

На правах рукописи

Воронина Екатерина Александровна

**РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА КОМПЛЕКСНОЙ ДИАГНОСТИКИ
ВНУТРИСУСТАВНЫХ НАРУШЕНИЙ
ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА,
АССОЦИИРОВАННЫХ С БОКОВЫМ СМЕЩЕНИЕМ
НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ**

3.1.7. Стоматология

Автореферат диссертации
на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Пермь, 2022

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (и. о. ректора – академик РАН, д.м.н., профессор, заслуженный врач РФ А.В. Важенин), г. Челябинск.

Научный руководитель:

доктор медицинских наук, доцент,

профессор кафедры ортопедической стоматологии и ортодонтии

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения Российской Федерации,

г. Челябинск

Нуриева Наталья Сергеевна

Официальные оппоненты:

доктор медицинских наук, профессор, заведующий

кафедрой ортопедической стоматологии с курсом

ортодонтии ФГБОУ ВО «Смоленский государственный

медицинский университет» Министерства здравоохранения

Российской Федерации, г. Смоленск

Аболмасов Николай Николаевич

доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры

челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии

факультета непрерывного медицинского образования

ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов»,

г. Москва

Бекреев Валерий Валентинович

Ведущая организация:

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный

медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства

здравоохранения Российской Федерации (ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им.

И.П. Павлова Минздрава России, 197022, Российская Федерация, г. Санкт-

Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8)

Защита состоится «___» _____ 2022 года в _____ часов

на заседании диссертационного совета 21.2.052.01 при ФГБОУ ВО «Пермский

государственный медицинский университет имени академика Е.А. Вагнера»

Минздрава России (614990, г. Пермь, ул. Петропавловская, 26)

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО «Пермский

государственный медицинский университет имени академика Е.А. Вагнера»

Минздрава России (614990, г. Пермь, ул. Петропавловская, 26) и на сайтах:

www.psmu.ru, www.vak.minobrnauki.gov.ru

Автореферат разослан «___» _____ 2022 г.

Ученый секретарь диссертационного совета,

доктор медицинских наук, доцент

Шулятникова Оксана Александровна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Боли и нарушение функции в челюстно-лицевой области как проявление расстройства височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) являются достаточно распространенными жалобами среди населения: на стоматологическом приеме, по данным ряда исследователей, выявляются у 80% пациентов. Более того, существует тенденция к увеличению количества тяжелых форм заболевания и числа пациентов с внутренними нарушениями височно-нижнечелюстных суставов в ежедневной практике врача-стоматолога любой специальности (Иорданишвили А.К. и соавт., 2017; Орешака О.В. и соавт., 2019).

Синдром дисфункции ВНЧС включает в себя как внутрисуставные симптомы, так и внесуставные, а также некоторые неврологические проявления. В связи с этим тактика лечения может быть разнообразной, а благоприятный прогноз лечения – значительно варьировать в зависимости от ведущих патогенетических факторов. В последнее время появились публикации об отсутствии достоверных закономерностей между наличием дисфункции ВНЧС и прикуса (Манфредини Д., 2013). Возможно, это обусловлено анализом данных без разделения на те или иные подгруппы: так, включение в группу мышечных расстройств с восходящей постуральной патологией будет снижать степень корреляции окклюзии дисфункции ВНЧС. Именно с целью дифференциации патологических состояний в 2020 году предложен термин «синдром вынужденного положения нижней челюсти» в качестве отдельной нозологической единицы для дальнейшего создания алгоритма лечения пациентов данной категории (Фадеев Р.А. и соавт., 2020). В 2015 году предложен способ определения центрального соотношения челюстей при полной адентии, осложненной боковым смещением нижней челюсти, так как при протезировании в привычном положении съемными протезами будет формироваться неправильная нагрузка на альвеолярный отросток, что приведет к его неравномерной атрофии в дальнейшем, размыканию клапанной зоны и нарушению стабильности протеза при функционировании (Маннанова Ф.Ф. и соавт., 2017).

Боковое смещение нижней челюсти как один из видов ее вынужденного положения встречается достаточно часто в структуре пациентов с патологией ВНЧС и проявляется, в том числе, асимметрией лица за счет изменения его нижней трети, что, вероятнее всего, обусловлено наличием функционального, а не скелетного компонента. Однако не все этиопатогенетические варианты асимметрии лица связаны с функциональным компонентом.

Предложены различные методы диагностики дисфункции ВНЧС, такие как конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ), магнитно-резонансная томография (МРТ) ВНЧС в статике и динамике, электронная аксиография, ультразвуковое исследование (УЗИ), клиническая фотосъемка и др. Каждый из методов имеет свои преимущества и недостатки (Хватова В.А., 2005; Султанов А.А. и соавт., 2021; Nagata K. et al., 2019; Postnikov M.A. et al., 2020). При комплексной диагностике возможна аккумуляция положительных свойств

каждого из них и, соответственно, нивелирование погрешностей, что может представить объемную характеристику лицевого скелета и внутрисуставных структур ВНЧС за счет совмещения результатов различных методик.

Именно выявление бокового смещения нижней челюсти и степени его выраженности позволит определить диапазон и направление возможной коррекции ее положения и соотношения внутрисуставных элементов.

Степень разработанности темы исследования. Разработкой темы диагностики и лечения функциональных нарушений ВНЧС в течение последних лет занимаются многие отечественные и зарубежные специалисты, такие как Р.А. Фадеев, Л.Н. Солдатова, J.P. Okeson, F. Costantinides, T. List и др. (Оромян В.М., 2020; Солдатова Л.Н. и соавт., 2020; Okeson J.P., 2015; List T., Jensen R.H., 2017; Costantinides F. et al., 2020). В силу наличия большого количества сторонников окклюзионной теории формирования расстройств височно-нижнечелюстного сустава заявленная к решению проблема наиболее широко обсуждается в многочисленных публикациях (Арсенина О.И. и соавт., 2014; Худорошков Ю.Г., Ишмурзин П.В., 2015; Хорев О.Ю., Майборода Ю.Н., 2017). Однако регистрация достаточно большого процента пациентов с сохраненными зубными рядами, без наличия суперконтактов в динамической и центральной окклюзиях, мотивирует исследователей к разработке иных, кроме окклюзионно-артикуляционной, теорий. Важно, что приверженность авторов той или иной концепции этиопатогенеза функциональных расстройств ВНЧС предполагает, соответственно, и принципиально различные рекомендации по использованию тех или иных лечебно-диагностических подходов, что указывает на сохраняющуюся дискуссионность общей проблемы. Требуется более детальной проработки более узкая клиническая проблема – наличие у пациента бокового смещения нижней челюсти, вызывающего функциональные нарушения ВНЧС. Способы выявления функционального вынужденного бокового смещения нижней челюсти изучены недостаточно, нуждаются в систематизации с выделением наиболее информативных методологических подходов.

Цель исследования: разработка комплексного обследования пациентов с функциональным боковым смещением нижней челюсти, сопровождающимся внутрисуставными нарушениями височно-нижнечелюстного сустава.

Задачи исследования:

1. На основании данных цифровых рентгенологических методов изучить особенности взаимоотношения внутрисуставных структур височно-нижнечелюстного сустава у пациентов с боковым смещением нижней челюсти в сравнении с таковыми у лиц с боковым смещением нижней челюсти без проявления внутрисуставной патологии.

2. Определить объективные признаки бокового смещения нижней челюсти по результатам 3D цефалометрического анализа.

3. Обосновать целесообразность включения в протокол обследования пациентов с боковым смещением нижней челюсти метода электронной аксиографии; на основании полученных результатов установить объективные признаки бокового смещения нижней челюсти.

4. Разработать алгоритм комплексной диагностики нарушений челюстно-лицевой области при функциональном боковом смещении нижней челюсти, сопровождающемся внутрисуставными нарушениями височно-нижнечелюстного сустава.

Научная новизна исследования. На большом объеме клинического материала доказана эффективность применения конусно-лучевой компьютерной томографии формата 17×20 в привычном прикусе в качестве диагностической процедуры у пациентов с боковым смещением нижней челюсти.

Впервые на основе интеграции данных КЛКТ, электронной аксиографии и 3D-цефалометрии получены новые данные об особенностях взаимоотношения внутрисуставных структур височно-нижнечелюстного сустава при боковом смещении нижней челюсти, установлены объективные (прямые) и косвенные признаки бокового смещения нижней челюсти.

Разработано, научно обосновано, интеллектуально защищено (патент РФ № 191929 от 28.08.2019) оригинальное устройство – позиционер для проведения функциональной магнитно-резонансной томографии височно-нижнечелюстного сустава.

Обоснован оригинальный алгоритм комплексного обследования пациента с функциональным боковым смещением нижней челюсти, сопровождающимся внутрисуставными нарушениями височно-нижнечелюстного сустава, предложен интегральный методологический подход к оценке бокового смещения нижней челюсти, основанный на анализе и сопоставлении данных цифровой рентгенографии, электронной аксиографии, 3D-цефалометрии.

Теоретическая и практическая значимость работы. Диссертационное исследование имеет фундаментально-прикладной характер и представляет развернутую характеристику алгоритма диагностики внутрисуставной патологии у пациентов с боковым смещением нижней челюсти на основе комплексного анализа методов цифровой стоматологии.

Полученные результаты продемонстрировали высокую информативность цифровых методов исследования при диагностике пациентов с патологией ВНЧС, особенно значимую при их комплексном применении. С учетом данных конусно-лучевой компьютерной томографии разработана методика оценки взаимоотношения внутрисуставных элементов височно-нижнечелюстного сустава у пациентов с функциональным боковым смещением нижней челюсти. Так, показано, что изменение размера суставной щели по данным КЛКТ 17×20 в привычном прикусе может быть информативно для оценки соотношения внутрисуставных структур и возможного вынужденного положения нижней челюсти, ассоциированного с асимметрией лица. Результаты 3D-цефалометрии также достаточно информативны, так как наглядно иллюстрируют, что снижение показателей высоты прикуса по McNamara Co–A 3d до $(82,4 \pm 1,0)$ мм может являться предпосылкой для развития вынужденного положения нижней челюсти, сопровождающегося внутрисуставными нарушениями височно-нижнечелюстных суставов, как и показатели Me–Go в пределах $(79,3 \pm 1,2)$ мм, Po–Or – $(78,1 \pm 0,7)$ мм, Gn–Go – $(80,0 \pm 1,2)$ мм, SNA–Xi – $(77,8 \pm 0,9)$ мм.

Использование метода УЗИ ВНЧС позволяет визуализировать мягкотканый компонент во всех функциональных пробах и движениях нижней челюсти, что дает достоверные данные о наличии или отсутствии вывиха диска без/с репозицией, наличии отека в суставной полости, асимметрии тонуса латеральных мышц и позволяет произвести оценку с позиции проведения функциональных проб на предмет диагностики снижения высоты прикуса.

Применение только электронной аксиографии не дает достоверных данных о наличии функционального бокового смещения нижней челюсти, вместе с тем объединение результатов конусно-лучевой компьютерной томографии, электронной аксиографии, сканирования зубных рядов позволяет провести оценку суставных путей и 3D цефалометрический анализ и получить интегральную функциональную 3D цифровую модель челюстно-лицевой области, что позволяет проводить дальнейшее исследование в ином формате. Полученные данные можно выгрузить в формате STL для любого диагностического или лечебного этапа, например оценки соотношения внутрисуставных структур в терапевтическом положении или для цифрового построения шин, ортотиков, несъемных накладок и пр. Суммирование результатов всех используемых методов исследования пациентов с функциональным боковым смещением нижней челюсти позволяет выявить асимметричную работу суставных структур и оценить эффективность ее восстановления после лечения. Разработанная методика диагностики также способствует повышению эффективности реабилитационных мероприятий у пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава, обусловленной боковым смещением нижней челюсти.

Методология и методы исследования. В работе использована общенаучная методология, основанная на системном подходе с применением формально-логических, общенаучных и специфических методов в соответствии с целью и задачами. Научные положения и выводы сформулированы по итогам открытого проспективного нерандомизированного сравнительного исследования, объектом которого явились пациенты с функциональными нарушениями ВНЧС, боковым смещением нижней челюсти, а также плановые ортопедические и ортодонтические пациенты без признаков внутрисуставной патологии височно-нижнечелюстного сустава. В качестве предмета исследования обозначены клинический стоматологический статус и характеристики зубных рядов, состояние височно-нижнечелюстного сустава, жевательных мышц. В работе применялись клинические, рентгенологические, цифровые методы диагностики. Все исследования соответствовали требованиям международного и российского законодательства о юридических и этических принципах медико-биологических исследований у человека.

Положения, выносимые на защиту:

1. При изучении особенностей взаимоотношения костных структур височно-нижнечелюстного сустава с помощью конусно-лучевой компьютерной томографии у пациентов с боковым смещением нижней челюсти в сравнении с соматически сохраненными лицами с неизменным положением нижней

челюсти объективно выявляется асимметрия суставных щелей височно-нижнечелюстных суставов.

2. Электронная аксиография – высокоинформативный метод диагностики функциональных нарушений в челюстно-лицевой области – не предоставляет достоверных данных о наличии или отсутствии бокового смещения нижней челюсти у пациентов ортопедического профиля.

3. Проведение ультразвукового исследования или магнитно-резонансной томографии височно-нижнечелюстных суставов в динамике позволяет неинвазивно оценить влияние внутрисуставных структур на клиническое проявление болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава.

4. Комплексный алгоритм обследования пациентов, основанный на изучении бокового смещения нижней челюсти и взаимоотношения элементов височно-нижнечелюстного сустава по данным конусно-лучевой компьютерной томографии, объединенным с данными электронной аксиографии и цефалометрического анализа, повышает эффективность диагностики дисфункции височно-нижнечелюстного сустава.

Связь работы с научными программами. Диссертационная работа выполнялась в рамках комплексной темы НИР ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России «Совершенствование диагностических и лечебных подходов в стоматологической практике за счет использования инновационных лечебно-диагностических технологий» (№ государственной регистрации АААА-А19-119060490052-9); поддержана грантом Российского фонда фундаментальных исследований № 20-315-90058 «Моделирование и биомеханический анализ трехмерных моделей бокового смещения нижней челюсти, ассоциированного с заболеваниями височно-нижнечелюстного сустава, на основе данных электронной аксиографии, динамической магнитно-резонансной томографии, электронного сканирования челюстей с целью решения задач превентивной и персонализированной медицины», внутривузовскими грантами ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России (Оценка взаимосвязи распространенности дислокации диска височно-нижнечелюстного сустава у студентов стоматологического факультета при наличии и отсутствия плоскостопия, 2020; Определение зависимости крутизны клыковой и передней направляющей от формы суставного бугорка у пациентов с интактными зубными рядами и без патологии височно-нижнечелюстного сустава по данным конусно-лучевой компьютерной томографии и электронной аксиографии, 2021); одобрена решением этического комитета ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности. Научные положения диссертации соответствуют паспорту специальности 3.1.7. Стоматология (п. 7 – Изучение проблем профилактики, диагностики и лечения патологических состояний зубочелюстного аппарата с использованием зубных, челюстных, лицевых и имплантационных протезов для восстановления нарушенной функции жевания, а также эстетических норм лица; п. 10 – Разработка цифровых технологий в стоматологии; отрасли наук: медицинские науки).

Степень достоверности. Работа выполнена на достаточном объеме клинического материала. Обоснованность выводов обусловлена репрезентативностью материала исследования, а также большим количеством наблюдений. Выводы диссертации логически обоснованы и вытекают из содержания исследования.

Апробация результатов работы. Материалы диссертации и ее основные положения доложены, обсуждены и одобрены на заседаниях кафедры ортопедической стоматологии и ортодонтии ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России (г. Челябинск, 2019, 2020, 2021, 2022), заседании проблемной комиссии ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России (протокол № 10 от 15 ноября 2019 г.); научно-практических конференциях различного уровня: международного – V международной (VI внутривузовской) научно-практической конференции студентов и молодых ученых «Пироговские чтения», посвященной 210-летию со дня рождения Н.И. Пирогова (г. Челябинск, 24 октября 2020 г., диплом I степени); Международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы и новые технологии в стоматологии» (г. Ташкент, 29 октября 2020 г., онлайн-участие); Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы современной челюстно-лицевой хирургии» (г. Ташкент, 30 сентября 2021 г., онлайн-участие); всероссийского – XVII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых и специалистов, посвященной 75-летию Южно-Уральского государственного медицинского университета (г. Челябинск, 10 октября 2019 г.); Сибирском стоматологическом форуме (г. Красноярск, 19–21 февраля 2020 г.); Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные вопросы стоматологии» в рамках XVII межрегиональной специализированной выставки «Уралстоматология» (г. Челябинск, 18–20 марта 2020 г.); межрегионального и регионального – Пятнадцатой межрегиональной выставке «Уралстоматология» (г. Челябинск, 22 марта 2018 г.); научно-практической конференции «Междисциплинарная стоматология. Стратегия результата» (г. Челябинск, 23 марта 2018 г.); Шестнадцатой межрегиональной выставке «Уралстоматология» (г. Челябинск, 20–22 марта 2019 г.); научно-практической конференции «Функциональная патология зубочелюстной системы» (г. Пермь, 14–15 сентября 2021 г.).

Личный вклад диссертанта в исследование. Личное участие автора заключалось в изучении данных литературы по теме исследования, самостоятельном проведении всего комплекса клинического обследования 60 пациентов, электронной аксиографии и цефалометрического анализа 60 пациентов, анализа данных 60 конусно-лучевых компьютерных томограмм и 120 – ультразвукового исследования височно-нижнечелюстных суставов, разработке методики диагностики функционального бокового смещения нижней челюсти у пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава.

Внедрение результатов исследования. Результаты исследования внедрены в учебную программу и педагогическую практику кафедры ортопедической стоматологии и ортодонтии ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России (дисциплина «Гнатология и функциональная диагностика ВНЧС»)

для проведения теоретических и практических занятий со студентами стоматологического факультета, ординаторами, аспирантами и врачами, проходящими курсы повышения квалификации по вопросам ортопедической стоматологии по теме «Дисфункция ВНЧС».

Полученные данные внедрены и используются в лечебной практике лечебно-профилактических учреждений г. Челябинска: ООО «Скиф», ООО «Авторская стоматологическая клиника».

Публикации. По теме диссертации опубликовано 9 научных работ, из них 3 – в журналах, рецензируемых ВАК РФ, 2 – в Scopus; получен патент на полезную модель.

Объем и структура диссертационной работы. Диссертация изложена на 139 страницах машинописного текста и состоит из введения, обзора литературы, глав «Материалы и методы исследования», «Результаты собственных исследований», «Обсуждение результатов исследования», заключения, выводов, практических рекомендаций, списка литературы, включающего 110 работ отечественных и 26 – зарубежных авторов, и трех приложений. Диссертация иллюстрирована 53 рисунками и 12 таблицами.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материалы, методы и дизайн исследования

Исследование проводилось на базе кафедры ортопедической стоматологии и ортодонтии ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России.

Объектом исследования явились 60 пациентов (13 мужчин и 47 женщин) в возрасте от 18 до 45 лет, средний возраст – $(34,43 \pm 9,01)$ года (здесь и далее такая запись означает среднее значение \pm стандартное отклонение): с функциональными нарушениями ВНЧС, боковым смещением нижней челюсти, плановые ортопедические и ортодонтические пациенты без признаков внутрисуставной патологии ВНЧС.

В качестве предмета исследования обозначены клинический стоматологический статус и характеристики зубных рядов, состояние височно-нижнечелюстного сустава, жевательных мышц. Исследование открытое, проспективное (группы сформированы до сбора данных), нерандомизированное, сравнительное.

Нулевая гипотеза сформулирована следующим образом: «Существуют клинические и параклинические признаки функционального бокового смещения нижней челюсти. При боковом смещении нижней челюсти чаще выявляются внутрисуставные нарушения ВНЧС».

До проведения основных (клинических) и дополнительных (УЗИ ВНЧС, электронной аксиографии, сканирования зубных рядов, КЛКТ, 3D-цефалометрии) методов исследования все пациенты были разделены на две группы: основную и группу сравнения (рисунок 1).

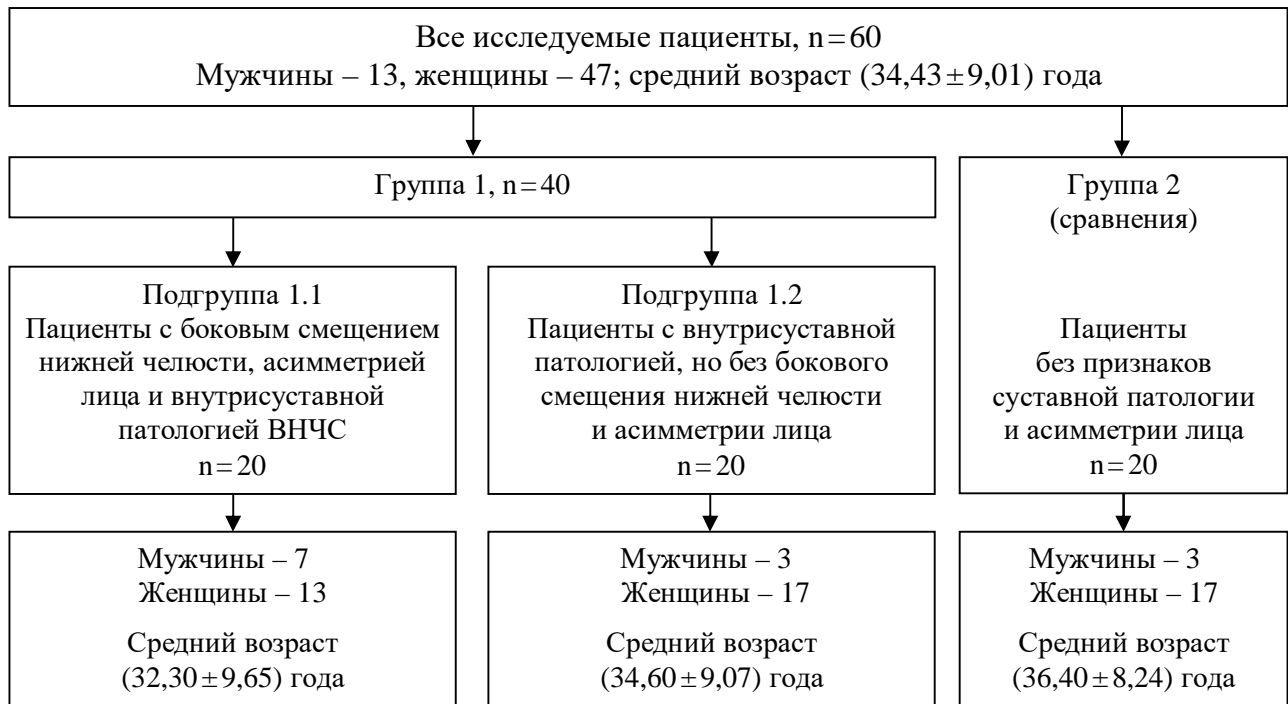


Рисунок 1 – Распределение пациентов по группам

Критерии включения пациентов в исследование: наличие симптомов дисфункции ВНЧС, бокового смещения нижней челюсти, асимметрия лица, удовлетворительный или хороший уровень гигиены полости рта, возраст обследуемых от 18 до 45 лет, отсутствие ортопедического или ортодонтического лечения в анамнезе, болезней соединительной ткани, эндокринных заболеваний, согласие на проведение диагностических процедур на основе подписанного добровольного информированного согласия. Критерии исключения: ортодонтическое лечение или ортопедические конструкции, асимметрии лица, связанные со скелетной асимметрией верхней и нижней челюстей, отсутствие симптомов дисфункции ВНЧС, низкий уровень гигиены полости рта, возраст обследуемых моложе 18 и старше 45 лет, болезни соединительной ткани, эндокринные заболевания, тяжелые неврологические, психиатрические заболевания, беременность и лактация, прием лекарственных препаратов и биологически активных добавок (БАД), отказ от проведения диагностических мероприятий.

Проведение исследования одобрено этическим комитетом ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России (протокол № 2 от 21.02.2022). Все пациенты подписывали добровольное информированное согласие, после чего были обследованы по разработанной на основании рекомендаций ВОЗ 2013 года специальной карте, в которой, кроме общего стоматологического статуса, особое внимание уделялось состоянию челюстно-лицевой области и ВНЧС. Карты обследования были заполнены на 60 пациентов.

Обследование и клиническое наблюдение пациентов с дисфункцией ВНЧС проводились на протяжении 24 месяцев с отметками каждые 6, 12, 18, 24 месяца.

На этапе *первичного клинического приема* было выявлено наличие или отсутствие асимметрии лица, обусловленной смещением нижней челюсти, и по результатам клинического осмотра осуществлено распределение в соответствующую группу исследования. Для каждого пациента проведены необходимые диагностические манипуляции (УЗИ ВНЧС, КЛКТ, электронная аксиография, сканирование зубных рядов).

Обследование начинали с заполнения паспортной части, подробного сбора жалоб и данных анамнеза, отмечали последовательность развития патологии, а также наличие или отсутствие сопутствующей патологии, изучали окклюзию в полости рта и на электронных моделях челюстей. Проводили дифференциальную диагностику с заболеваниями со схожими симптомами (артроз ВНЧС, острый и подострый артрит ВНЧС, хронический артрит ВНЧС, затрудненное прорезывание зуба мудрости, отит, паротит, невралгия 3-й ветви тройничного нерва).

Внешний осмотр. При осмотре лица оценивали симметрию нижней и средней третей, мягких тканей в состоянии покоя и при улыбке в привычном положении, а также при открывании рта. При пальпации жевательных мышц и мышц шеи по стандартной методике оценивали тонус, наличие триггерных точек, болезненность. Осмотр ВНЧС проводили путем поверхностной и внутриушной пальпации. Фиксировали наличие болезненности, дистализации мышечков, симметрию движения головок нижней челюсти при открывании рта. Исследование диапазона открывания рта проводили с помощью электронного штангенциркуля, так же определяли и степень отклонения. Оценивали протрузию и латеротрузию; совпадение/несовпадение уздечек губ и центральных линий. Определяли отклонение нижней челюсти при проведении функциональных проб: речевой и Ильиной-Маркосян. Фиксировали также фасетки стираемости, вектор стираемости и наличие привычной стороны жевания. Определяли зубоальвеолярные деформации и все направляющие в динамической окклюзии. Заканчивали осмотр фиксацией всех данных зубной формулы. Клинический осмотр проводился на первичном приеме всем 60 пациентам.

Обследование ВНЧС осуществляли в два этапа. На первом был проведен «гамбургский» экспресс-тест у всех 60 пациентов; на втором – дополнительное инструментальное исследование: КЛКТ, УЗИ ВНЧС, 3D-цефалометрия, электронная аксиография.

Конусно-лучевая компьютерная томография височно-нижнечелюстных суставов проводилась на томографе 3D Mid Planmeca (Финляндия) в режиме 17×20 в привычном прикусе (рот закрыт в положении максимального контакта зубов). Компьютерные томограммы анализировали с помощью разработанной методики в программе Ez3DPlus. Целью исследования правого и левого суставов всех пациентов было определение положения головки ВНЧС в суставной впадине. Для этого измеряли передние, средние, задние суставные щели, оптическую плотность мышечков по передней и задней поверхности и в проекции угла нижней челюсти, длину ветвей и тела нижней челюсти,

определяли симметрию расстояния между поперечными отростками справа и слева C0–C1, C1–C2, соотношение расстояния между 1.6–2.6 и 3.6–4.6.

УЗИ ВНЧС проводили на аппарате GE Logiq S7 XDclear (США) в привычном прикусе (рот закрыт в положении максимального контакта зубов); осуществляли проведение функциональной пробы с целью оценки изменения симметрии тонуса латеральных крыловидных мышц при состоянии максимального сжатия челюстей, соотношения суставных щелей, открывания и закрывания рта в привычном прикусе (врач-рентгенолог – канд. мед. наук М.Е. Дубровина, ГАУЗ ЧОДКБ, г. Челябинск).

На кафедре ортопедической стоматологии и ортодонтии ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России проведена первичная электронная аксиография аппаратом ProAxis фирмы Prosystem (Россия) 60 пациентам с обязательным этапом внутриворотного сканирования зубных рядов аппаратом Cerec Omnicam фирмы Sirona (США) по стандартной методике в привычном прикусе и корреляция верхнего зубного ряда с прикусной вилкой. Датчики для проведения аксиографии фиксировали в проекции зубов 1.3, 3.3 в привычном прикусе. Проводили запись траектории в привычном прикусе, диагностику положения с записью множественного смыкания и с регистратами.

Электронная аксиография позволяет не только оценить численные и качественные параметры траектории перемещения мышелка в обоих ВНЧС, но и получить данные для настройки артикулятора путем анализа траекторий: при протрузии (угол сагиттального суставного пути справа, угол сагиттального суставного пути слева, угол сагиттального резцового пути), при левой латеротрузии (угол Беннета фронтальная проекция, угол Беннета сагиттальная проекция, резцовая тарелка, сдвиг головки), при правой латеротрузии (угол Беннета фронтальная проекция, угол Беннета сагиттальная проекция, резцовая тарелка, сдвиг головки).

Таким образом, с помощью этих двух методик мы получили возможность оценить смыкание зубных рядов в привычном прикусе, а также при движениях нижней челюсти. Это позволяет сравнить данное исследование с T-scan электронным регистратом прикуса, визуализировать все пути ведения и зафиксировать наличие преждевременных контактов в центральной и динамической окклюзиях.

Данные конусно-лучевой компьютерной томографии всех 60 пациентов загружали в единую программу P-ART фирмы Prosystem (Россия). Использование добавочного ортопедического модуля позволяет проводить автоматическое расставление скелетных точек при помощи искусственного интеллекта – значительно точнее, чем вручную доктором. Отметим, что при сравнении данных 3D цефалометрического анализа, выполненного на основе ручной расстановки разными специалистами скелетных точек на одной конусно-лучевой компьютерной томограмме одного пациента, получены принципиально разные показатели. Это свидетельствует, что ручное расставление скелетных точек и дальнейший 3D-анализ на их основе будет некорректным – в отличие от автоматической цефалометрии, которая в любом случае показывает сопоставимые результаты.

Целью проведения автоматической цефалометрии являлось получение линейных показателей для правой и левой сторон: Me–Go (линия тела нижней челюсти), Po–Or, Gn–Go, SNA–Xi, NGn (высота от nasion до gnation), определение показателей высоты прикуса по Downs, Steiner, Ricketts, McNamara для правой и левой сторон, а также средних показателей.

В рамках статистического метода применялись приемы параметрической и непараметрической статистики, рассчитывались относительные (интенсивные и экстенсивные показатели) и средние величины, ошибки их репрезентативности. Для определения статистической значимости различий и сходства показателей сравниваемых групп был применен расчет непараметрического критерия Вилкоксона для несвязанных совокупностей (T). Если величина $T_{\text{выч}}$ больше минимального табличного значения (T_{05}), но меньше максимального табличного значения (mT_{05}), принимается нулевая гипотеза: различий между сравниваемыми совокупностями нет. Если $T_{\text{выч}}$ меньше минимального табличного значения (T_{05}) или больше максимального табличного значения (mT_{05}) (в нашем исследовании этого не было ни разу), различия между совокупностями есть и признаются статистически значимыми с вероятностью не больше $p < 0,05$. Результаты иллюстрировались графиками и таблицами. Для разнесения в таблицы сводки первичного собранного материала и иллюстрации результатов использовались возможности Microsoft Office и Microsoft Office Excel 2003. Полученная информация статистически обрабатывалась с применением персонального компьютера и использованием пакета Statistica 10.

Результаты исследования и их обсуждение

Настоящее исследование посвящено сравнительному анализу различных методов диагностики, направленных на выявление функциональной асимметрии челюстно-лицевой области, которая способствует смещению нижней челюсти; а также созданию современного алгоритма, позволяющего комплексно, информативно и малоинвазивно провести сравнение и сопоставление данных, полученных в ходе применения этих методик у взрослых пациентов, разделенных на группы в соответствии с клиническим диагнозом, с целью выявления общих признаков, характерных для каждой отдельной группы.

Для подгруппы 1.1 характерны жалобы на щелчки в височно-нижнечелюстном суставе (в 100 % случаев), несовпадение уздечек губ более 2 мм (100 %), односторонние височные головные боли (70,0 %) ($p \leq 0,05$), наличие асимметрии лица, обусловленной боковым смещением нижней челюсти (70,0 %), ограничение открывания рта, ощущение заклинивания нижней челюсти (55,0 %) ($p \leq 0,05$), а также периодические односторонние болевые ощущения в области ВНЧС, нарушение эстетики зубного ряда.

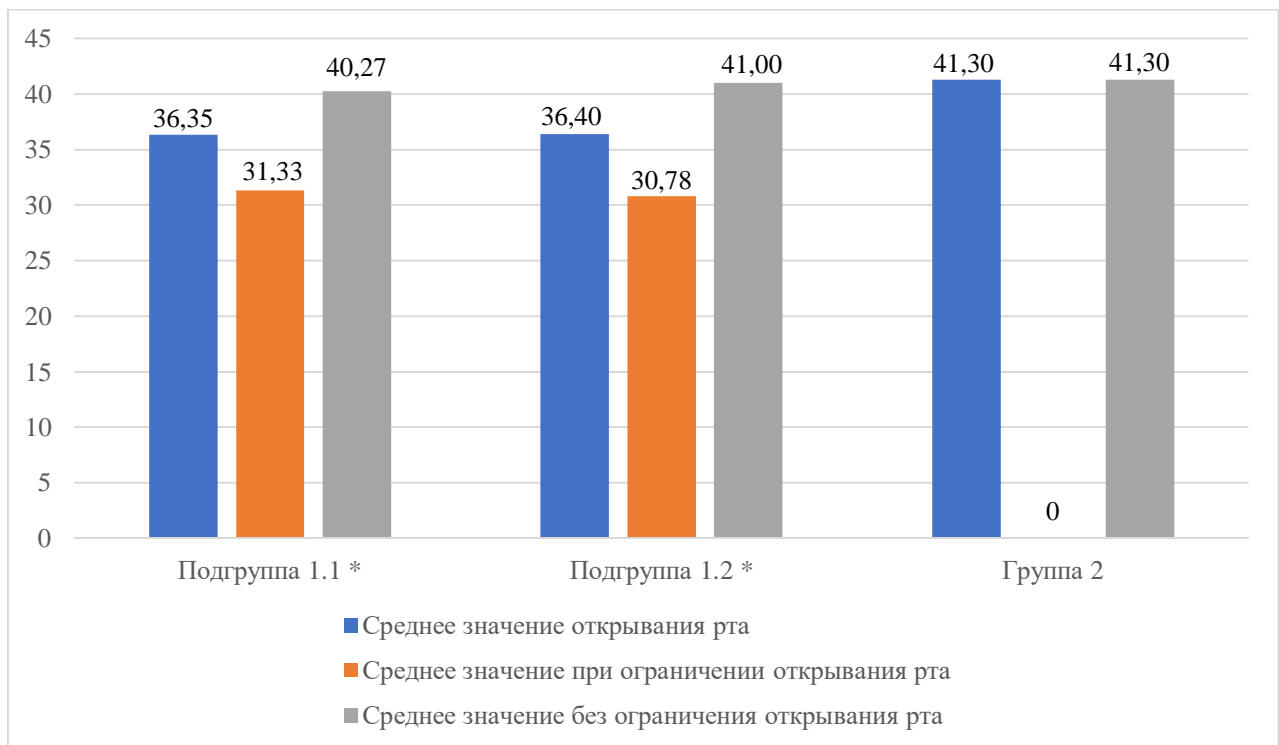
Все пациенты подгруппы 1.2 предъявляли жалобы на щелчки в области ВНЧС при широком открывании рта, 55,0 % – на односторонние головные

боли, 45,0% – на эпизодическое ограничение подвижности и блокирование движений нижней челюсти ($p \leq 0,05$) (данный клинический признак интерпретировали как подвывих суставного диска).

В контрольной группе односторонняя головная боль проявлялась у 25,0% пациентов, ограничения открывания рта не зарегистрировано.

При клиническом обследовании наличие асимметрии лица выявлено в подгруппе 1.1 (70,0%), что является следствием наличия бокового смещения нижней челюсти.

Достоверное снижение параметра открывания рта отмечено в подгруппах 1.1 и 1.2, где имеются внутрисуставные нарушения, до ($36,35 \pm 1,30$) и ($36,40 \pm 1,30$) мм соответственно. В группе контроля этот показатель составил ($41,30 \pm 1,30$) мм (рисунок 2).



Примечание – * – статистическая значимость различий с контрольной группой ($p \leq 0,05$).

Рисунок 2 – Показатели степени открывания рта по группам в случае наличия и отсутствия ограничения открывания рта (мм)

Показатели оптической плотности кортикальной пластинки мышелка височно-нижнечелюстного сустава не являются достоверными для оценки положения нижней челюсти и возможной функциональной перегрузки костных структур ВНЧС.

При анализе данных КЛКТ выявлено достоверное сужение средней и дистальной суставных щелей в подгруппе 1.1: ($2,14 \pm 0,20$) и ($1,74 \pm 0,25$) мм – в сравнении с контрольной группой: ($2,89 \pm 0,30$) и ($2,17 \pm 0,25$) мм соответственно; достоверное сужение только дистальной суставной щели в подгруппе 1.2 – ($1,76 \pm 0,20$) мм (таблица 1).

Таблица 1 – Средние показатели суставных щелей в группах исследования и контроля (мм)

Группы	Передняя суставная щель	Средняя суставная щель	Дистальная суставная щель
Подгруппа 1.1	2,49 ± 0,20	2,14 ± 0,20 *	1,74 ± 0,25 *
Подгруппа 1.2	3,06 ± 0,25	2,86 ± 0,20	1,76 ± 0,20 *
Группа 2	2,64 ± 0,30	2,89 ± 0,30	2,17 ± 0,25
Примечание – * – статистическая значимость различий с контрольной группой ($p \leq 0,05$).			

Уменьшение показателей длины ветви (до 55–57 мм) и тела (до 78–80 мм) нижней челюсти может быть предпосылкой для формирования ее вынужденного положения и развития внутрисуставной патологии височно-нижнечелюстного сустава (в контрольной группе зарегистрированы параметры (59,88 ± 1,20) и (82,85 ± 1,15) мм соответственно).

Низкие показатели расстояния между поперечными отростками С0–С1 характерны для подгруппы 1.2, что, возможно, связано с наличием дистализации в ВНЧС. В подгруппе 1.1 снижения не выявлено, что, возможно, говорит о ином механизме компенсации вынужденного положения нижней челюсти. Показатели расстояния между поперечными отростками С0–С1 1,11–1,38 мм могут говорить о возможном вынужденном дистальном смещении нижней челюсти (в контрольной группе – 1,41–1,61 мм).

При анализе суставных углов на основе данных электронной аксиографии не выявлено достоверных различий в группах исследования и контроля, что не позволяет сделать вывод о наличии или отсутствии того или иного вынужденного положения нижней челюсти. Однако электронная аксиография предоставляет первичные данные о функционировании ВНЧС (амплитуда, траектория); с помощью анализа данных можно получить информацию для настройки аналогового и цифрового артикулятора. Одним из ключевых преимуществ является возможность сравнения в динамике результатов электронной аксиографии с целью оценки эффективности лечения дисфункции височно-нижнечелюстного сустава.

При анализе графиков движений нижней челюсти, зафиксированных с помощью электронной аксиографии ProAxis, у пациентов подгруппы 1.1 выявлены асинхронные, асимметричные и хаотичные траектории перемещения мышечков ВНЧС справа и слева при протрузионном движении нижней челюсти, при открывании и закрывании рта. При равномерной дистализации нижней челюсти, которая характерна для подгруппы 1.2, встречается нарушение траектории движения в обоих ВНЧС, но показатели симметрии траектории прослеживаются. У пациентов группы сравнения на полученных аксиограммах определялись синхронные, плавные, симметричные справа и слева движения. Во фронтальной плоскости значение отклонения нижней челюсти в процессе открывания рта не достигало 2 мм.

Цефалометрический анализ используется для детального изучения особенностей анатомии челюстно-лицевой области пациента: как при помощи исследования телерентгенограммы (ТРГ) черепа в боковой проекции, так и при работе с данными конусно-лучевой компьютерной томографии в привычном прикусе. Один из главных обсуждаемых недостатков боковой ТРГ – наличие суммационного эффекта, возможное искажение, а также некорректное положение головы обследуемого. Все это может приводить к определенным погрешностям измерения, иногда значительным. Нивелировать их позволяет использование КЛКТ 17×20 в привычном прикусе.

При анализе данных 3D-цефалометрии (таблица 2) в подгруппе 1.1 выявлено достоверное снижение показателей для правой и левой сторон в сравнении с контрольной группой: Me–Go, Gn–Go, SNA–Xi, Po–Or. В подгруппе 1.2 отмечено достоверное снижение показателей Me–Go, Gn–Go справа.

Таблица 2 – Показатели цефалометрического анализа всех изученных пациентов в группах исследования и контроля

Показатели	Подгр. 1.1	Подгр. 1.2	Группа 2
Me–Go справа, линия тела нижней челюсти, мм	77,5±1,0 *	79,7±1,1 *	82,5±1,2
Me–Go слева, линия тела нижней челюсти, мм	81,0±1,3 *	81,5±1,1 *	83,9±1,3
Me–Go 3d, мм	79,3±1,2 *	80,6±1,1 *	83,2±1,3
Po–Or справа, мм	80,5±0,7 *	80,8±0,8	81,4±0,7
Po–Or слева, мм	75,8±0,7 *	76,1±0,8	77,9±0,7
Po–Or 3d, мм	78,1±0,7 *	78,5±0,8	79,6±0,7
Gn–Go справа, мм	78,8±1,1 *	79,7±1,1 *	83,5±1,2
Gn–Go слева, мм	81,2±1,2 *	81,9±1,1	84,4±1,3
Gn–Go 3d, мм	80,0±1,2 *	80,7±1,1 *	83,9±1,2
SNA–Xi справа, мм	77,5±0,8 *	79,0±0,6	80,1±0,7
SNA–Xi слева, мм	78,2±1,0 *	80,0±0,6	80,9±0,7
SNA–Xi 3d, мм	77,8±0,9 *	79,0±0,6	80,5±0,7
NGn (высота от nasion до gnation), мм	110,3±1,6	109,4±1,8	110,5±1,6
Высота прикуса			
по Downs справа, N = (21,9±3,2)°	23,1±1,7	23,9±1,6	21,1±1,0
по Downs слева, N = (21,9±3,2)°	25,3±1,8	26,4±1,4	25,1±1,6
по Downs 3d, N = (21,9±3,2)°	24,2±1,7	25,1±1,5	22,9±1,2
по Steiner справа, N = (32,0±4,0)°	34,8±1,7	33,2±1,3	31,7±1,3
по Steiner слева, N = (32,0±4,0)°	35,6±1,8	34,5±1,3	33,7±1,7
по Steiner 3d, N = (32,0±4,0)°	35,1±1,7	33,7±1,3	33,4±1,3

Окончание таблицы 2

Показатели	Подгр. 1.1	Подгр. 1.2	Группа 2
по Ricketts справа, $N = (45,0 \pm 2,0)^\circ$	$46,6 \pm 1,0$	$46,9 \pm 1,2$	$44,7 \pm 0,8$
по Ricketts слева, $N = (45,0 \pm 2,0)^\circ$	$47,4 \pm 1,1$	$47,5 \pm 1,3$	$48,6 \pm 1,8$
по Ricketts 3d, $N = (45,0 \pm 2,0)^\circ$	$46,9 \pm 1,0$	$47,1 \pm 1,2$	$46,2 \pm 1,1$
по McNamara, Co–A справа, мм	$83,7 \pm 1,1^*$	$84,5 \pm 1,1^*$	$87,2 \pm 1,0$
по McNamara, Co–A слева, мм	$80,1 \pm 1,0$	$82,4 \pm 0,9$	$81,2 \pm 1,4$
по McNamara Co–A 3d, мм	$81,9 \pm 1,0^*$	$83,4 \pm 1,0$	$84,2 \pm 1,2$
по McNamara, SNA–Me реальное значение, мм	$60,5 \pm 1,3$	$60,9 \pm 1,5$	$60,7 \pm 1,2$
Примечание – * – статистическая значимость различий с контрольной группой ($p \leq 0,05$).			

В то же время не выявлено достоверных различий показателей высоты прикуса по Downs, Steiner, Ricketts от контрольной в подгруппах 1.1 и 1.2. Однако показатель высоты прикуса по McNamara Co–A 3d достоверно снижен в подгруппе 1.1 – $(81,9 \pm 1,0)$ мм в сравнении с контрольной группой – $(84,2 \pm 1,2)$ мм ($p \leq 0,05$).

Снижение показателей высоты прикуса по McNamara Co–A 3d до $(82,4 \pm 1,0)$ мм может являться предпосылкой для развития вынужденного положения нижней челюсти, сопровождающегося внутрисуставными нарушениями в ВНЧС, как и показатели Me–Go в пределах $(79,3 \pm 1,2)$ мм, Po–Or – $(78,1 \pm 0,7)$ мм, Gn–Go – $(80,0 \pm 1,2)$ мм, SNA–Xi – $(77,8 \pm 0,9)$ мм.

Нами проведено УЗИ обоих ВНЧС в привычном прикусе у 60 пациентов. По заключению врача-рентгенолога, вывих диска ВНЧС с репозицией в подгруппе 1.1 встречается в 45 % случаев, при этом в 25 % – одного ВНЧС, в 20 % – обоих ВНЧС; вывих диска ВНЧС без репозиции отмечается в 55 % случаев, при этом в 45 % – одного ВНЧС, в 10 % – обоих ВНЧС. В то же время в подгруппе 1.2 вывих диска ВНЧС с репозицией зарегистрирован в 55 % случаев, при этом в 20 % – одного ВНЧС, в 35 % – обоих ВНЧС; вывих диска ВНЧС без репозиции встречается в 45 % случаев, при этом в 25 % – одного ВНЧС, в 20 % – обоих ВНЧС.

Таким образом, при проведении каждого из методов исследования выявляются некоторые отличительные признаки, характерные только для пациентов с боковым смещением нижней челюсти.

В соответствии с классической (стандартной) схемой обследования пациентов после первичного клинического обследования им проводят ряд дополнительных диагностических процедур: получение рентгенологических снимков (ТРГ в боковой проекции, КЛКТ обоих ВНЧС в положении открытого и закрытого рта), диагностических моделей, углубленное клиническое обследование. Полученные по результатам диагностики данные не могут быть объединены в единую 3D цифровую модель. Соответственно, постановка диагноза будет затруднена ввиду разрозненности полученной информации (рисунок 3).



Примечание – ВНЧС – височно-нижнечелюстной сустав; ТРГ – телерентгенография; КЛКТ – конусно-лучевая компьютерная томография.

Рисунок 3 – Классическая схема обследования пациентов с внутрисуставной патологией височно-нижнечелюстного сустава

На основании полученных данных нами модифицирована классическая схема обследования и предложен усовершенствованный алгоритм обследования пациентов с внутрисуставной патологией височно-нижнечелюстного сустава (рисунок 4). В усовершенствованный алгоритм включено проведение УЗИ ВНЧС, КЛКТ в формате 17×20 в привычном прикусе, электронной аксиографии и внутриротового сканирования челюстей. Возможность загрузки в цифровую программу, объединение данных в единую 3D-модель и выгрузка в формате STL позволяют получить функциональную 3D-модель челюстно-лицевой области. В дальнейшем на основе полученной 3D-модели возможно провести цефалометрический анализ и анализ суставных путей, что позволит поставить верный диагноз и выбрать оптимальную тактику лечения.

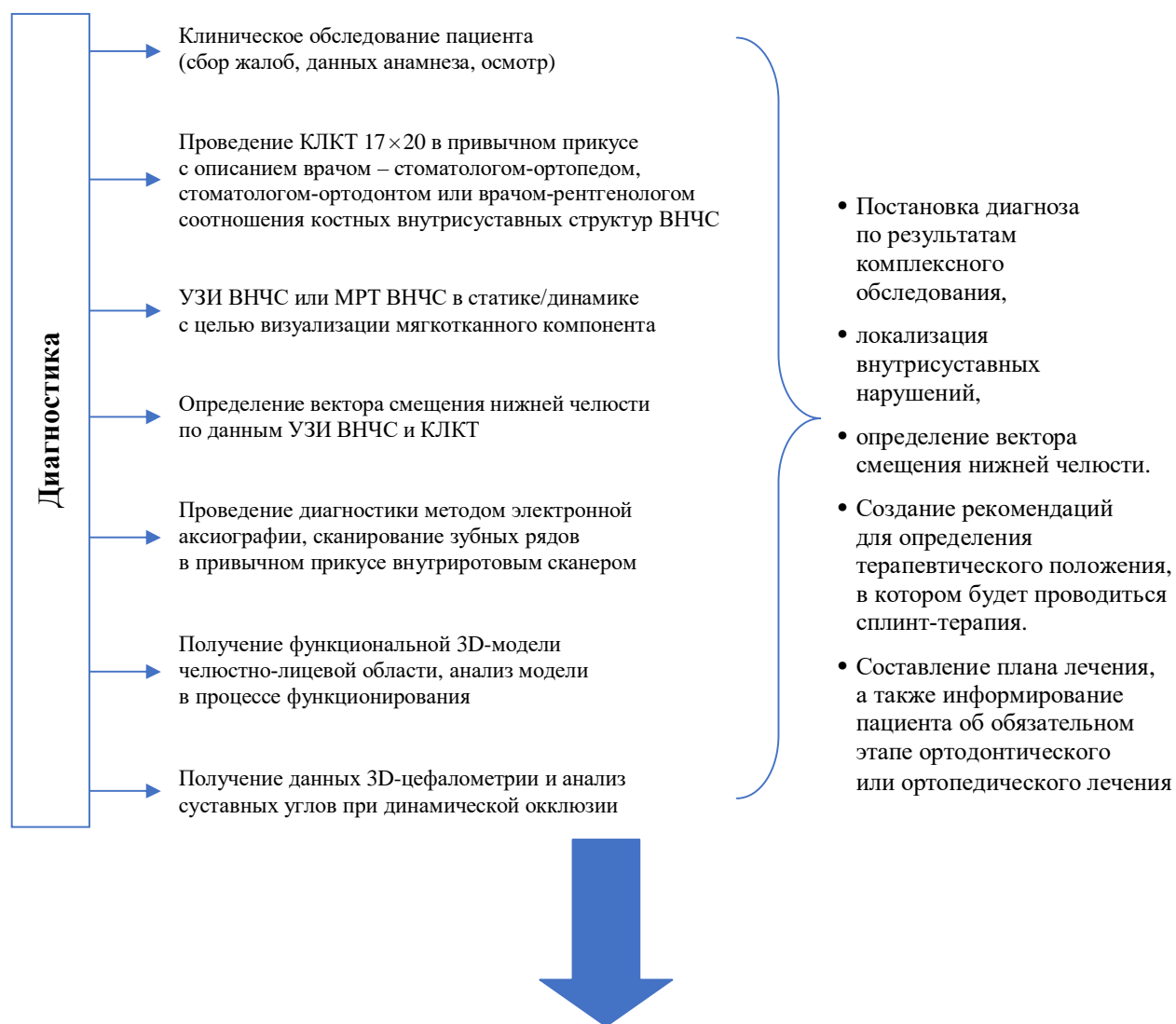


Примечание – ВНЧС – височно-нижнечелюстной сустав; КЛКТ – конусно-лучевая компьютерная томография; УЗИ – ультразвуковое исследование; ЧЛО – челюстно-лицевая область.

Рисунок 4 – Усовершенствованный алгоритм обследования пациентов с внутрисуставной патологией височно-нижнечелюстного сустава

В литературе представлены многочисленные работы, посвященные изучению методов и созданию автоматизированных систем диагностики (Постников М.А. и соавт., 2019; Исламов М.Н., Гафуров К.А., 2020; Казарян А.О., 2020). Известны также исследования, посвященные диагностике дисфункций ВНЧС по данным аксиографии, 3D-цефалометрии. Однако в них не представлен сравнительный анализ данных электронной аксиографии, 3D-цефалометрии, КЛКТ у пациентов с дисфункцией ВНЧС с наличием или отсутствием асимметрии лица. Критический анализ современной специальной литературы этого направления и результаты проведенных исследований позволяют заключить, что одной из главных особенностей применения указанных методов исследования является возможность использования их в единой цифровой среде, объединение данных и последующее сравнение показателей в процессе лечения, что и нашло выражение в предложенном алгоритме.

Стандартная тактика реабилитации пациентов с внутрисуставными нарушениями ВНЧС предполагает следующие этапы, представленные на рисунке 5.



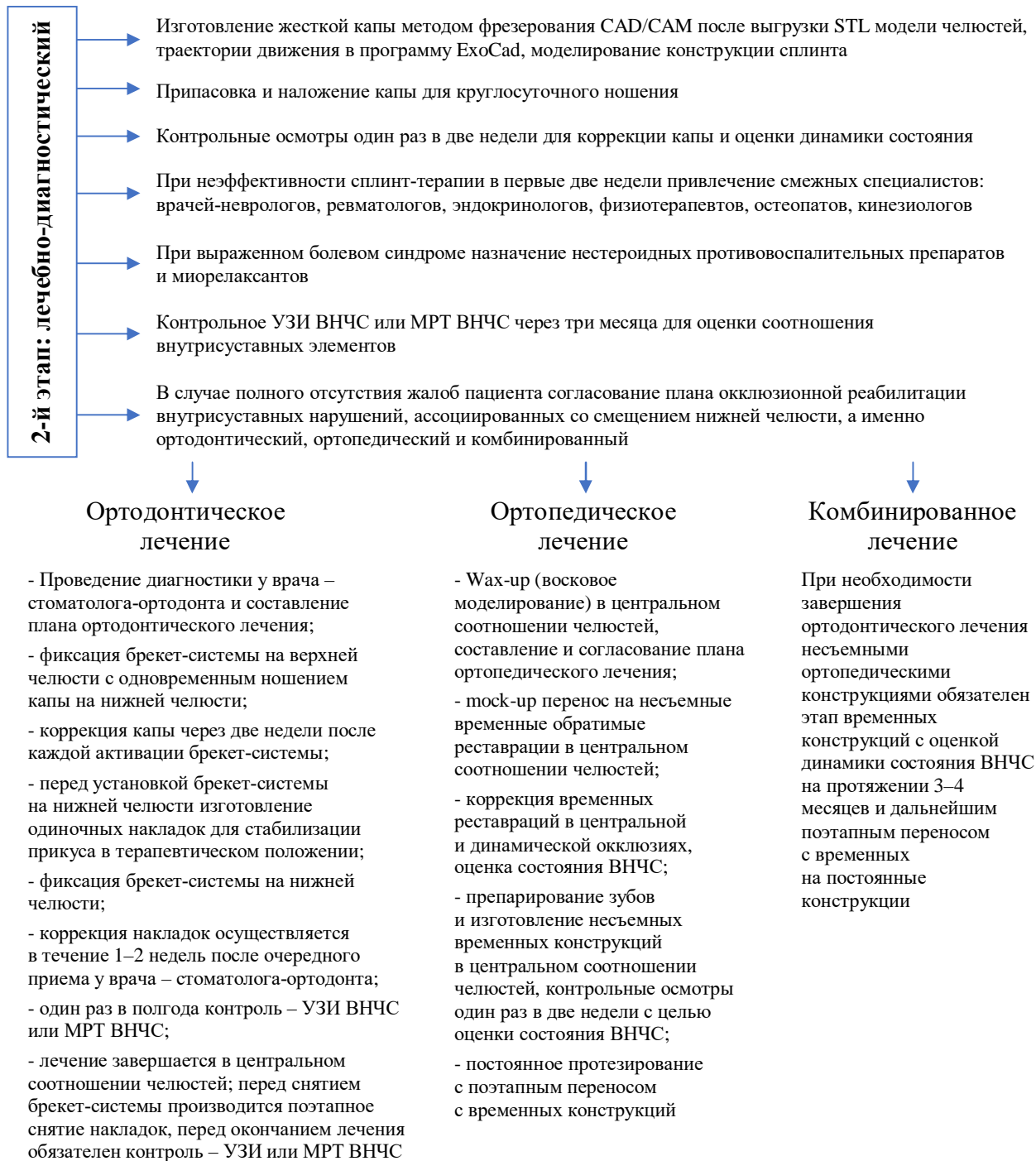


Рисунок 5 – Стандартная тактика реабилитации пациентов с внутрисуставными нарушениями ВНЧС

ВЫВОДЫ

1. На основании сравнительного анализа данных цифровых рентгенологических методов диагностики установлены характерные особенности взаимоотношения внутрисуставных структур височно-нижнечелюстного сустава у пациентов с боковым смещением нижней челюсти в сравнении с таковыми без проявления внутрисуставной патологии, проявляющиеся сужением средней и дистальной суставных щелей до $(2,14 \pm 0,20)$ и $(1,74 \pm 0,25)$ мм соответственно относительно нормативных показателей – $(2,89 \pm 0,30)$ и $(2,17 \pm 0,25)$ мм.

2. Данные электронной аксиографии недостаточно информативны для выявления признаков бокового смещения нижней челюсти, так как суставные пути, получаемые в записи, коррелируют с анатомическим строением челюсти. Однако в предложенном алгоритме диагностики применение данного метода необходимо для создания комплексной модели.

3. Визуализация мягкотканых компонентов височно-нижнечелюстного сустава методами магнитно-резонансной томографии в динамике или ультразвукового исследования позволяет подтвердить или опровергнуть наличие смещения диска, вектор смещения нижней челюсти, согласовать план реабилитации.

4. Разработанный алгоритм комплексной диагностики функционального бокового смещения нижней челюсти включает в себя комплекс обследований: конусно-лучевую компьютерную томографию 17×20 в привычном прикусе, ультразвуковое исследование височно-нижнечелюстных суставов, 3D-цефалометрию и аксиографию. Предлагаемая диагностическая совокупность позволяет создать динамическую цифровую модель челюстно-лицевой области для оптимальной диагностики указанного состояния.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Рекомендовано проведение конусно-лучевой компьютерной томографии формата 17×20 в привычном прикусе пациентам с жалобами на дисфункцию височно-нижнечелюстных суставов и наличием асимметрии лица, обусловленной боковым смещением нижней челюсти.

2. Рекомендуется проведение ультразвукового исследования или магнитно-резонансной томографии височно-нижнечелюстных суставов в динамике с целью визуализации мягкотканного компонента. (Позиционер для функциональной магнитно-резонансной томографии височно-нижнечелюстного сустава. Пат. 191929 U1 Российская Федерация. № 2019104158 : заявл. 14.02.2019 : опубл. 28.08.2019.)

3. Рекомендуется к применению в стоматологической практике разработанный алгоритм комплексной диагностики внутрисуставных нарушений височно-нижнечелюстного сустава, ассоциированных с боковым смещением нижней челюсти.

4. Лечение пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава проводить начиная с предложенного алгоритма диагностики с постепенным переходом от этапа к этапу при условии положительной динамики; в случае наличия осложнений и отсутствия успеха переходить к необратимым процедурам нельзя.

Список научных работ, опубликованных по теме диссертации

1. Воронина, Е.А. Ведение растущего пациента с ювенильным ревматоидным артритом височно-нижнечелюстного сустава / Е.А. Воронина, Н.С. Нуриева, А.В. Делец // Стоматология. – 2022. – № 2. – С. 74–79. (Scopus)

2. Нуриева, Н.С. Оценка адаптации к обтурирующим протезам верхней челюсти по данным электронной аксиографии и конусно-лучевой

компьютерной томографии / Н.С. Нуриева, Е.А. Воронина, А.В. Делец // Стоматология. – 2022. – № 2. – С. 47–51. (Scopus)

3. Воронина, Е.А. Дислокации диска ВНЧС как следствие бокового смещения нижней челюсти / Е.А. Воронина, Н.С. Нуриева, Ю.С. Васильев, А.В. Делец // Проблемы стоматологии. – 2018. – Т. 14, № 4. – С. 98–103. – DOI: 10.18481/2077-7566-2018-14-4-98-103 (из перечня ВАК)

4. Воронина, Е.А. Клинический случай коррекции асимметрии лица консервативными методами / Е.А. Воронина, Н.С. Нуриева, В.А. Луганский // Проблемы стоматологии. – 2018. – Т. 14, № 1. – С. 57–61. – DOI: 10.24411/2077-7566-2018-000011 (из перечня ВАК)

5. Воронина, Е.А. Изменение линейных размеров нижней челюсти при устранении функционального бокового смещения / Е.А. Воронина, Н.С. Нуриева, А.В. Делец, М.А. Делец // Проблемы стоматологии. – 2021. – Т. 17, № 2. – С. 130–135. – DOI: 10.18481/2077-7566-20-17-2-130-135 (из перечня ВАК)

6. Атманский, И.А. Междисциплинарный подход в ведении пациентов с расстройством височно-нижнечелюстного сустава / И.А. Атманский, А.В. Атякшев, Е.А. Воронина, Н.С. Нуриева, А.В. Делец // Современная ортопедическая стоматология. – 2019. – № 31. – С. 16–19.

7. Воронина, Е.А. Разработка концепции индивидуального позиционера для функциональной магнитно-резонансной томографии височно-нижнечелюстного сустава / Е.А. Воронина, Л.Э. Макарова, Е.З. Хелашвили // Современная ортопедическая стоматология. – 2019. – № 32. – С. 38–40.

8. Шелегова, И.Г. Возможности конусно-лучевой компьютерной томографии в диагностике заболеваний височно-нижнечелюстного сустава / И.Г. Шелегова, Е.А. Воронина, Н.С. Нуриева // Молодые ученые в решении актуальных проблем науки: Материалы X Международной научно-практической конференции, Владикавказ, 23–25 декабря 2020 года. – Владикавказ: Веста, 2020. – С. 115–117.

9. Шелегова, И.Г. Исследование оптической плотности височно-нижнечелюстного сустава с помощью конусно-лучевой компьютерной томографии / И.Г. Шелегова, Е.А. Воронина // Вестник оперативной хирургии и топографической анатомии. – 2021. – Т. 1, № 1 (2). – С. 47–50.

Сведения об имеющихся изобретениях, патентах

1. Ю.С. Васильев, Е.А. Воронина, А.В. Делец, М.Е. Дубровина, Л.Э. Макарова, Н.С. Нуриева, Е.З. Хелашвили. Патент на полезную модель № 191929 U1 Российская Федерация, МПК А61С 7/12, А61В 5/055, G01R 33/00 от 28.08.2019. Позиционер для функциональной магнитно-резонансной томографии височно-нижнечелюстного сустава.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

ВНЧС – височно-нижнечелюстной сустав

ГС – группа сравнения

КЛКТ – конусно-лучевая компьютерная томография

ОГ – основная группа

ТРГ – телерентгенография (телерентгенограмма)

Воронина Екатерина Александровна

**РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА КОМПЛЕКСНОЙ ДИАГНОСТИКИ
ВНУТРИСУСТАВНЫХ НАРУШЕНИЙ
ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА,
АССОЦИИРОВАННЫХ С БОКОВЫМ СМЕЩЕНИЕМ
НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ**

3.1.7. Стоматология

Автореферат диссертации
на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Пермь, 2022

Подписано в печать 01.08.2022. Формат 60×90/16.
Бумага офсетная. Гарнитура Times New Roman, 1 п.
л. Печать цифровая. Тираж 100 экз. Заказ № 717

Отпечатано в ООО «Уралполисервис»
454087, г. Челябинск, ул. Гоголя, 26
Тел. +7 351 271-69-62

