

Возможности применения мануальных техник в комплексной реабилитации у пациентов с миофасциальным болевым синдромом височно-нижнечелюстного сустава

С.В. Москвичева¹, С.В. Новосельцев², Т.С. Гусева³

1- МЦ «М+Клиник» г. Ногинск, РФ, 2 – СЗАО, г. Санкт-Петербург, РФ, 3 – ПМГМУ им. И.М.

Сеченова МЗ РФ, г. Москва, РФ

Резюме

Мануальную терапию, как вид реабилитации при боли ВНЧС, следует рассматривать, как эффективную методику из-за низкого риска осложнений на всех этапах медицинской реабилитации.

Ключевые слова: миофасциальный болевой синдром ВНЧС, комплексная медицинская реабилитация, мануальная терапия, остеопатия

Resume:

Manual therapy, as a type of rehabilitation for TMJ pain, should be considered as an effective technique due to the low risk of complications at all stages of medical rehabilitation.

Keywords: myofascial TMJ pain syndrome, complex medical rehabilitation, manual therapy, osteopathy

1. Введение.

Функциональные нарушения ВНЧС(височно-нижнечелюстного сустава представляют серьезную проблему здравоохранения, затрагивает до 84% населения[19]. Боль в области ВНЧС является вторым наиболее распространенным заболеванием опорно-двигательного аппарата после хронической боли в поясничной области позвоночника.[1] В последние годы наблюдается значительный рост числа пациентов с височно-нижнечелюстными расстройствами, по разным данным 8 из 10 стоматологических пациентов, обнаруживают дисфункцию ВНЧС.[9]

В настоящее время считается, что миофасциальный болевой синдром височно-нижнечелюстного сустава является следствием нарушений в нервно-мышечной системе, которая может провоцировать болевой синдром ВНЧС.[2,3] Этиология СБД ВНЧС(синдром болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава) многофакторная: анатомическая, травматическая[4], патофизиологическая, психосоциальная.[6,7,8] Симптомы этого синдрома: боль в жевательных мышцах и височно-нижнечелюстном суставе, головная боль[5], ограничение движения нижней челюсти.[2] Нервно-мышечная система, отвечает за жевательную функцию, обладает высоким адаптационным потенциалом к изменяющимся условиям. При декомпенсации жевательно-нервно-мышечной системы возникает дисфункция, приводящая к клиническим симптомам в виде боли, сопровождающейся звуковым щелчком, ограничением подвижности нижней челюсти во время жевания и открывания рта. Боль может иррадиировать в различные области: зубной ряд, уши, височную область, лоб, затылок, шейный отдел позвоночника, плечевой пояс/[9,10,12,13] Боль в области ВНЧС может влиять на повседневную деятельность человека, психосоциальное состояние и качество жизни.[1,11]

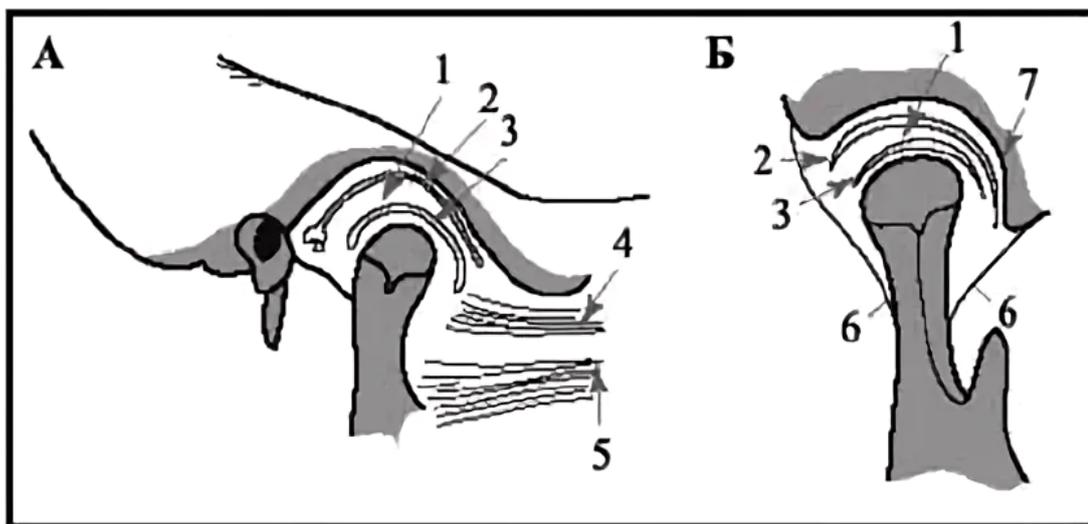
2. Принципы диагностики.

ВНЧС представляет собой комплексный, комбинированный сустав и образуется путем прикрепления мыщелка нижней челюсти к суставной ямке височной кости. Это сложная синовиальная система, состоящая из двух суставов, разделенных диском(рис.1). ВНЧС наиболее часто используется человеком и допускает широкий диапазон движений, необходимых для жевания, глотания и речи. Мускулатура, участвующая в функционировании нижней челюсти — это жевательные, височные, медиальные и латеральные крыловидные мышцы. Чувствительная иннервация ВНЧС включает ветви тройничного нерва, в том числе ушно-височный и жевательный нервы. Важно отметить, что ушно-височный нерв обеспечивает сенсорную иннервацию височной области, наружного уха и барабанной перепонки и очень чувствителен к боли[14].

Диагностика дисфункции ВНЧС основывается на клинических, лучевых, функциональных методах исследования. К клиническим методам диагностики относят: внешний осмотр челюстно-лицевой области, пальпация и аускультация ВНЧС, изменение подвижности ВНЧС(углометрия), пальпация жевательных мышц, мышц шеи и пояса верхних конечностей.[15] Лучевая диагностика: томограмма ВНЧС, ортопантомограмма, панорамная зонография, компьютерная томография, магнитнорезонансная томография мягких структур ВНЧС. Функциональное исследование: электромиография жевательных мышц, аксиография, аудиография внутрисуставная.[1,16] Клиническая оценка включает размер мышцы, симметричность, напряженность, активность к болевой чувствительности. Электромиография позволяет определить численные значения потенциалов мышц. Мышечная система, отвечающая за движения челюстей - это «близнецовая система», при которой сокращение жевательных мышц и расслабление мышц антагонистов дает возможность нижней челюсти устанавливаться в определенном положении, после получения импульсов от нервной системы[17].

Рисуно

Анато
мия
височн
о-
нижне
челюс
тного
суста
в
а
(ВНЧС
)



Сагиттальный (А) и фронтальный (Б) вид височно-нижнечелюстного сустава:

3. **1 — суставной диск; 2 — верхняя суставная щель; 3 — нижняя суставная щель; 4 — верхняя головка латеральной крыловидной мышцы; 5 — нижняя головка латеральной крыловидной мышцы; 6 — суставная капсула; 7 — медиальная стенка**

ода миофасциального болевого синдрома ВНЧС.

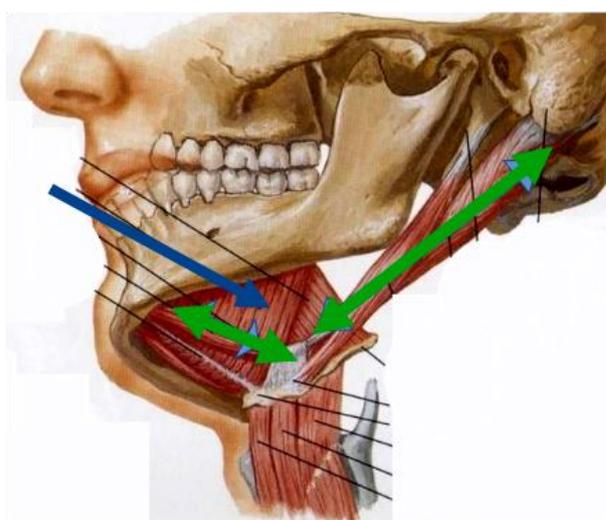
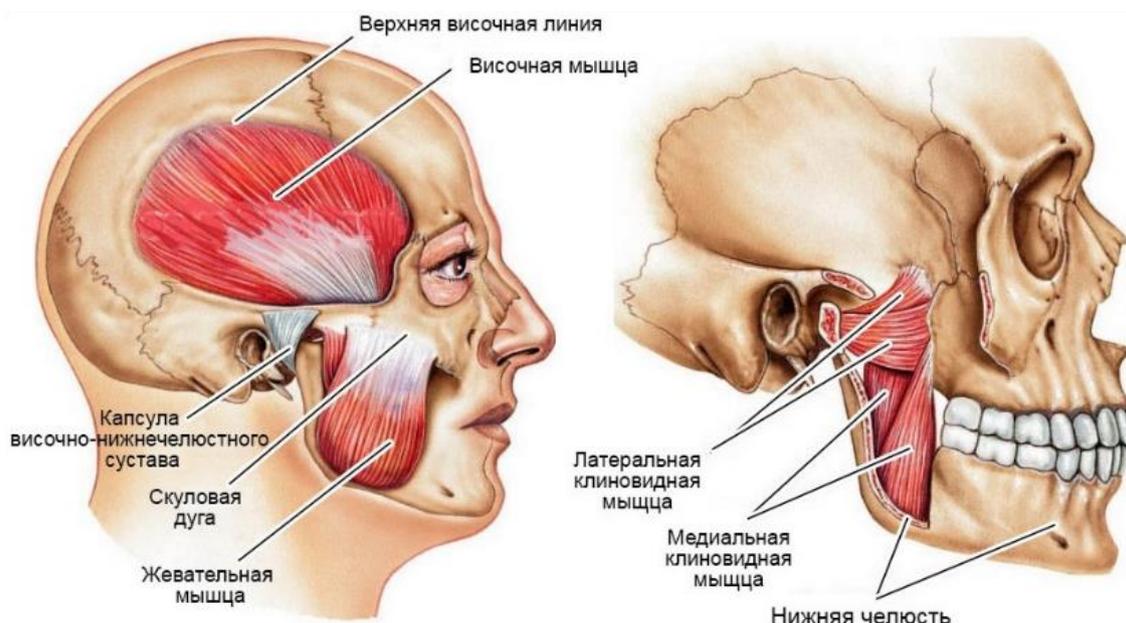
Дисфункция ВНЧС имеет различные причины местного и общего характера. Известно, что в развитии ранних признаков функциональных нарушений ВНЧС имеет важную роль состояние окклюзии, мышечной системы и опорно-двигательного аппарата(позвоночника)[50], состояние анатомических структур самого височно-нижнечелюстного сустава, психо-эмоциональное состояние человека.[16,17,20,21,22]

Этиологические факторы, влияющие на развитие заболеваний ВНЧС:

- 54%-местные (окклюзия, нарушение физиологии жевательной мускулатуры, изменение пространственного положения нижней челюсти и функционального состояния взаимодействия суставных элементов, оральные парафункциональные привычки);
- 41,1%-психоэмоциональные (нарушения-психосоциальные стрессы, беспокойство, депрессии, нарушение сна);
- 4,1%-общие (системные заболевания соединительной ткани, нейрогуморальные и метаболические нарушения, нарушения опорно-двигательного аппарата, инфекционные заболевания).[16,17]

Симметричная мышечная работа обуславливает правильное функционирование жевательной системы.

Важные мышцы для устранения миофасциального болевого синдрома: приводящие нижнечелюстные (жевательные, височные, внутренние крыловидные) и отводящие нижнечелюстные (наружная крыловидная, мышцы дна полости рта, глотки, неба, языка)(рис.2,3).



Челюстно-подъязычная мышца
Двубрюшная мышца

Рисунок 2. Приводящие и отводящие мышцы ВНЧС

Рисунок 3. Мышцы височно-нижнечелюстного сустава. Жевательные мышцы дна полости рта

Синдром болевой дисфункции ВНЧС(синдром Костена) диагностируется у взрослых и детей. СБД ВНЧС(синдром болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава) характеризуется болью в области ВНЧС и жевательных мышц с иррадиацией боли в нижнюю челюсть, ухо, голову, шею. Болевой синдром может быть обусловлен мышечным спазмом (миогенный характер боли) или происходит из мягкотканых структур сустава, травмированной и изменившей свое положение головкой нижней челюсти (артрогенный характер боли).[16] Миогенная боль чаще связана с предшествующей травмой мышцы в результате резкого перенапряжения(при откусывании пищи),

психоэмоционального возбуждения(стресс) или с развитием миозита. Артrogenная боль связана с перенапряжением внутрисуставного связочного аппарата и исходит из капсулы сустава или сдавливанием (компрессия) биламинарной зоны при смещении головки нижней челюсти кзади, что создает симптоматику заболевания уха.[17,23,16,19]

4. Мануальные техники в комплексная медицинская реабилитация ВНЧС.

4.1. Массажная мануальная терапия.

Разминание, трение, растяжение - эти мануальные техники адаптируют мышцы, влияя на окружающие ткани, уменьшая их отек.

Уменьшается или исчезает боль в области ВНЧС. Техники массажа не должны быть интенсивными и давление на ткани увеличивается с течением времени при каждом сеансе терапии, чтобы предотвратить повышение тонуса мышц. Массаж рекомендуется проводить 2 раза в неделю по 30 минут. Для получения стойкого результата уменьшения боли рекомендовано не менее 8 сеансов.[17,18,26] Помимо местного воздействия на МФС ВНЧС, снимается напряжение всего мышечного тонуса тела, уменьшаются головные боли напряжения, улучшается функция жевания. [2] Считается, что массаж мягких тканей улучшает физиологические и клинические результаты, предлагая симптоматическое облегчение боли за счет физического расслабления и повышая болевой порог за счет высвобождения эндорфинов. Массажная терапия может принести пользу, способствуя симпатической реакции вегетативной нервной системы. Механистические связи между манипуляциями с тканями тела и соответствующим облегчением широкого спектра симптомов до конца не изучены. В исследовании Моера и Раунда (2004г.) сообщается о мета-анализе 37 рандомизированных контролируемых испытаний (РКИ) (1802 участника). Этот метаанализ подтверждает общий вывод об эффективности массажной терапии[27].

4.2. Мануальная техника постизометрической мышечной релаксации(мобилизация ВНЧС) и миофасциального релиза (МФР)

Техника заключается в повторяющихся тракционных или скользящих движениях с медленной скоростью и с возрастающей амплитудой. В результате мануальных реабилитационных техник уменьшается боль в области ВНЧС, увеличивается диапазон движений нижней челюсти, ограничение открывания рта исчезает. Рекомендовано выполнять технику мобилизации ВНЧС до 10 раз в 3 подхода.[28]. В исследовании[29] были получены эффективные результаты применения методов постизометрической релаксации и миофасциального релиза в снижении напряжения височной и жевательной мышц у пациентов с дисфункцией ВНЧС. Использование этих

мануальных техник снижает интенсивность боли в жевательных мышцах. В исследовании участвовали 60 пациентов в возрасте от 19 до 40 лет, которые были направлены в клинику Института стоматологии в Кракове с симптомами болевого синдрома ВНЧС, сопровождающегося повышенным напряжением жевательных мышц. Пациенты были разделены на две группы. В 1 группе (30 пациентов) выполняли ПИР-терапию, а во 2 группе (30 пациентов) – МФР-терапию. Результаты мануальной терапии фиксировали на электромиографе. Результаты физиотерапевтического обследования жевательного аппарата в обеих группах показали улучшение пути и объема отведения нижней челюсти в группе 1 и 2, улучшение боковых движений нижней челюсти в группе 1 и 2, уменьшение болезненности жевательных мышц при пальпации в 1 и 2 группе, уменьшение боли в суставах и околоуставных структурах и мышцах при пассивных движениях в группе 1 и 2.

Таблица 1. Результаты физиотерапевтического обследования жевательного органа, полученные в 1 группе.

Симптомы		Номер субъекта		
		Экзамен 1	Экзамен 2	Экзамен 3
Диапазон активной депрессии нижней челюсти	вырос	-	-	-
	уменьшился	6	-	-
Отклонения от сагиттальной плоскости при активном опускании и подъеме нижней челюсти		10	5	5
Объем активных боковых движений нижней челюсти	вырос	-	-	-
	уменьшился	5	-	-
Боль в жевательных мышцах при пальпации (ВАШ больше или равна 5)		29	17	17
Боль в височно-нижнечелюстных суставах при пальпации (ВАШ больше или равна 5)		21	10	11
Усиление боли в суставах, околоуставных структурах или мышцах при пассивных движениях нижней челюсти.		24	17	18

ВАШ — визуальная аналоговая шкала.

Таблица 2. Результаты физиотерапевтического обследования жевательного органа, полученные во 2 группе.

Симптомы		Номер субъекта		
		Экзамен 1	Экзамен 2	Экзамен 3
Диапазон активной депрессии нижней челюсти	вырос	-	-	-
	уменьшился	3	-	-
Отклонения от сагиттальной плоскости при активном опускании и подъеме нижней челюсти		7	4	5
Объем активных боковых движений нижней челюсти	вырос	-	-	-
	уменьшился	1	-	-
Боль в жевательных мышцах при пальпации (ВАШ больше или равна 5)		27	12	13
Боль в височно-нижнечелюстных суставах при пальпации (ВАШ больше или равна 5)		13	6	6
Усиление боли в суставах, околоуставных структурах или мышцах при пассивных движениях нижней челюсти.		28	21	19

ВАШ — визуальная аналоговая шкала.

4.3. Техника мышечной энергии (МЭТ)

Используется при дисфункции мышц и мягких тканей, когда имеются ограничения движений нижней челюсти. Динамическая коррекция МФБС ВНЧС (миофасциальный болевой синдром височно-нижнечелюстного сустава) происходит при взаимодействии между врачом и пациентом, где он путем сокращения мышц и определенного сопротивления и расслабления жевательной мускулатуры восстанавливает баланс между агонистами и антагонистами, повышается эффективность мышечного сокращения и увеличивается диапазон движения ВНЧС, уменьшается боль.[30,1] Техника мышечной энергии используется при восстановлении опорно-двигательного аппарата, а так же реабилитации ВНЧС.[31] Любой сустав имеет интра и периартикуляционные ткани, обеспечивающие его физиологическое функционирование. Эти ткани имеют мышечный барьер(БМ), лигаментозный барьер(БЛ) - это наружные элементы сустава(связки, сухожилия мышц, капсула сустава). Внутренние элементы сустава(диск, хрящ, синовиальная ткань) - это анатомический барьер(БА). Можно сказать, что наружная целостность сустава обеспечивается мышцами(БМ). Принцип (МЭТ): после тестирования сустава и всех его составляющих для определения мышечного барьера, определяется слабая и сильная мышца. Слабая мышца изокинетическим сокращением(изменение длины мышечных волокон происходит с постоянной скоростью),при этом сила врача меньше силы пациента и она возрастает в три этапа. Во всех мышечных сокращениях врач контролирует прилагаемые усилия [36].

В исследовании [32] оценивали влияние техник мышечных энергий(МЭТ), техник миофасциального высвобождения (ПИР),техник на мягких тканях на свойства мышц. Цель этого

исследования -это оценить влияние мануальных техник на изменение свойств мышц. Оценка результатов проводилась на миотонометре «MYOTON PRO» по частоте колебаний мышц(F), времени релаксации механического напряжения(R). Мануальная терапия снижала тонус различных групп мышц (F $p=0,008$) и повышала вязкоупругие свойства мышц (R $p<0,001$),уменьшалась болевая симптоматика.

4.4. Техника противонатяжения(«Рекойл»).

Мануальная техника выполняется на медиальной крыловидной мышце, жевательной мышце. Эта техника позволяет немедленно снять боль в области ВНЧС, улучшить открывания рта. Техника противонатяжения является безопасной, высокоэффективной техникой уменьшающей выраженность боли, нормализует тонус мышц и улучшает движение ВНЧС. В основе техники противонатяжения лежит диагностика проявления соматической дисфункции - болевые точки. Это участки болезненных точек 0.5 см в диаметре. Возникают эти точки при патологической активности нервной системы, вызванная натяжением тканей и неправильным положением головки ВНЧС. При этом характерно увеличение активности ноцицепторов и развитию боли и избыточного мышечного напряжения. При выполнении техники пациент пассивен и остается в расслабленном состоянии, в отличии от МЭТ- техник, где пациент взаимодействует с мануальным терапевтом. Выполнение техники вначале направлено на придание пациенту положения в котором интенсивность боли уменьшается 70%,пациент максимально расслаблен и мануальный терапевт воздействует нажатием на болевую точку до исчезновения интенсивной боли, изменяя положение пациента и достигая исчезновения симптома боли в течение 90 секунд.[37]



Рисунок 4.Техника противонатяжения.

4.5. Мануальные техники на связках ВНЧС.

Применение и протоколы этих мануально-osteопатических техник описаны в книге Алана Бертон и Клод-Аник Жермини -Тарен «Краниальная остеопатия .техника и протоколы лечения»[44]. Мануальные техники на связках ВНЧС используются врачами -osteопатами при реабилитации дисфункции ВНЧС, но их эффективность мало изучена. Использование этих техник в практике врача-стоматолога, реабилитологов перспективно, так как симптоматика боли и ограничения открывания рта снижаются за 1-3 мануальные процедуры [32,29]

Шилонижнечелюстная связка(она напрягается при открывании рта в начальный его момент).Механика техники на шилонижнечелюстной связке: направление связки вперед и вниз. Врач осуществляет наружную ротацию височной кости, высвобождая нижнюю челюсть в направлении вниз и вперед, ограничивая воздействие лишь на самой связке, после чего, оттягивая нижнюю челюсть в этом направлении, вниз и вперед, вызывая ее напряжение и дальнейшее расслабление.[44]



Рисунок 5. Техника на шилонижнечелюстной связке

Клиновидно-нижнечелюстная связка натянута между остью клиновидной кости и внутренней поверхностью ветви нижней челюсти. Она напрягается при повторном открывании рта. Механика: клиновидно-нижнечелюстная связка направлена вниз, несколько кзади и кнаружи. Врач осуществляет сгибание, затем смещает клиновидную кость латерально, чтобы зафиксировать ее, высвобождает нижнюю челюсть книзу, с тем чтобы ограничить воздействие самой связкой. Затем напрягает связку, растягивая ее вниз, кзади и кнаружи.[44]



Рисунок 6. Техника на клиновидно-нижнечелюстной связке

4.6. Помпажная техника на крыловидное сплетение.

Дисфункция крылонебного узла , часто является причиной возникновения боли в области ВНЧС. В статье С.В Новосельцева, В.Назарова «Дисфункция крылонебного ганглия, как причина лицевых болей : подходы к лечению(клиническое наблюдение)»(2022г) рекомендовалось включать остеопатические техники ,предназначенные для коррекции кинетических дисфункций костей ,которые формируют крылонебную ямку . Механика помпажной техники на крыловидном сплетении : осуществляется помпаж нижней челюсти с целью стимуляции крыловидного сплетения, расположенного под ветвью нижней челюсти.[44]



Рисунок 7. Помпажная техника

5. Комплексная реабилитация ВНЧС

Помимо мануальных методов реабилитации дисфункции ВНЧС традиционно используются : лечебная гимнастика, внутриротовые окклюзионные шины, аппаратный метод чрезкожной электрической стимуляции (ЧЭНС), кинезиотейпирование.

5.1. Лечебная гимнастика.

Когнитивная тренировка и релаксационная терапия, которую выполняют пациенты с гипертрофированными жевательными мышцами(бруксизм). Скрежетание зубами - парафункция зубочелюстной системы, возникает как невротическая привычка во время сна.[13] Исследования Бея и Парка[24] показали, что активные и расслабляющие упражнения могут улучшить ограниченный диапазон движений ВНЧС, уменьшить боль при открывании рта. В исследовании[25] произвели сравнение двух реабилитационных программ: стандартная программа стоматологической помощи с использованием разобщающего окклюзию зубов внутриротового аппарата и программы физической саморегуляции (тренировка дыхания, постуральная релаксация, прориорецептивное переобучение). Полученные данные говорят о долгосрочной эффективности программы физической саморегуляции. В исследовании Дробки и Карасинского при помощи кинезиотерапии была получена 70% эффективность при устранении дисфункции ВНЧС.[17].

5.2. Оклюзионная шинная реабилитация.

В комплексной реабилитации ВНЧС активное использование мануальных методик и внутриротовых окклюзионных шин дает положительный результат уменьшения боли в области ВНЧС в 80% случаев.[33,34]

Окклюзионный аппарат - это любая съемная искусственная поверхность, используемая для диагностики или лечения височно-нижнечелюстных нарушений. Окклюзионные шины используются у большинства пациентов с дисфункцией ВНЧС. Основная цель этого устройства — устранить окклюзию, привести мышелок в центральное положение и расслабить мышцы, участвующие в жевании и движениях нижней челюсти. При использовании шины уменьшаются головные боли, боль во всех отделах позвоночника. В течении 3х недель значительно уменьшается симптоматика боли и ограничение открывания рта. Исследование [35] показало эффективность использования внутриротовых шин в выравнивании шейного отдела позвоночника и облегчения симптоматики боли в области ВНЧС.

5.3. Кинезиотейпирование ВНЧС

Новым методом реабилитации ВНЧС и повышением стабильности челюсти является кинезиотейпирование в области лица, шеи. Этот метод эффективен в комплексе с мануальными методиками реабилитации дисфункции ВНЧС. Уменьшается болевая симптоматика, ограничение открывания рта.[38,39]

5.4. Аппаратная реабилитация

В комплексной реабилитации используется аппаратный физиотерапевтический метод чрезкожной электрической стимуляции нервов(ЧЭНС). В дополнении к терапии электрическим потенциалом для установления мышечной функции используется электромиография(ЭМГ), как надежный объективный метод.[40,41,13,4,42]

6. Сравнение эффективности методов реабилитации дисфункции ВНЧС.

В рандомизированном контролируемом исследовании[43] приняли участие взрослые пациенты с дисфункцией ВНЧС. Сравнивали эффективность остеопатической манипулятивной терапии и традиционной консервативной терапии лечения ВНЧС. По итогам исследования через 6 месяцев лечения состояние пациентов улучшилось в обеих группах, но в группе, где реабилитация шла с применением мануальных техник требовалось значительно меньше нестероидных препаратов и миорелаксантов($p < 0,001$). Сравнивая разные методы реабилитации дисфункции ВНЧС-они эффективны, но возможности комплексного подхода к реабилитации ВНЧС потенцируют

усиление эффективности комплексной реабилитации дисфункции ВНЧС.

7. Выводы.

Миофасциальный болевой синдром имеет разнообразные причины расстройства функционирования ВНЧС, являясь вторым по частоте проявлений боли после хронической боли в поясничной области позвоночника. Использование мануальных техник в комплексной реабилитации пациентов с дисфункцией ВНЧС является актуальным, малоинвазивным методом в восстановлении функционирования зубочелюстной системы, длительного и стойкого уменьшения боли в области ВНЧС, улучшения качества жизни. В доступной нам литературе не найдено объективных и эффективных данных о восстановлении функции ВНЧС и устранении миофасциального болевого синдрома. Нет достаточного внимания к данной проблеме дисфункции ВНЧС, что обуславливает актуальность данной темы реабилитации ВНЧС.

Библиография

1. 27- Eric Schiffman, Richard Ohrbach, Edmond Truelove, John Look, Gary Anderson и др. Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) for Clinical and Research Applications: recommendations of the International RDC/TMD Consortium Network* and Orofacial Pain Special Interest Group. PMID: PMC4478082. 2014г.
2. 1- Mieszko Wieckiewicz, Klaus Boening, Piotr Wiland, Yuh-Yuan Shiau & Anna Paradowska-Stolarz. Reported concepts for the treatment modalities and pain management of temporomandibular disorders. DOI:<https://doi.org/10.1186/s10194-015-0586-5>. 2015г.
3. 2- M.S. Ajimsha, Pramod D. Shenoy, Praveen J. Surendran, Prasobh Jacob, Mohammed Jamal Bilal. Evidence of in-vivo myofascial force transfer in humans- a systematic scoping review. DOI:<https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2022.05.006>. 2022г.
4. 32- EwaCarin Ekberg, Maria Nilner. Treatment outcome of appliance therapy in temporomandibular disorder patients with myofascial pain after 6 and 12 months. DOI: <https://doi.org/10.1080/00016350410010063>. 2009г.
5. 49- Steven B.Graff-Radford. Temporomandibular Disorders and Headache. <https://doi.org/10.1016/j.cden.2006.09.005>. 2007г.
6. 26- Jay P. Shah, Elizabeth A. Gilliams. Uncovering the biochemical milieu of myofascial trigger points using in vivo microdialysis: An application of muscle pain concepts to myofascial pain syndrome. DOI:<https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2008.06.006>. 2008г.
7. 38- Koray Oral, Burcu Bal Küçük, Buğçe Ebeoğlu, Sibel Dinçer. Etiology of temporomandibular disorder pain. PMID: 19779999. 2009г.
8. 52- A.Chandu, T.I.Suvinen, P.C.Reade, G.L.Borromeo. The effect of an interocclusal appliance on bite force and masseter electromyography in asymptomatic subjects and patients with temporomandibular pain and dysfunction. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2842.2004.01377>. 2004г.
9. 5- Karolina Walczyńska-Dragon, Stefan Baron, Aleksandra Nitecka-Buchta, Ewaryst Tkacz. Correlation between TMD and Cervical Spine Pain and Mobility: Is the Whole Body Balance TMJ Related? <https://doi.org/10.1155/2014/582414>. 2014г.
10. 6- Giovana Fernandes, Daniela Aparecida de Godoi Gonça, IvesJosé Tadeu Tesseroli de Siqueira, Cinara Maria Camparis. Painful temporomandibular disorders, self reported tinnitus, and depression are highly associated. <https://doi.org/10.1590/0004-282X20130191>. 2013г.
11. 7- Kirsi Sipilä, Anna Liisa Suominen, Pentti Alanen, Markku Heliövaara, Pekka Tiittanen, Mauno Könöne. Association of clinical findings of temporomandibular disorders (TMD) with self-reported musculoskeletal pains. <https://doi.org/10.1016/j.ejpain.2011.05.001>. 2012г.
12. 8- J.M. Zakrzewska. Differential diagnosis of facial pain and guidelines for management. DOI:<https://doi.org/10.1093/bja/aet125>. 2013г.
13. 11- Wolfgang B Freesmeyer, M.R. Fussnegger, M.O. Ahlers. Diagnostic and therapeutic-restorative procedures for masticatory dysfunctions. PMID: PMC3201006. 2005г.
14. 63- Jonathan Lomas, Taylan Gurgenci, Christopher Jackson, Duncan Campbell. Temporomandibular dysfunction. doi: 10.31128/AFP-10-17-4375. 2018г.
15. 24- Krzysztof Woźniak, Dagmara Piątkowska, Mariusz Lipski. The influence of natural head position on the assessment of facial morphology. PMID: 23457132. 2012г.
16. 12- Ассоциация челюстно-лицевых хирургов и хирургов-стоматологов. Клинический протокол медицинской помощи при заболеваниях височно-нижнечелюстного сустава. 2014г.

17. 14- Edward Kijak, Danuta Lietz-Kijak, Zbigniew Sliwiński, Bogumiła Frączak. Muscle activity in the course of rehabilitation of masticatory motor system functional disorders. DOI: 10.5604/17322693.1051002. 2013r.
18. 15- A. Russell Smith. Manual Therapy: The Historical, Current, and Future Role in the Treatment of Pain. <https://doi.org/10.1100/tsw.2007.14>. 2006r.
19. 13- Krzysztof Woźniak, Mariusz Lipski, Damian Lichota, Liliana Szyszka-Sommerfeld. Muscle Fatigue in the Temporal and Masseter Muscles in Patients with Temporomandibular Dysfunction. <https://doi.org/10.1155/2015/269734>. 2015r.
20. 35- Alan G. Glaros. Temporomandibular Disorders and Facial Pain: A Psychophysiological Perspective. DOI:10.1007/s10484-008-9059-9. 2008r.
21. 36- Alan G. Glaros, Karen Williams, Leonard Lausten. The role of parafunctions, emotions and stress in predicting facial pain. DOI:<https://doi.org/10.14219/jada.archive.2005.0200>. 2005r.
22. 37- A.G. Glaros, J.M. Marszalek, K.B. Williams. Longitudinal Multilevel Modeling of Facial Pain, Muscle Tension, and Stress. <https://doi.org/10.1177/0022034515625216>. 2016r.
23. 44- Kay Cherian , Neil Cherian , Chad Cook , James A. Kaltenbach. Improving Tinnitus with Mechanical Treatment of the Cervical Spine and Jaw. DOI: 10.3766/jaaa.24.7.3. 2013r.
24. 3- Youngsook Bae, PT1), Yongnam Park. The Effect of Relaxation Exercises for the Masticator Muscles on Temporomandibular Joint Dysfunction. J. Phys. Ther. Sci.25: 583–586. 2013r.
25. 55- C.R. Carlson, P.M. Bertrand, A.D. Ehrlich, A.W. Maxwell, R.G. Burton. Physical self-regulation training for the management of temporomandibular disorders. PMID: 11889647. 2001r.
26. 16- Langdon Roberts. Effects of Patterns of Pressure Application on Resting Electromyography During Massage. DOI: <https://doi.org/10.3822/ijtmb.v4i1.25>. 2011r.
27. 65- Moyer C. A., Rounds J., Hannum J. W. A Meta-Analysis of Massage Therapy Research. Psychological Bulletin, <https://doi.org/10.1037/0033-2909.130.1.3>. 2004r.
28. 17- Yabe Tetsuji, Tsuda Tomoyuki, Hirose Shunsuke, Ozawa Toshiyuki, Kawai Katsuya. Treatment of Acute Temporomandibular Joint Dislocation Using Manipulation Technique for Disk Displacement. doi: 10.1097/SCS.0000000000000676. 2014r.
29. 68- Piotr Urbański, Bartosz Trybulec, Małgorzata Pihut. The Application of Manual Techniques in Masticatory Muscles Relaxation as Adjunctive Therapy in the Treatment of Temporomandibular Joint Disorders. <https://doi.org/10.3390/ijerph182412970>. 2021r.
30. 18- Alves Betania Mara Franco, Macedo Cristiane Rufino, Januzzi Eduardo, Grossmann Eduardo, Atallah Álvaro Nagib, Peccin Stella. Mandibular Manipulation for the Treatment of Temporomandibular Disorder. doi:10.1097/SCS.0b013e31827c81b3. 2013r.
31. 51- Hardik K Ram, Darshana N Shah. Comparative evaluation of occlusal splint therapy and muscle energy technique in the management of temporomandibular disorders: A randomized controlled clinical trial. doi:10.4103/jips.jips_332_21. 2021r.

32. 61- Lucas Bohlen, Jonah Schwarze, Jannik Richter, Bernadette Gietl, Christian Lazarov, Anna Kopyakova, Andreas Brandl, Tobias Schmidt. Effect of osteopathic techniques on human resting muscle tone in healthy subjects using myotonometry: a factorial randomized trial. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-022-20452-9>. 2022г.
33. 53- Juan J. Carraro, Raul G. Caffesse. Effect of occlusal splints on TMJ symptomatology. DOI:[https://doi.org/10.1016/0022-3913\(78\)90094-X](https://doi.org/10.1016/0022-3913(78)90094-X). 1978г.
34. 54- Nikolaos N. Giannakopoulos, Eleni N. Katsikogianni, Daniel Hellmann, Lydia Eberhard, Michael Leckel, Hans J. Schindler. Comparison of three different options for immediate treatment of painful temporomandibular disorders: a randomized, controlled pilot trial. <https://doi.org/10.1080/00016357.2016.1204558>. 2016г.
35. 56- Young Jun Lee, Joo Kang Lee, Soo Chang Jung, Hwang-woo Lee, Chang Shik Yin, Young Jin Lee. Case Series of an Intraoral Balancing Appliance Therapy on Subjective Symptom Severity and Cervical Spine Alignment. <https://doi.org/10.1155/2013/181769>. 2016г.
36. С.В.Новосельцев. «Остеопатия» учебник. ISBN 978-5-00030-635-2. 2016г.
37. Шэрон Густовски. «Остеопатические техники» Практическое руководство. ISBN 978-5-00030-779-3. 2020г.
38. 58- Melek Volkan-Yazici, Mehmet Eray Kolsuz, Nihan Kafa, Gokhan Yazici, Cengiz Evli, Kaan Orhan. Comparison of Kinesio Taping and manual therapy in the treatment of patients with bruxism using shear-wave elastography—A randomised clinical trial. <https://doi.org/10.1111/ijcp.14902>. 2021г.
39. 25- Mehran Mostafavifar, Jess Wertz, James Borchers. A Systematic Review of the Effectiveness of Kinesio Taping for Musculoskeletal Injury. <https://doi.org/10.3810/psm.2012.11.1986>. 2015г.
40. 57- Krzysztof Woźniak, Dagmara Piątkowska, Mariusz Lipski, Katarzyna Mehr. Surface electromyography in orthodontics – a literature review. DOI: 10.12659/MSM.883927. 2013г.
41. 23- Marega S Medlicott, Susan R Harris. A systematic review of the effectiveness of exercise, manual therapy, electrotherapy, relaxation training, and biofeedback in the management of temporomandibular disorder. PMID: 16813476. 2006г.
42. 47- Miriam Garrigós-Pedron, Roy La Touche, Pablo Navarro-Desentre, Manuel Gracia-Naya, Eva Segura-Ortí. Effects of a Physical Therapy Protocol in Patients with Chronic Migraine and Temporomandibular Disorders: A Randomized, Single-Blinded, Clinical Trial. DOI: 10.11607/ofph.1912. 2018г.
43. 67- A.M. Cuccia, C. Caradonna, V. Annunziata, D. Caradonna. Osteopathic manual therapy versus conventional conservative therapy in the treatment of temporomandibular disorders: A randomized controlled trial. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2009.08.002>. 2010г.

44. Алан Бертон, Клод-Аник Жермини-Тарен. Краниальная остеопатия: техника и протоколы лечения. ISBN 978-5-00030-690-1. 2010.

REFERENCES

1. Schiff man E., Ohrbach R., Truelove E., Look J., Anderson G., et al. Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) for Clinical and Research Applications: recommendations of the International RDC/TMD Consortium Network and Orofacial Pain Special Interest Group. PMID: PMC4478082. 2014.
2. Wieckiewicz M., Boening K., Wiland P., Shiau Y.-Y., Paradowska-Stolarz A. Reported concepts for the treatment modalities and pain management of temporomandibular disorders. DOI: <https://doi.org/10.1186/s10194-015-0586-5>. 2015.
3. Ajimsha M.S., Shenoy P.D., Surendran P.J., Jacob P., Bilal M.J. Evidence of in-vivo myofascial force transfer in humans – a systematic scoping review. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2022.05.006>. 2022.
4. Ekberg E.C., Nilner M. Treatment outcome of appliance therapy in temporomandibular disorder patients with myofascial pain after 6 and 12 months. DOI: <https://doi.org/10.1080/00016350410010063>. 2009.
5. Graff -Radford S.B. Temporomandibular Disorders and Headache. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cden.2006.09.005>. 2007.
6. Shah J.P., Gilliams E.A. Uncovering the biochemical milieu of myofascial trigger points using in vivo microdialysis: An application of muscle pain concepts to myofascial pain syndrome. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2008.06.006>. 2008.
7. Oral K., Küçük B.B., Ebeoğlu B., Dinçer S. Etiology of temporomandibular disorder pain. PMID: 19779999. 2009.
8. Chandu A., Suvinen T.I., Reade P.C., Borromeo G.L. The effect of an interocclusal appliance on bite force and masseter electromyography in asymptomatic subjects and patients with temporomandibular pain and dysfunction. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2842.2004.01377>. 2004.
9. Walczyńska-Dragon K., Baron S., Nitecka-Buchta A., Tkacz E. Correlation between TMD and Cervical Spine Pain and Mobility: Is the Whole Body Balance TMJ Related? DOI: <https://doi.org/10.1155/2014/582414>. 2014.
10. Fernandes G., de Godoi Gonça D.A., Tesseroli de Siqueira J.T., Camparis C.M. Painful temporomandibular disorders, self-reported tinnitus, and depression are highly associated. DOI: <https://doi.org/10.1590/0004-282X20130191>. 2013.
11. Sipilä K., Suominen A.L., Alanen P., Heliövaara M., Tiittanen P., Könöne M. Association of

- clinical findings of temporomandibular disorders (TMD) with self-reported musculoskeletal pains. <https://doi.org/10.1016/j.ejpain.2011.05.001>. 2012.
12. Zakrzewska J.M. Differential diagnosis of facial pain and guidelines for management. DOI: <https://doi.org/10.1093/bja/aet125>. 2013.
13. Freesmeyer W.B., Fussnegger M.R., Ahlers M.O. Diagnostic and therapeutic-restorative procedures for masticatory dysfunctions. PMID: PMC3201006. 2005.
14. Lomas J., Gurgenci T., Jackson C., Campbeld D. Temporomandibular dysfunction. doi: 10.31128/AFP-10-17-4375. 2018.
15. Woźniak K., Piątkowska D., Lipski M. The influence of natural head position on the assessment of facial morphology. PMID: 23457132. 2012.
16. Association of Oral and Maxillofacial Surgeons and Dental Surgeons. Clinical protocol for temporomandibular joint disorders. 2014.
17. Kijak E., Lietz-Kijak D., Sliwiński Z., Frączak B. Muscle activity in the course of rehabilitation of masticatory motor system functional disorders. DOI: 10.5604/17322693.1051002. 2013.
18. Russell Smith A. Manual Therapy: The Historical, Current, and Future Role in the Treatment of Pain. <https://doi.org/10.1100/tsw.2007.14>. 2006.
19. Woźniak K., Lipski M., Lichota D., Szyszka-Sommerfeld L. Muscle Fatigue in the Temporal and Masseter Muscles in Patients with Temporomandibular Dysfunction. <https://doi.org/10.1155/2015/269734>. 2015.
20. Glaros A.G. Temporomandibular Disorders and Facial Pain: A Psychophysiological Perspective. DOI:10.1007/s10484-008-9059-9. 2008.
21. Glaros A.G., Williams K., Lausten L. The role of parafunctions, emotions and stress in predicting facial pain. DOI:<https://doi.org/10.14219/jada.archive.2005.0200>. 2005.
22. Glaros A.G., Marszalek J.M., Williams K.B. Longitudinal Multilevel Modeling of Facial Pain, Muscle Tension, and Stress. <https://doi.org/10.1177/0022034515625216>. 2016.
23. Cherian K., Cherian N., Cook C., Kaltenbach J.A. Improving Tinnitus with Mechanical Treatment of the Cervical Spine and Jaw. DOI: 10.3766/jaaa.24.7.3. 2013.
24. Bae Y., Park Y. The Effect of Relaxation Exercises for the Masticator Muscles on Temporomandibular Joint Dysfunction. *J. Phys. Ther. Sci.* 2013;25:583-586.
25. Carlson C.R., Bertrand P.M., Ehrlich A.D., Maxwell A.W., Burton R.G. Physical self-regulation training for the management of temporomandibular disorders. PMID: 11889647. 2001.
26. Roberts L. Effects of Patterns of Pressure Application on Resting Electromyography During Massage. DOI: <https://doi.org/10.3822/ijtmb.v4i1.25>. 2011.
27. Moyer C.A., Rounds J., Hannum J.W. A Meta-Analysis of Massage Therapy Research.

- Psychological Bulletin, <https://doi.org/10.1037/0033-2909.130.1.3>. 2004.
28. Tetsuji Y., Tomoyuki T., Shunsuke H., Toshiyuki O., Katsuya K. Treatment of Acute Temporomandibular Joint Dislocation Using Manipulation Technique for Disk Displacement. DOI: 10.1097/SCS.0000000000000676. 2014.
29. Urbański P., Trybulec B., Pihut M. The Application of Manual Techniques in Masticatory Muscles Relaxation as Adjunctive Therapy in the Treatment of Temporomandibular Joint Disorders. <https://doi.org/10.3390/ijerph182412970>. 2021.
30. Alves B.M.F., Macedo C.R., Januzzi E., Grossmann E., Atallah Álvaro N., Peccin S. Mandibular Manipulation for the Treatment of Temporomandibular Disorder. doi:10.1097/SCS.0b013e31827c81b3. 2013.
31. Ram H.K., Shah D.N. Comparative evaluation of occlusal splint therapy and muscle energy technique in the management of temporomandibular disorders: A randomized controlled clinical trial. doi:10.4103/jips.jips_332_21.2021.
32. Bohlen L., Schwarze J., Richter J., Gietl B., Lazarov C., Kopyakova A., Brandl A., Schmidt T. Effect of osteopathic techniques on human resting muscle tone in healthy subjects using myotonometry: a factorial randomized trial. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-022-20452-9>. 2022.
33. Carraro J.J., Caffesse R.G. Effect of occlusal splints on TMJ symptomatology. DOI: [https://doi.org/10.1016/0022-3913\(78\)90094-X](https://doi.org/10.1016/0022-3913(78)90094-X). 1978.
34. Giannakopoulos N.N., Katsikogianni E.N., Hellmann D., Eberhard L., Leckel M., Schindler H.J. Comparison of three different options for immediate treatment of painful temporomandibular disorders: a randomized, controlled pilot trial. <https://doi.org/10.1080/00016357.2016.1204558>. 2016.
35. Lee Y.J., Lee J.K., Jung S.C., Lee H.-W., Yin C.S., Lee Y.J. Case Series of an Intraoral Balancing Appliance Therapy on Subjective Symptom Severity and Cervical Spine Alignment. <https://doi.org/10.1155/2013/181769>. 2016.
36. Novoseltsev S.V. Osteopathy: a textbook. ISBN 978-5-00030-635-2. 2016. (In Russ.).
37. Gustowski Sh. Osteopathic techniques. A practical guide. ISBN 978-5-00030-779-3. 2020.
38. Volkan-Yazici M., Kolsuz M.E., Kafa N., Yazici G., Evli C., Orhan K. Comparison of kinesio taping and manual therapy in the treatment of patients with bruxism using shear-wave elastography - A randomised clinical trial. <https://doi.org/10.1111/ijcp.14902>. 2021
39. Mostafavifar M., Wertz J., Borchers J. A Systematic Review of the Effectiveness of Kinesio Taping for Musculoskeletal Injury. <https://doi.org/10.3810/psm.2012.11.1986>. 2015.
40. Woźniak K., Piątkowska D., Lipski M., Mehr K. Surface electromyography in orthodontics – a literature review. DOI: 10.12659/MSM.883927. 2013.
41. Medlicott M.S., Harris S.R. A systematic review of the effectiveness of exercise, manual therapy,

electrotherapy, relaxation training, and biofeedback in the management of temporomandibular disorder. PMID: 16813476. 2006.

42. Garrigós-Pedrón M., La Touche R., Navarro-Desentre P., Gracia-Naya M., Segura-Ortí E. Effects of a Physical Therapy Protocol in Patients with Chronic Migraine and Temporomandibular Disorders: A Randomized, Single-Blinded, Clinical Trial. DOI: 10.11607/ofph.1912. 2018.

43. Cuccia A.M., Caradonna C., Annunziata V., Caradonna D. Osteopathic manual therapy versus conventional conservative therapy in the treatment of temporomandibular disorders: A randomized controlled trial. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2009.08.002>. 2010.

44. Berton A., Jermini-Tharin C.-A. Cranial Osteopathy: Techniques and Protocols of Treatment. ISBN 978-5-00030-690-1. 2010.