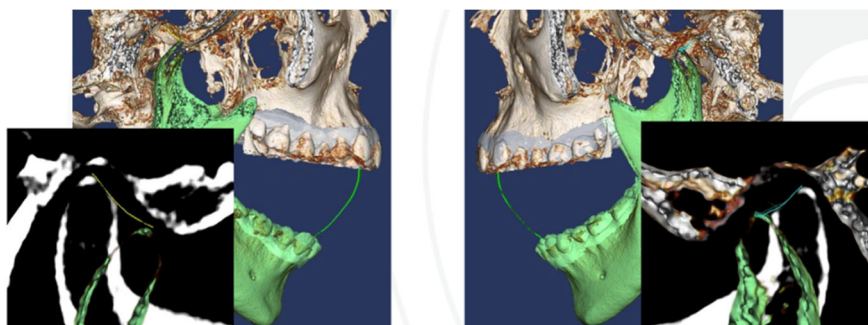


Рис. 4. Анализ положения суставных головок по данным аксиографии у пациента М.

При открывании и закрывании рта траектория резцового пути равна 38,1 мм. Траектория суставных головок не повторяемая. Длина суставного пути разная: справа – 10,6 мм, слева – 7,9 мм.

При латеротрузии вправо длина резцового пути составляет 4,2 мм. При выдвигении нижней челюсти вправо отмечаются контакты на зубах 4.4, 4.6, на балансирующей стороне контакты отсутствуют. При латеротрузии влево длина резцового пути составляет 6,5 мм. При выдвигении нижней челюсти влево присутствует контакт на зубе 3.1, на балансирующей стороне контакты отсутствуют. При протрузии длина резцового пути равна 5,4 мм. При выдвигении нижней челюсти вперед контакты отсутствуют.

Кроме аксиографии в данном случае потребовалось проведение магнитно-резонансной томографии (МРТ). МРТ является незаменимым методом исследования мягких тканей, обеспечивая высокую детализацию структур, таких как диски сустава, мышцы и другие мягкотканые компоненты ВНЧС.

После выполнения КЛКТ и аксиографии стало очевидно, что для полноценного понимания функциональных и структурных изменений необходимо оценить состояние мягких тканей, что невозможно с помощью только рентгенологических методов.

На серии магнитно-резонансных томограмм, взвешенных по T1, T2, Pd FS WI в аксиальной, корональной и кососагитальной плоскостях, были визуализированы структуры ВНЧС и окружающие их мягкие ткани. По данным МРТ были выявлены МР-признаки

передней дислокации суставных дисков обоих ВНЧС с репозицией. Двусторонний артроз ВНЧС 0-I стадии.

На основании данных анамнеза, анализа субъективных и объективных методов обследования был поставлен диагноз по МКБ-10: скелетный I класс с тенденцией к III классу. Скуоченность зубов (K07.3 Аномалии положения зубов). Синдром болевой дисфункции ВНЧС (K07.6 Болезни височно-нижнечелюстного сустава).

В результате исследования, направленного на повышение точности выявления нарушений ВНЧС и улучшение клинических результатов для пациентов с различными дисфункциями ВНЧС, пациенту было предложено начать лечение с перестройки нервно-мышечного комплекса, выравнивания окклюзионно-артикуляционных отношений и установления суставных головок ВНЧС в оптимальном положении путем изготовления спланта на нижнюю челюсть. С помощью цифрового вариатора было создано новое рекомендованное положение нижней челюсти. Было выполнено виртуальное моделирование спланта (рис. 5). Пациент отмечал комфортное положение нижней челюсти при использовании спланта (рис. 6), более редкое появление щелчков в правом ВНЧС.

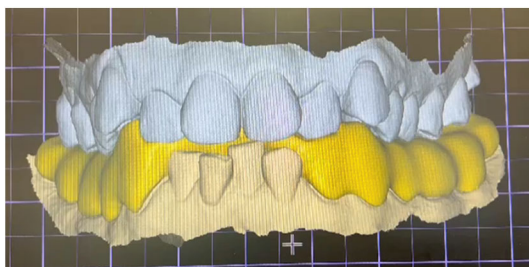


Рис. 5. Виртуальное моделирование спланта на нижнюю челюсть пациента М.



Рис. 6. Изготовленный сплонт в полости рта пациента М. (25 лет)

Ношение специального спланта (окклюзионного аппарата) в течение 4 месяцев при наличии магнитно-резонансных признаков передней дислокации суставных дисков обоих ВНЧС с репозицией и двусторонним артрозом ВНЧС 0-I стадии привело к таким положительным результатам, как:

- улучшение функции сустава: снижение щелчков в левом суставе и полное исчезновение в правом, повышение у пациента субъективного ощущения подвижности челюсти, а следовательно, облегчения жевания и произношения;
- снижение болевых ощущений: облегчение мышечных спазмов и общей боли в области ВНЧС и окружающих мышц лица, уменьшение головных болей, связанных с напряжением мышц и нарушением работы сустава;

- предотвращение прогрессирования артроза: по данным повторного МРТ ухудшений нет, выявлена малая асимметрия просветов суставных щелей ВНЧС, преимущественно левого;

- достижение психологического комфорта: снижение стресса и дискомфорта, связанного с дисфункцией ВНЧС, улучшение общего качества жизни за счет восстановления нормальной функции челюсти.

Следующим этапом было запланировано ортодонтическое лечение с применением брекет-системы с целью коррекции скученности зубов, улучшения эстетики улыбки.

Обсуждение. В настоящее время трудно представить объем и алгоритм действий врача-ортодонта без проведения дополнительных методов исследования ВНЧС.

Современное ортодонтическое лечение требует комплексного диагностического подхода с применением инновационных технологий. Как показывает практика, традиционные методы обследования часто оказываются недостаточно информативными: по данным врачебных опросов, до 95% пациентов вынуждены обращаться за повторным лечением [2].

Проведенный анализ демонстрирует, что цифровые технологии в повседневной стоматологической практике становятся неотъемлемой частью работы. Активное внедрение компьютерных методов диагностики и лечения открывает новые возможности, позволяя повысить точность планирования стоматологических вмешательств, расширить спектр доступных лечебных методик и оптимизировать клинический прием [3]. Основные причины осложнений лечения – недостаточная диагностика (ограниченный диагностический арсенал) и некорректный выбор методик (применение неэффективных или травматичных техник) [5]. Полученные данные подчеркивают необходимость совершенствования диагностических протоколов.

Интеграция данных о состоянии ВНЧС позволяет индивидуализировать планы лечения, что приводит к более эффективным ортодонтическим результатам и повышению удовлетворенности пациентов. При выявлении дисфункции ВНЧС (на основании жалоб пациента или данных КЛКТ) эти сведения обязательно включаются в создание индивидуального протокола лечения для пациента [6].

Выводы. Тщательная диагностика – это важный этап, предшествующий началу коррекции прикуса. Она включает в себя не только сбор и анализ данных клинического и рентгенологического обследования, но и интерпретацию информации о пациенте. Специалист изучает положение зубов, состояние челюстей и конкретные проблемы, связанные с прикусом, а также состояние окружающих тканей для выявления сопутствующих патологий.

Тщательная диагностика позволяет предвидеть возможные проблемы, сочетанные с зубочелюстными аномалиями, и заранее их устранить, минимизируя риски осложнений.

На основании полученных данных врач-ортодонт определяет степень сложности и длительность ортодонтической коррекции и выбирает оптимальный метод, с помощью которого достигается желаемый результат. От качества проведенной диагностики зависит правильность постановки диагноза, а следовательно, и эффективность лечения.

Литература

1. Аверьянов С.В., Кадырбаев Г.Ф. Встречаемость зубочелюстных аномалий у лиц молодого возраста // Актуальные вопросы стоматологии: сб. науч. тр., посвящ. основателю кафедры ортопедической

стоматологии КГМУ профессору Исааку Михайловичу Оксману. Казань: Казан. гос. мед. ун-т, 2019. С. 12–16.

2. Дашидондоков С.Б., Новикова К.А., Раднаева А.Р. Анализ данных опроса врачей-ортодонтов о применении современных методов диагностики и планирования лечения в городе Чите // Медицина завтрашнего дня: материалы XX межрегион. науч.-практ. конф. студентов и молодых ученых. Чита: Чит. гос. мед. академия, 2021. С. 52–53.

3. Комплексное цифровое планирование в стоматологии / И.М. Сайфиев, М.Е. Лоншакова, А.Ю. Хайдукова, Д.А. Шабалина // Неделя молодежной науки – 2021: материалы Всерос. науч. форума с междунар. участием, посвящ. медицинским работникам, оказывающим помощь в борьбе с коронавирусной инфекцией. Тюмень: Айвекс, 2021. С. 359.

4. Протокол анализа конусно-лучевой компьютерной томографии в практике врача-ортодонта / А.А. Мамедов, Е.А. Булычева, А.М. Дыбов и др. // Институт стоматологии. 2020. № 2(87). С. 22–25.

5. Спицына О.Б., Трезубов В.Н. Ошибки и осложнения, возникающие на этапах ортодонтического лечения пациентов с различными формами зубочелюстных аномалий // Актуальные вопросы фундаментальной, клинической медицины и фармации: сб. науч. ст. по материалам Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвящ. 25-летию образования клинических кафедр Ин-та мед. образования Новгород. гос. ун-та имени Ярослава Мудрого. Великий Новгород: Новгород. гос. ун-т имени Ярослава Мудрого, 2020. С. 96–102.

6. Цифровые технологии в ортодонтии / Н.А. Соколов, Е.А. Олейник, Н.П. Петрова и др. // Институт стоматологии. 2020. № 2(87). С. 91–93.

7. Barreto G., Feitosa O. Iatrogenics in Orthodontics and its challenges. *Dental press journal of orthodontics*, 2016, vol. 21(5), pp. 114–125. DOI: 10.1590/2177-6709.21.5.114-125.sar.

8. Piancino M., Roberi L., Frongia G. Axiography et al. Computerized axiography in TMD patients before and after therapy with 'function generating bites'. *Journal of oral rehabilitation*, 2008, vol. 35(2), pp. 88–94. DOI: 10.1111/j.1365-2842.2007.01815.x.

ГАЛАКТИОНОВА АНАСТАСИЯ АНДРЕЕВНА – ассистент кафедры стоматологии и имплантологии, Институт фундаментальной медицины и биологии, Казанский (Приволжский) федеральный университет, Россия, Казань (a.a.galaktionova@mail.ru).

АНОХИНА АНТОНИНА ВАСИЛЬЕВНА – доктор медицинских наук, профессор кафедры стоматологии и имплантологии, Институт фундаментальной медицины и биологии, Казанский (Приволжский) федеральный университет, Россия, Казань (a_anokhina@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5134-8590>).

ЧАДДУД МОХАМЕД – аспирант кафедры стоматологии и имплантологии, Институт фундаментальной медицины и биологии, Казанский (Приволжский) федеральный университет, Россия, Казань (chaddued95@bk.ru; ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-4462-9027>).

КУАНДЫКОВА ДИАНА МАРАТОВНА – ординатор кафедры стоматологии и имплантологии, Институт фундаментальной медицины и биологии, Казанский (Приволжский) федеральный университет, Россия, Казань (dianakuan@mail.ru).

Anastasia A. GALAKTIONOVA, Antonina V. ANOKHINA,
Mohamed CHADDOUD, Diana M. KUANDYKOVA

THE ROLE OF TEMPOROMANDIBULAR JOINT ANALYSIS IN THE DIAGNOSTIC PROCESS OF ORTHODONTIC TREATMENT PLANNING

Key words: temporomandibular joint, orthodontic treatment, diagnostic process, prevention of complications, individualization of the treatment plan, modern diagnostic technologies.

The article presents a clinical case of diagnosing temporomandibular joint dysfunctions before the start of orthodontic treatment, as well as demonstrates the use of an effective diagnostic algorithm, and shows the impact of the temporomandibular joint diagnosis during orthodontic interventions. A thorough diagnostics is an important step before the start of bite correction. It includes not only collecting and analyzing clinical and X-ray examination data, but interpreting information about the patient as well. The specialist examines the position of the teeth, the condition of the jaws and specific problems associated with the bite, as well as the condition of the surrounding tissues to identify concomitant pathology. Based on the data obtained, the orthodontist determines the degree of complexity and duration of orthodontic correction and selects the optimal method by which the desired result is achieved. The correctness of the diagnosis and, consequently, the effectiveness of the treatment depend on the quality of diagnostics performed.

References

1. Aver'yanov S.V., Kadyrbaev G.F. *Vstrechaemost' zubocheľyustnykh anomalii u lits mladogo vozrasta* [Occurrence of dento-mandibular anomalies in young adults]. In: *Aktual'nye voprosy stomatologii: sb. nauch. tr., posvyashch. osnovatelyu kafedry ortopedicheskoi stomatologii KGMU professoru Isaaku Mikhailovichu Oksmanu* [Topical issues of stomatology: Collection of scientific papers]. Kazan, Kazan State Medical University Publ., 2019, pp. 12–16.
2. Dashidondokov S.B., Novikova K.A., Radnaeva A.R. *Analiz dannykh oprosa vrachei-ortodontov o primeneniі sovremennykh metodov diagnostiki i planirovaniya lecheniya v gorode Chite* [Analysis of data from a survey of orthodontists on the use of modern methods of diagnosis and treatment planning in the city of Chita]. In: *Meditsina zavtrashnego dnya: materialy XX mezhtregion. nauch.-prakt. konf. studentov i mladyykh uchenyykh* [Proc. of Sci. Conf. "Medicine of Tomorrow"]. Chita, Chita State Medical Academy Publ., 2021, pp. 52–53.
3. Saifiev I.M., Lonshakova M.E., Khaidukova A.Yu., Shabalina D.A. *Kompleksnoe tsifrovoe planirovaniye v stomatologii* [Comprehensive digital planning in dentistry]. In: *Nedelya molodezhnoi nauki – 2021: materialy Vseros. nauch. foruma s mezhdunarodnym uchastiem, posvyashch. meditsinskim rabotnikam, okazyvayushchim pomoshch' v bor'be s koronavirusnoi infektsiei* [Proc. of Russ. Int. Forum "Youth Science Week-2021"]. Tyumen, Aiveks Publ., 2021, 359 p.
4. Mamedov A.A., Bulycheva E.A., Dybov A.M. et al. *Protokol analiza konusno-luchevoi komp'yuternoi tomografii v praktike vracha-ortodonta* [Protocol for the analysis of cone beam computed tomography in the practice of an orthodontist]. *Institut stomatologii*, 2020, no. 2(87), pp. 22–25.
5. Spitsyna O.B., Trezubov V.N. *Oshibki i oslozhneniya, voznikayushchie na etapakh ortodonticheskogo lecheniya patsientov s razlichnymi formami zubocheľyustnykh anomalii* [Errors and complications arising at the stages of orthodontic treatment of patients with various forms of dentoalveolar anomalies]. In: *Aktual'nye voprosy fundamental'noi, klinicheskoi meditsiny i farmatsii: sb. nauch. st. po materialam Vseros. nauch.-prakt. konf. s mezhdunar. uchastiem, posvyashch. 25-letiyu obrazovaniya klinicheskikh kafedr Instituta meditsinskogo obrazovaniya Novgorodskogo gosudarstvennogo universiteta imeni Yaroslava Mudrogo* [Proc. of Russ. Sci. Conf. "Actual issues of fundamental, clinical medicine and pharmacy"]. Veliky Novgorod, Yaroslav the Wise Novgorod State University Publ., 2020, pp. 96–102.
6. Sokolovich N.A., Oleinik E.A., Petrova N.P. et al. *Tsifrovyye tekhnologii v ortodontii* [Digital technologies in orthodontics]. *Institut stomatologii*, 2020, no. 2(87), pp. 91–93.
7. Barreto G., Feitosa O. Iatrogenics in Orthodontics and its challenges. *Dental press journal of orthodontics*, 2016, vol. 21(5), pp. 114–125. DOI: 10.1590/2177-6709.21.5.114-125.sar.
8. Piancino M., Roberi L., Frongia G. Axiography et al. Computerized axiography in TMD patients before and after therapy with function generating bites. *Journal of oral rehabilitation*, 2008, vol. 35(2), pp. 88–94. DOI: 10.1111/j.1365-2842.2007.01815.x.

ANASTASIA A. GALAKTIONOVA – Assistant Lecturer, Department of Dentistry and Implantology, Institute of Fundamental Medicine and Biology, Kazan (Volga Region) Federal University, Russia, Kazan (a.a.galaktionova@mail.ru).

ANTONINA V. ANOKHINA – Doctor of Medical Sciences, Professor, Department of Dentistry and Implantology, Institute of Fundamental Medicine and Biology, Kazan (Volga Region) Federal University, Russia, Kazan (a_anokhina@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5134-8590>).

MOHAMED CHADDOUD – Post-Graduate Student, Department of Dentistry and Implantology, Institute of Fundamental Medicine and Biology, Kazan (Volga Region) Federal University, Russia, Kazan (chaddued95@bk.ru; ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-4462-9027>).

DIANA M. KUANDYKOVA – Resident, Department of Dentistry and Implantology, Institute of Fundamental Medicine and Biology, Kazan (Volga Region) Federal University, Russia, Kazan (di-anakuan@mail.ru).

Формат цитирования: Роль анализа височно-нижнечелюстного сустава в диагностическом процессе планирования ортодонтического лечения [Электронный ресурс] / А.А. Галактионова, А.В. Анохина, М. Чаддуд, Д.М. Куандыкова // *Acta medica Eurasica*. 2025. № 2. С. 48–55. URL: <http://acta-medica-eurasica.ru/single/2025/2/6>. DOI: 10.47026/2413-4864-2025-2-48-55.