ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

На правах рукописи

Раевская Анастасия Игоревна

Биологическая обратная связь в комплексной терапии хронической цервикалгии

3.1.24 – Неврология

диссертация на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Научный руководитель:
доктор медицинских наук, доцент
Вышлова Ирина Андреевна

Ставрополь – 2026

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ……..... 4
ГЛАВА 1. ОСНОВНЫЕ ВОПРОСЫ ЭТИОЛОГИИ, МЕХАНИЗМА РАЗВИТИЯ, КЛИНИКИ, ДИАГНОСТИКИ И ТЕРАПИИ БОЛЕВОГО СИНДРОМА В ШЕЙНОЙ ОБЛАСТИ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)……... 14
1.1 Этиопатогенез, клиническая картина и диагностика цервикалгии….. 14
1.1.1 Эпидемиология болевого синдрома в шее…….. 14
1.1.2 Особенности этиологии, патогенеза и факторов риска развития боли в шее……..... 17
1.1.3 Классификация болевого синдрома в шее……..... 25
1.1.4 Особенности клинической картины болевого синдрома в шее……. 27
1.1.5 Диагностические мероприятия при шейном болевом синдроме…... 33
1.2 Особенности терапии болевого синдрома в шейной области…….. 40
1.2.1 Немедикаментозные методы терапии боли в шее…….. 40
1.2.2 Медикаментозная терапия боли в шее…… 45
1.3 Биологическая обратная связь: основные принципы и особенности применения в неврологической практике……. 47
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ…… 52
2.1. Дизайн исследования……... 52
2.2 Эпидемиологическое исследование……... 54
2.2.1 Объект исследования…… 54
2.2.2 Методы исследования……... 54
2.3 Клиническое исследование…… 54
2.3.1 Общая характеристика участников исследования…… 54
2.3.2 Методы обследования…….. 58
2.4 Методы лечения…… 64
2.4.1 Основы терапии боли в шейном отделе позвоночника……. 64
2.4.2 Клинические особенности применения БОС-ЭМГ……... 64
2.4.3 Осмотр пациентов в динамике……. 66

2.5 Методы статистической обработки данных……... 67
ГЛАВА 3. КЛИНИКО – ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПАЦИЕНТОВ С БОЛЬЮ В ШЕЙНОМ ОТДЕЛЕ ПОЗВОНОЧНИКА……. 69
ГЛАВА 4. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДА БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ ПО ЭЛЕКТРОМИОГРАММЕ ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ ЦЕРВИКАЛГИИ В СТАДИИ ОБОСТРЕНИЯ…. 76
4.1 Разработка способа БОС-ЭМГ при хронической цервикалгии в стадии обострения…….. 76
4.2 Оценка динамики изменения болевого синдрома……. 81
4.3 Оценка динамика изменения скелетно-мышечного синдрома……. 84
4.4 Оценка влияния БОС-ЭМГ на повседневную активность, психоэмоциональные аспекты……... 86
4.5 Оценка данных нейровизуализационных и психофизиологических методов…… 92
ОБСУЖДЕНИЕ…….. 96
ВЫВОДЫ…… 106
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ……. 107
ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ……. 108
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ……... 109
Приложение А……. 150
Приложение Б……. 151
Приложение В……. 154
Приложение Г……. 156
Приложение Д……. 158
Приложение Е……. 160
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ…… 169

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования

Боль в шее или цервикалгия – вторая после боли в нижней части спины причина значительного социально-экономического ущерба для общества, имеющая тенденцию к персистированию на протяжении многих лет, что определяет её ощутимое влияние на качество жизни пациентов и ограничивает их жизнедеятельность [95,198]. На амбулаторном приеме одной из распространенных жалоб среди пациентов является боль в шее. В течение года она беспокоит от 10,4 до 21,3% населения [87].

Согласно данным отечественных авторов, цервикалгия в течение жизни отмечается от 30 до 70-75,0% людей [51,148]. В большинстве случаев боль в шее имеет благоприятный прогноз, у 70,0% пациентов эпизод цервикалгии кратковременен и способен самопроизвольно купироваться в течение 60 дней, но в 10% случаев он принимает хронический характер, предупреждение, диагностика и лечение которого представляет весьма сложную задачу [68,71,345,357].

Боль в шее занимает четвертое – после боли в спине, депрессии и артралгий – место по количеству лет с дезадаптацией [10,131,355]. «В 2020 году во всем мире насчитывалось 203 миллиона людей с болями в шее, что представляет собой увеличение на 77,3% со 115 миллионов в 1990 года» (Global Burden of Disease, GBD) [262]. Медико-социальное и экономическое значение этой патологии определяется ее распространенностью и клиническими проявлениями, результатом чего является утрата временной трудоспособности и кратковременный лечебный эффект методов воздействия у подавляющего большинства [151].

Поэтому, является актуальным изучение проблемы цервикалгии для предупреждения развития, раннего выявления, лечения болевого синдрома в шейной области и улучшения качества жизни таких больных.

Степень разработанности темы исследования

Исследования причин возникновения, изучения патогенеза и терапевтических подходов к лечению боли в шее в последние годы существенно

продвинулись [82,87,211]. Однако, не существует универсального метода лечения цервикалгии [152, 226,242,302,369]. Согласно рекомендациям Российского общества по изучению боли, предложены разные фармакологические и нефармакологические подходы, такие как лечебная физкультура, кинезиотерапия, массаж, акупунктура, йога, гидротерапия и другие [87].

Применение технологий биологической обратной связи (БОС) широко варьируется в различных клинических областях: пульмонологии, ревматологии, кардиологии и психиатрии. Применяются в профилактических направлениях: стресс-менеджмент, развитие творческих способностей, личностный рост и повышение спортивных результатов. Отмечена эффективность БОС-терапии при заболеваниях нервной системы, таких как головная боль напряжения [50,127,128,130] и мигрень [112,352], в комплексной реабилитации пациентов с перенесенном острым нарушением мозгового кровообращения (ОНМК) [44,175,221], болезнью Паркинсона [62,174,330], а также при болевых синдромах, в частности при прозопалгии [110], болевом варианте дисфункции височно-нижнечелюстного сустава (ДВНЧС) [63,150].

Учитывая остающиеся нерешенные проблемы, касающиеся недостаточной разработанности комплексной терапии при хронической цервикалгии (ХЦ), наличие положительного опыта применения БОС в терапии различных болевых синдромов, представило интерес дальнейшее изучение и разработка способа БОС терапии по поверхностной электромиограмме (ЭМГ) при хронической цервикалгии.

Цель исследования

Разработать способ лечения хронического болевого синдрома в шейной области с использованием биологической обратной связи по электромиограмме, оценить клинико-неврологические, аффективные и вегетативные особенности у пациентов с хронической цервикалгией.

Задачи исследования

1. Провести анализ эпидемиологических характеристик болевого синдрома в области шеи среди взрослого населения за пятилетний период и определить его структуру.

2. Выявить характерные клиническо-неврологические особенности у пациентов с болью в области шеи.

3. Исследовать аффективный статус и параметры вегетативной нервной системы у больных с хронической болью в шее.

4. Разработать способ комплексного лечения пациентов с хронической цервикалгией с использованием биологической обратной связи по электромиограмме, оценить его эффективность.

Научная новизна

Впервые проведена оценка эпидемиологии болевого синдрома в шейной области у стационарных пациентов, оценены основные клинико-неврологические параметры, включая индекс мышечного синдрома, индекс нарушения жизнедеятельности при болях в шее, выраженность центральной сенситизации.

Впервые разработан, обоснован, внедрен в практику и применен метод биологической обратной связи по электромиограмме (БОС-ЭМГ), основанный на включении механизмов реорганизации различных систем организма, у больных с хронической цервикалгией - нейропластичности мозга. У пациентов с болями в шее оценено его влияние на боль, мышечное напряжение, аффективные и астенические расстройства, повседневную активность (Патент RU2852462C1).

Впервые у пациентов с хронической цервикалгией проведено исследование аффективных нарушений (тревога, депрессия) и выраженности астенического синдрома, которые продемонстрировали их статистически значимые изменения при применении разработанного способа терапии.

Впервые среди пациентов с хроническими болевыми синдромами в области шеи проведено исследование функционального состояния вегетативной нервной системы посредством анализа сердечного ритма, а также осуществлена комплексная оценка функциональных возможностей организма методом вариационной кардиоинтервалометрии.

Теоретическая и практическая значимость работы

Установлена частота встречаемости цервикалгии во взрослой популяции. Результаты проведенного исследования позволили расширить и дополнить сведения о клинико-нейрофизиологических особенностях у пациентов с ХЦ. Показана важность использования опросников для оценки качества жизни пациентов с болью в шее с учетом параметров повседневной активности. Отмечена высокая встречаемость аффективных расстройств и астенических нарушений у пациентов с ХЦ, выявление и эффективное лечение которых может улучшить результаты терапии.

Разработан и внедрен в практическое здравоохранение способ комплексной терапии пациентов с ХЦ.

Полученные результаты могут использоваться в амбулаторной и стационарной практике неврологов, врачей физической и реабилитационной медицины, а также в специализированных центрах алгологии.

Методология и методы исследования

Нами у 611 пациентов, проходивших лечение в отделении неврологии с 2011 по 2025 год, с болевым синдромом в шейной области (цервикалгия - М54.2 по МКБ-10, остеохондроз позвоночника у взрослых - М42.1 по МКБ-10) в возрасте от 18 до 91 лет (средний возраст 55,71±16,3 лет) проанализирована медицинская документация (медицинские карты пациента). Использовался метод ретроспективного анализа.

100 пациентов в возрасте от 18 до 50 лет с обострением хронической боли в шейном отделе были включены в клиническое исследование. Из них 25 мужчин и

75 женщин (25,0% и 75,0%, соответственно). Было проведено комплексное клинико-инструментальное обследование (анализ жалоб, сбор анамнеза, оценка неврологического статуса, нейроортопедическое исследование с определением подвижности в шейном отделе позвоночника). Проводились стандартные лабораторные анализы: общий анализ крови (ОАК), общий анализ мочи (ОАМ), общетерапевтический биохимический анализ крови. Изучались инструментальные методы: электрокардиография (ЭКГ), рентгенография шейного отдела позвоночника с функциональными пробами; методы нейровизуализации (компьютерная томография (КТ) и магнитно-резонансная томография (МРТ) шейного отдела позвоночника); нейрофизиологическим методом изучалась вариационная кардиоинтервалометрия (ВКМ). Использовались шкалы и опросники: цифровая рейтинговая шкала боли (ЦРШ), индекс мышечного синдрома (ИМС), индекс нарушения жизнедеятельности при болях в шее (the Neck Disability Index, NDI); госпитальная шкала тревоги и депрессии (Hospital Anxiety and Depression Scale, HADS); субъективная шкала оценки астении (The Multidimensional Fatigue Inventory, MFI-20); опросник центральной сенситизации боли (Central Sensitization Inventory, CSI) для определения степени выраженности болевого синдрома, оценки уровня аффективных нарушений (тревоги и депрессии), астенического синдрома, влияния ХЦ на нарушение жизнедеятельности и качество жизни

На исследование получено одобрение локального этического комитета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ставропольский государственный медицинский университет" Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГБОУ ВО СтГМУ Минздрава России) (протокол №122 от 21.12.2023 г.).

Для обработки полученного материала проводился статистический анализ с использованием программы StatTech v. 4.4.1 (разработчик - ООО "Статтех", Россия).

Личный вклад автора

Автор выполнил целевой поиск и тщательный анализ научных публикаций российских и зарубежных авторов по исследуемой проблематике, что дало основание подтвердить значимость проводимого исследования. Автор внёс значительный вклад в определение цели, задач и разработку структуры исследования. В ходе работы автор занимался отбором участников (100 пациентов с обострение ХЦ), сбором анамнеза заболевания и жизни пациентов, проведением физикального, неврологического и нейроортопедического обследований, тестированием пациентов с использованием шкал и опросников. Автором впервые разработан и внедрен в клиническую практику способ комплексного лечения пациентов с ХЦ на основе БОС-ЭМГ. Автор сформировал базу данных пациентов, осуществил статистическую обработку собранных сведений, провел их всесторонний анализ и синтез. Выводы сформулированы обоснованно и соответствуют научным критериям достоверности. По теме исследования автором были подготовлены и опубликованы научные статьи в журналах, получен патент на изобретение, а также написан текст диссертации.

Положения, выносимые на защиту

1. Среди стационарных пациентов неврологического профиля частота возникновения цервикалгии составляет в среднем семь случаев на каждые сто госпитализаций, причем женщины страдают чаще мужчин.

2. У пациентов с хронической болью в шее обнаружен высокий уровень астенических и аффективных расстройств с преобладанием тревожного компонента.

3. Разработан, запатентован и внедрен способ комплексной терапии хронической цервикалгии с использованием БОС-ЭМГ, включающий 10 сеансов (5 стационарных + 5 амбулаторных) с трехэтапной структурой: релаксация, тренинг с визуальной и аудиальной обратной связью по огибающей ЭМГ трапециевидной мышцы и обсуждение, с нарастанием сложности от релаксации одной мышцы к двум. Способ обеспечивает достоверное улучшение клинических, нервно-

мышечных параметров и качества жизни пациентов в краткосрочном и долговременном периодах.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности

Диссертациионная работа соответствуют паспорту научной специальности 3.1.24. «Неврология»: п. 9 «Неврология вегетативных и невротических расстройств. Психогенные расстройства: тревожные, депрессивные, навязчивые состояния. Эпидемиология, диагностика, тактика ведения пациентов»; п. 15 «Неврология болевых синдромов. Этиология, диагностические и терапевтические подходы в лечении и профилактики болевых синдромов»; п. 20 «Лечение неврологических больных и нейрореабилитация. Медикаментозные и немедикаментозные, физические, психотерапевтические, психологические методы лечения, реабилитация при болезнях центральной, периферической и вегетативной нервной системы…».

Степень достоверности результатов исследования

Достоверность результатов подтверждается представительной выборкой участников, использованием надежных научных методов, чётким формулированием цели и задач исследования, а также обработкой и анализом информации: клинико-неврологических данных, результатов нейровизуализации (спондилография, КТ/МРТ), нейрофизиологических исследований (ЭМГ, ВКМ), а также применению современных статистических инструментов.

Клиническое исследование базируется на обследовании, отобранных согласно критериям включения, невключения и исключения, ста пациентов. Выводы и практические рекомендации соответствуют поставленным целям и имеют прочную научную основу. Предложенные рекомендации позволяют эффективно решить поставленные задачи. Они доказывают научную ценность и надёжность результатов диссертации.

Апробация результатов работы

Результаты диссертационного исследования доложены и обсуждены на XXVIII Российской научно-практической конференции с международным участием «Медицина боли: от понимания к действию» (г. Санкт-Петербург, 2022); II международной конференции по неврологии среди студентов и молодых ученых «MedNeuroScience» (г. Ставрополь, 2022); I конференции молодых ученых с международным участием «Неврология, психиатрия, реабилитация: точки соприкосновения» (г. Волгоград, 2023); III международной конференции нейронаук среди студентов и молодых ученых «MedNeuroScience» (г. Ставрополь, 2023); Всероссийской конференции с международным участием «Молодые лидеры в медицинской науке» (г. Томск, 2023); XXIX Российской научно-практической конференции с международным участием «Медицина боли: от понимания к действию» (г. Уфа, 2023); XX международной конференции «Молодёжь в науке 2023» (г. Минск, 2023); ежегодной итоговой научно-практической конференции терапевтов Ставропольского края «Рождественские встречи» (г. Ставрополь, 2024); II конференции молодых ученых с международным участием «Неврология, психиатрия, реабилитация: точки соприкосновения» (г. Волгоград, 2024); IV международной конференции нейронаук среди студентов и молодых ученых «MedNeuroScience» (г. Ставрополь, 2024); XXX Российской научно-практической конференции с международным участием «Медицина боли: от понимания к действию» (г. Пермь, 2024); II Национальном междисциплинарном конгрессе с международным участием «Коморбидная неврология 2024» (г. Москва, 2024); международном молодёжном форуме «Медицинская наука без границ» (г. Ставрополь, 2024); международной конференции «Маджидовские чтения - 2024: инновационный подход к лечению и ранней диагностике неврологических заболеваний» (г. Ташкент, 2024); Всероссийской научно-практической конференции врачей терапевтических специальностей с международным участием «Рождественские встречи» (г. Ставрополь, 2025); межрегиональной научно-практической конференции «День Аспиранта» (г. Ростов-на-Дону, 2025); III конференции молодых ученых с международным участием «Неврология,

психиатрия, реабилитация: точки соприкосновения» (г. Волгоград, 2025); XXXI Всероссийском конгрессе с международным участием «Медицина боли 2025» (г. Красноярск, 2025); конференции «Актуальные вопросы неврологии в молодежной науке. Часть 3. Заболевания периферической нервной системы, болевые феномены, нервно-мышечные заболевания» (г. Санкт-Петербург, 2025); XXVII Всероссийском конгрессе с международным участием «Давиденковские чтения» (г. Санкт-Петербург, 2025); межрегиональной научно-практической конференции «День Аспиранта» (г. Ростов-на-Дону, 12.2025), XXXII Всероссийском конгрессе с международным участием "Медицина боли 2026" (г. Казань, 28.05.2026).

По теме диссертации опубликованы 9 научных работ, в том числе 2 статьи в журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Министерства науки и высшего образования Российской Федерации для публикации диссертационных работ, 6 - иные публикации, получен 1 патент на изобретение.

На заседании кафедры неврологии, нейрохирургии и медицинской генетики ФГБОУ ВО СтГМУ Минздрава России доложены и обсуждены основные положения диссертационной работы (апробация результатов состоялась 4 мая 2026 г., протокол № 15).

Внедрение результатов в практику

Результаты научно-исследовательской работы внедрены в учебный процесс кафедр неврологии, нейрохирургии и медицинской генетики, неврологии и нейрореабилитации ФГБОУ ВО СтГМУ Минздрава России для студентов и клинических ординаторов.

Получены акты внедрения комплексного лечения пациентов с болью в шее, включающее БОС-ЭМГ, в практическую деятельность неврологического стационара ГБУЗ СК «Ставропольская краевая клиническая больница», Общества с ограниченной ответственностью "Клиника лечения боли доктора Шатохина".

Объем и структура диссертации

Диссертация изложена на 171 страницах машинописного текста, содержит введение, 4 главы, обсуждение, выводы, практические рекомендации, перспективы дальнейшей разработки темы, список сокращений и условных обозначений, приложения и список литературы, включающий 374 источника, в том числе отечественных – 151, иностранных – 223, содержит 22 таблицы и 18 рисунков.

ГЛАВА 1. ОСНОВНЫЕ ВОПРОСЫ ЭТИОЛОГИИ, МЕХАНИЗМА РАЗВИТИЯ, КЛИНИКИ, ДИАГНОСТИКИ И ТЕРАПИИ БОЛЕВОГО СИНДРОМА В ШЕЙНОЙ ОБЛАСТИ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

1.1 Этиопатогенез, клиническая картина и диагностика цервикалгии

1.1.1 Эпидемиология болевого синдрома в шее

Цервикалгия относится к числу одной из ведущих неинфекционных проблем общественного здравоохранения [198,356,362]. Актуальность обусловлена большой распространенностью. Боль в шее составляет около 15,0% всех мышечно-скелетных синдромов, которые встречаются в клинической практике [131]. Согласно данным отечественных и зарубежных авторов, цервикалгия в течение жизни отмечается от 30 до 70-75% людей [32,51,148,183,250].

В большинстве эпидемиологических исследований ежегодная заболеваемость оценивается в 15-50,0% (в среднем – 37,2%) [98,141,202,239,326,373]. Ежедневно 10-25,0% населения испытывает боль в шейном отделе [51]. В зарубежной практике прослеживается аналогичная тенденция. По данным крупного японского исследования «треть взрослого населения городов страдает от цервикалгии» [309]. «Две трети взрослого населения Великобритании хотя бы однажды сталкивались с болью в шее» [293]. «Учеными Гонконга установилено, что в течение 12 месяцев боль в шейной области наблюдалась у 64,6% из 4640 участников, из них у 38,0% зафиксирована интенсивная или сильная боль» [192].

Распространённость цервикалгии выше в странах с более высоким уровнем дохода и среди городских жителей [117,131] и составляет 27,0% в Норвегии, 34,0% в Великобритании и 48,0% в Канаде [98,296,350]. Пик заболеваемости приходится на лиц трудоспособного возраста – самую социально и экономически активную часть общества. С увеличением глобального старения, по-видимому, также увеличивается распространенность болей в шее и частота ее возникновения [266].

Среди людей старшей возрастной группы показатели распространенности цервикалгии остаются достаточно высокими [51,72,73,146]. По мнению других авторов, у данной категории пациентов частота встречаемости не только «не возрастает, но даже несколько снижается, что может быть связано с компенсаторными изменениями периартикулярной и хрящевой тканей» [148].

Цервикалгия является второй после боли в нижней части спины причиной значительного социально-экономического ущерба для общества [12,131,355]. Исследование Global Burden of Disease (2021) показало, что боль в шее занимает четвёртое место по числу лет с дезадаптацией, уступая лишь боли в спине, депрессии и артралгиям [262]. Это же исследование подчёркивает значительный вклад боли в шее в годы жизни с нетрудоспособностью на глобальном уровне [14,87,262,373]. В 2017 году распространённость боли в шее «составила в среднем 3551,1 случая на 100 000 населения, а заболеваемость — 806,6 случаев на 100 000, показатель количества лет, прожитых с инвалидностью, составил 352 на 100 000 населения» [74,265]. В исследовании глобального, регионального и национального бремени боли в шее среди населения в целом за 1990–2019 гг. говорится о 222,7 миллионов случаев цервикалгии [266]. В России боль в шее является пятой по счёту медицинской причиной, приводящей к увеличению числа лет, прожитых с ограничением жизнедеятельности [12].

По данным ряда авторов, боль в шее встречается преимущественно у женщин, нежели у мужчин – 23,0% и 17,0% соответственно [47,98,146,339]. В Испании хронической цервикалгией страдают 21,9% женщин и 9,6% мужчин [14], в Стокгольме 25,0% женщин и 16,0% мужчин ежегодно страдают от боли в шее, достигающей пика в среднем возрасте [346], в Германии женщины сообщали о более высокой частоте встречаемости цервикалгии, чем мужчины, тогда как в Иране не было выявлено существенных различий [327]. На амбулаторном приеме возраст пациентов с цервикалгией составляет 30-39 лет, а для госпитализированных больных 45-49 лет у мужчин и 50-54 лет у женщин. Согласно исследованию глобального бремени боли в шее (2019), стандартизированное по возрасту количество лет жизни с нетрудоспособностью (Years Lived with Disability, YLDs)

было самым высоким как у мужчин, так и у женщин в возрасте от 45-49 до 50-54 лет [266]. Цервикалгией наиболее часто страдают женщины 35-49 лет [141], работающие длительно за компьютером или письменным столом [20,23,340]. Боль в шее является одной из основных причин многолетней дисфункциональности «среди подростков в возрасте от 15 до 19 лет. Она имеет более высокую распространенность по сравнению с другими проблемами со здоровьем (астма, злоупотребление алкоголем и наркотиками)» [257,297]. «Средняя заболеваемость шейной радикулопатией ежегодно составляет 83 случая на 100 тысяч населения в возрасте от 13 до 91 года» [148].

В большинстве случаев боль в шее имеет благоприятный прогноз, у 70,0% пациентов эпизод вертеброгенной цервикалгии кратковременен и способен самопроизвольно купироваться в течение 60 дней, но в 10,0% случаев он принимает хронический характер, предупреждение, диагностика и лечение которого представляет весьма сложную проблему [37,68,70,196,357].

Болевой синдром в шейной области значительно ухудшает качество жизни, после первого эпизода в 60,0% случаев она принимает персистирующее и рекуррентное течение [142,133,345]. В 10-30,0% случаев боль рецидивирует или сохраняется с альгофункциональными последствиями, которые приводят к инвалидности и высоким затратам на здравоохранение [51,193]. В период с 2006 по 2016 г. распространенность боли продолжительностью более 3 месяцев увеличилась на 21,0% [74,260,261]

С цервикалгией связаны значительные экономические потери, частая временная утрата трудоспособности. В Швеции на долю болей в шейно-плечевой области приходится 18,0% от всех выплат, связанных с временной нетрудоспособностью [300].

Цервикалгия преимущественно носит эпизодический характер, однако существует значительный риск хронизации симптомов (до 10,0% случаев), что нередко ведет к существенной инвалидизации пациента [350]. При наличии эпизода болевого синдрома в шейной области в анамнезе вероятность его повторения еще раз в течение последующих 5 лет существенно увеличивается [179,347]. Таким

образом, наличие цервикалгии в анамнезе ухудшает прогноз текущего болевого синдрома [99].

Исследования показывают, что у 75,0% пациентов, ранее страдавших от цервикалгии, в течение последующих пяти лет возникают рецидивы болей в шее. Однако пациенты младше 30 лет имеют более высокую вероятность достижения ремиссии [98,179,209,353]. Было установлено, что у 23,0% людей наблюдается рецидив боли в области шеи в течение нескольких месяцев после исчезновения первоначального приступа [98,347]. Хронические цервикалгии – боль в шее более 3 месяцев – регистрируются у 5-15,0% больных [30,64,66,160].

1.1.2 Особенности этиологии, патогенеза и факторов риска развития боли в шее

Шейный отдел позвоночника обладает уникальными анатомическими и биомеханическими особенностями. Он является частью единого анатомо-физиологического комплекса позвоночного столба. Одна из его особенностей - наличие костного канала, образованного отверстиями в поперечных отростках позвонков для позвоночной артерии. Верхние шейные уровни характеризуются отсутствием межпозвонковых дисков, а атлант и аксис обладают особым строением. Важную роль играют унковертебральные суставы, обеспечивающие стабильность и подвижность отдела. Верхний шейный отдел отличается преимущественно вращательными движениями, тогда как нижний характеризуется сгибательно-разгибательными движениями. Следует отметить, что позвоночный канал в шейном отделе относительно узкий и вмещает спинной мозг вместе с питающими его сосудами [51]. Мышцы и связки, противодействующие инерции головы, а также взаимодействие с плечевым поясом посредством точек совместного прикрепления мышц обеспечивает необходимую стабильность шейным позвонкам [2,119]. В патогенезе боли в области шеи могут участвовать различные механизмы и в связи с ее многофакторностью необходим комплексный подход к диагностике и лечению. Фасеточные (межпозвоночные) суставы, фиброзное кольцо, связки, надкостница, мышцы и сухожилия, корешки и нервные стволы, а также

позвоночные артерии могут выступать источниками болевых импульсов [47,51,87,203].

По данным отечественной литературы, в качестве основной причины не только хронической боли в нижней части спины, но и цервикалгии описывались дегенеративно-дистрофические изменения в рамках остеохондроза позвоночника, которые обнаруживаются уже после 25-30 лет. Их развитию способствуют врожденные аномалии, гипермобильность позвоночных сегментов, частая микротравматизация структур позвоночника [147]. За микротравматизацию корешков на шейном уровне в большей степени ответственны развивающийся спондилоартроз и артроз унковертебральных сочленений, остеофиты, нестабильность позвоночного сегмента [59]. Дегенерация межпозвоночных дисков вызывает вторичные изменения межпозвоночных суставов, что в свою очередь приводит к сужению межпозвоночных отверстий и сдавлению спинномозговых корешков. Чаще всего поражаются межпозвоночные диски нижнешейного отдела позвоночника, при этом обычно возникают односторонняя боль в шее и нарушения чувствительности в руке на стороне поражения [146]. Дегенеративно-дистрофические изменения шейного отдела позвоночника могут привести к компрессионным нарушениям корешков и их артерий, спинного мозга, позвоночной артерии [47]. Однако, в последнее время отмечено, что дегенеративные изменения не всегда коррелируют с болевым синдромом в шее и гораздо чаще компрессионных развиваются рефлекторные расстройства. При рефлекторных синдромах источником боли могут быть как структруры позвоночника, так и спазмированные мышцы [148]. По данным ряда авторов, боль в шее в большей степени обуславливается напряжением мышц в результате динамических и длительных статических нагрузок, и реже – вертеброгенной и травматической компрессией нервов, а также другими соматическими заболеваниями [47].

Наиболее часто встречается неспецифическая (механическая, аксиальная) боль в шее. По различным имеющимся данным, от 36,0 до 67,0% всех случаев цервикалгий причиной болевого синдрома является неспецифическое поражение

межпозвоночных (фасеточных, дугоотростчатых) суставов – так называемые функциональные блоки, в том числе вследствие гиперфлексии, избыточной ротации или тракционного механизма воздействия на данный отдел [51,71,141,342]. По рентгенографическим признакам дегенеративные изменения в шейном отделе позвоночника (снижение высоты межпозвонковых дисков, образование остеофитов и дегенерация межпозвонковых суставов) обнаруживаются у 60,0% людей старше 50 лет и у 85,0% тех, кому больше 65 лет [99,146]. Тем не менее, наличие этих признаков не связано напрямую с клинической картиной и степенью тяжести симптомов [33,53,55,202,206,321].

Миофасциальный синдром (МФС) в шейном отделе характеризуется мышечной дисфункцией с формированием локальных болезненных уплотнений в мышцах. Он может быть первичным (в результате антифизиологической перегрузки мышечного аппарата) и вторичным (на фоне вертеброгенной патологии) [146]. Наиболее часто в формирование скелетно-мышечных синдромов на шейном уровне вовлекаются поверхностные мышцы, такие как ременная мышца головы и шеи, полуостистая мышца головы и длиннейшие мышцы головы [23,98]. Мышцы шеи играют ключевую роль в поддержании правильной ориентации головы, поэтому любые нарушения статики позвоночника влияют на их функционирование. Когда объем движений в шейном отделе увеличивается, происходят ротация и боковое сгибание позвоночного столба. Для поддержания равновесия и позы возникает компенсаторное напряжение мышц в других областях тела, таких как плечевой пояс, грудной отдел и поясница. Поскольку эти мышцы взаимосвязаны рефлекторно, проблемы в отдаленных мышечных группах неизбежно приводят к ослаблению или сокращению соответствующих мышц шейного региона, вызывая болевые точки (триггерные зоны). Например, лестничные и грудино-ключично-сосцевидные мышцы служат вспомогательными дыхательными мышцами и могут подвергаться избыточной нагрузке при нарушении функции диафрагмы [51].

Афферентные нервные волокна из подзатылочных мышц имеют анатомические связи с глазодвигательными и жевательными мышцами, а также с вестибулярными ядрами, что лежит в основе цервико-вестибуло-окулярных

рефлексов. Таким образом, если у человека существуют дисфункции жевательного комплекса или нарушения зрения, это может привести к развитию функционального блока в сегментах С0-С1-С2 позвоночно-двигательной системы, сопровождающегося болевым синдромом и ограничением подвижности в шейном отделе позвоночника [136]. Сообщается об активации симпатической нервной системы и подавлении парасимпатической у пациентов с хронической цервикалгией [66]. Повышенная симпатическая активность при МФС способствует формированию миофасциальных триггерных точек (МФТТ), которые возникают в мышцах, фасциях и сухожилиях [79,181].

В основе патогенеза шейной радикулопатии наиболее часто лежат грыжи межпозвонковых дисков и шейный спондилез. С одной стороны, возникает механическая компрессия спинномозгового корешка, с другой – вторичные воспалительными изменениями и выработка провоспалительных цитокинов интерлейкина шесть и восемь, фактора некроза опухоли - альфа, оксида азота, простагландина Е2 и фосфолипазы А2, которые связаны с усилением болевого синдрома и сенсибилизацией. Кроме того, считается, что воспалительные и биохимические изменения в области шейных корешков повышают восприимчивость к статическим и динамическим механическим воздействиям, могут усиливать боль [70,256,279,269]. Радикулопатия шейного отдела позвоночника встречается реже, чем поясничного, типичный возраст начала – пятое-шестое десятилетия жизни [22,99]. В 70,0% в патологический процесс вовлекается седьмой шейный корешок, реже – шестой (до 20% случаев), соответственно симптомы обычно распространяются на средний, большой и указательный пальцы, оставшиеся 10,0% приходится на поражение пятого и восьмого шейных корешков, поражение третьего и четвертого крайне редки [3,131]. H. J. Kim и соавторы (2016) отметили, что частота поражения корешка С6 составляет 66,0%, С7 – 62,0% [188]. Боль при цервикальной радикулопатии преимущественного смешанного генеза, в ней задействованы и невропатические, и ноцицептивные механизмы [22]. Хронически протекающая радикулопатия обычно сопровождается и психогенным компонентом болевого синдрома [70].

Аксиальная (неспецифическая) цервикалгия составляет 84,0% всех случаев, радикулопатия встречается в 10,0%, миелопатия — в 5,0% случаев. Специфические причины цервикалгии выявляются всего у 1,0% пациентов и включают инфекционные поражения, первичные и метастатические опухоли шейного отдела позвоночника, остеопороз, мышечную дистонию, врожденные аномалии (такие как болезнь Киммельстила-Уильсона и гипоплазия зуба аксиса), расслоение позвоночных или сонных артерий, ревматоидный артрит и другие заболевания соединительной ткани [51,70,142].

Большую роль в развитии боли в шейном отделе играют травмы, в том числе хлыстовые, которые возникают в результате передачи энергии ускорения и замедления на шейный отдел позвоночника. У «55,0% рациентов, госпитализированных с хлыстовой травмой, сохраняются резидуальные явления (боли в шейном отделе, головные и корешковые боли) в среднем в течение 17 месяцев» [51,54,74,195,300,302].

Отраженная невертеброгенная боль может быть обусловлена заболеваниями внутренних органов (стенокардия, эзофагит, тиреоидит). Боль в шее отмечается при фибромиалгии [142,303].

Надо не забывать о «красных флагах» цервикалгии, при выявлении которых необходимо иметь повышенную настороженность: возникновение боли на фоне таких заболеваний как ревматоидный артрит, наличие синдрома приобретенного иммунодефицита человека или онкологического заболевания в анамнезе, отсутствует эффект от консервативной терапии, наличие иррадиации боли в верхнюю конечность, которая сопровождается слабостью в руке, чувствительными нарушениями, пульсирующий или распирающий характер боли, цервикалгия на фоне лихорадки неясного генеза, сопутсвующее изменение походки и нарушения функции тазовых органов, травма в анамнезе [51,87].

Цервикалгия – это мульфтифакторная проблема. При этом определить точную причину боли не всегда представляется возможным. Немодифицируемыми факторами риска развития неспецифической боли в шее считаются возраст, пол и генетическая предрасположенность [57,99]. Модифицирующие «факторы риска

возникновения и обострения болевого синдрома в шейной области: травма шейного отдела позвоночника в анамнезе, локальное переохлаждение, низкая удовлетворенность условиями труда, сидячий образ жизни, неправильная организация рабочего места, длительное вынужденное положение головы с перенапряжением шейных мышц и блокированием фасеточных суставов, что часто является следствием повседневной деятельности пациента» [51,148]. При этом дегенерация позвоночных дисков в ряде исследований не идентифицируется как причина цервикалгии [99]. Доказано, что фактором риска является длительное пребывание шеи в состоянии сгибания (работа за компьютером с опущенной головой) и наиболее подвержены этому служащие государственных и муниципальных учреждений (среди которых отмечается наибольшая распространенность – до 63,0%), офисные работники, операторы связи, врачи [51,53,148]. Длительные статические нагрузки – важный фактор, провоцирующий боли в области шеи и связанный с массовой «компьютеризацией» населения. Так, M. Shabbir и соавторы (2016) выявили, что в рабочее время боль в шее испытывали 71,7% пользователей компьютеров, боль в плече – 48,3% [259]. Наиболее значимым фактором риска возникновения скелетно-мышечной боли в шее является использование компьютера в течение более 4–6 часов подряд, далее следуют такие эргономические показатели рабочего места как высота экрана и занимаемая на рабочем месте поза [65,98,253,372]. В исследовании L. Mowatt и соавторов (2018) среди 409 пациентов боль в шее беспокоила 75,1%, ощущение напряжения в глазах – 67,0%, боль в плече – 66,5%, ощущение жжения в глазах – 61,9%. Обследуемых объединял факт длительного нахождения за компьютером, а перечисленные симптомы авторы обозначили как «компьютерный синдром». Более выраженная симптоматика отмечалась у тех обследуемых, которые держали экран гаджета ниже лица, наклоняя голову при взгляде на него [207]. Несмотря на улучшение эргономических параметров рабочего места офисных служащих, заболевания опорно-двигательного аппарата, в том числе – с цервикалгией, наростают, что ведет к увеличению временной нетрудоспособности. Формирование патологических паттернов в шейном отделе позвоночника может усугубить взаимосвязи со всем

опорнодвигательным аппаратом, а также способствовать хронизации болевого синдрома [148,211,341].

От 8,2% до 90,0% скелетно-мышечных болей в различных частях тела вызвано «использованием смартфонов» [164,168,185,212,299], «когда при использовании мобильных устройств отсутствует поддержка шеи и верхних конечностей. Это в сочетании с повторяющимися движениями пальцев при напечатании текста может привести к высокой статической нагрузке на мышцы шеи, особенно при использовании только одной руки» [284,299,365].

При изучении антропометрических данных пациентов с цервикалгией T. Nilsen (2011) обнаружил, что избыточная масса тела и ожирение у пациентов обоего пола могут быть прогностически неблагоприятными факторами [308]. Сходные результаты были получены в исследованиях других авторов: избыточный вес и ожирение являются факторами риска развития хронической боли в шее, но преимущественно у женщин [236,267,295,336].

Неудобная поза во время сна является еще одним из факторов возникновения болевого синдрома в шее. В 1949 году впервые хирургом-ортопедом R. Jackson была разработана подушка для контура шеи с изучением ее эффективности для облегчения цервикалгии. С 1990 года «подушка для шеи» получила высокое распространение на западе, однако, несмотря на многочисленные сообщения о контурных подушках, вопрос о том, уменьшают ли они боль в шее, улучшают ли качество сна и другие показатели более значимо чем обычные подушки, остается спорным, а имеющиеся доказательства на сегодняшний день недостаточны [190]. A. Radwan с соавторами (2021) провели систематический обзор с целью определения уровня достоверности влияния параметров подушки (материал, высота, форма, тепловые свойства) на качество сна, симптомы бодрствования и боль в шее. Обзор показал, что латексный материал подушки, ее контурная конструкция, высота 7-11 см и охлаждающий эффект имеют умеренные доказательства улучшения качества сна, а также уменьшения цервикалгии, связанной со сном [230]. J.P. Chun-Yiu и соавторы (2021) опубликовали систематический обзор и метаанализ, где оценили параметры, связанные с

конструкцией подушки, то есть форму, высоту и материал, и сообщили, что пружинные и резиновые подушки эффективны для уменьшения боли в шее, а также для повышения удовлетворенности подушкой у пациентов с данной патологией. Положение шеи изменяется не столько из-за материала подушки, сколько из-за ее формы и высоты [194].

Согласно обзору R. Kim (2018), «наиболее значимыми факторами риска возникновения первого эпизода цервикалгии были психосоциальные, включая депрессию, в то время как физические факторы (в том числе работа в неудобных положениях, мышечное перенапряжение) имели меньшее значение. Факторами, предотвращающими обострения, являются высокий уровень лидерства и хороший социальный климат» [274]. Несмотря на имеющиеся работы, посвященные психодиагностике и терапии вертеброгенных болевых синдромов [217,351], недостаточно ясны психосоматические механизмы развития вертеброгенной цервикалгии, корреляции между неврологической симптоматикой, данными психодиагностики и функциональных методов исследования состояния центральной нервной системы (ЦНС). Даже после прекращения стрессового воздействия мышцы продолжают находиться в состоянии напряжения. При хроническом стрессе это приводит к изменению стереотипа движений, «формируется порочный круг: эмоциональный стресс – изменение двигательного стереотипа – напряжение мышц – боль – усиление стресса». Даже небольшую импульсацию с мышц люди с повышенной тревожностью воспринимают как боль, которая вызывает мышечное напряжение, а оно, в свою очередь, усиливает цервикагию [87,148,272]. Помимо этого, повышенная тревожность может способствовать учащению обострений, необходимости стационарного лечения, переходу острого болевого синдрома в хронический [26,129,283,305].

В результате проведенных систематических обзоров выявлено, что возраст старше 40 лет, курение, занятие велоспортом, предыдущие эпизоды болей в пояснице и шее, а также психосоциальные конфликты выступают не только факторами риска появления боли в шее у взрослых, но и способствуют хронизации цервикалгии [148,274]. При этом, по мнению некоторых авторов, проведение

визуализации и лечение в остром периоде не влияют на хронизацию процесса [74]. В ряде исследований отмечено, что женский пол является фактором риска боли в шее [287,347,349,335,350], в других – нет [274,322,334]. Согласно исследованию глобального бремени боли в шее (2019), встречаемость цервикалгии была выше у женщин, чем у мужчин, ее частота увеличивалась как у мужчин, так и у женщин до возраста 70–74 лет [266]. «Самыми частыми психологическими проблемами являются депрессия и использование пассивных стратегий преодоления боли, которые способствуют ее хронизации. Иными факторами являются посттравматический стресс, кинезиофобия и тревога» [206,282].

1.1.3 Классификация болевого синдрома в шее

«Согласно определению рабочей группы по изучению болей в шее и связанных с ними расстройств Neck Pain Task Force (NPTF), предложенному в рамках исследования болезней костей и суставов (Bone and Joint Decade, 2000-2010), боль в шее определяется как боль, расположенная в анатомической области шеи, которая может включать или не включать области головы, туловища и верхних конечностей» [74,99,178]. В свою очередь шейная область имеет следующие анатомические границы: от головы отграничивается линией, проходящей по нижнему краю нижней челюсти, верхушке сосцевидного отростка, верхней выйной линии и наружному затылочному бугру, от груди, верхней конечности и спины шею отграничивают яремная вырезка грудины, ключица и линия, проведенная от акромиального отростка лопатки к остистому отростку седьмого шейного позвонка [88].

Впервые классификация вертеброгенных заболеваний нервной системы обсуждалась, а затем была принята и рекомендована для внедрения в клиническую практику на расширенном заседании пленума Всесоюзной проблемной комиссии «Заболевания периферической нервной системы» в Киеве в 1983 году. Выделяли рефлекторные, корешковые и корешково-сосудистые синдромы, связанные с поражением шейного отдела позвоночника на различных уровнях [22,125].

Боль в шее «подразделяется на четыре класса или степени согласно рекомендациям NPTF, в которых говорится: «клинический диагноз, основанный на функциональных проявлениях, предпочтительнее диагноза, основанного на определении конкретного анатомического источника боли. Таким образом выделяют: 1) боль без явной патологии шейного отдела, незначительно влияющую на дневную активность; 2) боль без явной патологии, ограничивающую повседневную активность; 3) боль, сопровождающуюся радикулопатией; 4) боль с признаками «тяжелой патологии шейного отдела» [12,74,87].

«Цервикалгия, относящаяся к первому и второму классу, является неспецифической» [12].

«Согласно международной терминологии, локальную боль в шее, представляющую собой один из вариантов боли в спине, называют цервикалгией. В отечественной литературе цервикалгия, обусловленная дегенеративными изменениями шейного отдела позвоночника, называется вертеброгенной – М54.2 по Международной классификации болезней десятого пересмотра (МКБ-10). Распространение болевого синдрома на область головы называется цервикокраниалгией (соответствует первому и второму классу по классификации NPTF), при иррадиации боли в руку – цервикобрахиалгией (М50.1 по МКБ-10; соответствует третьему классу по NPTF), распространение боли в грудной отдел позвоночника – цервикоторакалгией, при поражении спинного мозга – цервикальной миелопатией (G99.2 по МКБ-10; соответствует четвертому классу по NPTF)» [32,76,77,98].

«В зависимости от продолжительности выделяют острую боль в шее (до 3 месяцев) и хроническую (более 3 месяцев), отличающиеся не только временем существования, но и механизмом развития, а также подходами к лечению» [71,223,225]. В зависимости от причины болевого синдрома – неспецифическую, специфическую цервикалгию и шейную радикулопатию [141]. Клинически выделяют рефлекторные, корешковые и корешково-сосудистые синдромы. Рефлекторные синдромы чаще встречаются у лиц молодого возраста. По мере старения человека и развития дегенеративно-дистрофических изменений в шейном

отделе позвоночника вступают в действие защитные реакции организма, ограничивающие степень нестабильности позвоночно-двигательного сегмента, а также снижается чувствительность нервных волокон к механическим раздражениям, что приводит к уменьшению выраженности рефлекторных мышечно-тонических реакций и увеличению удельного веса корешковых синдромов [48,113,135].

Патогенетическая классификация включает ноцицептивную, невропатическую, дисфункциональную и смешанную боль [22]. Неспецифическая цервикалгия в основном относится к ноцицептивному типу и связана с механическими факторами, однако при хронизации болевого синдрома может приобретать черты дисфункциональной, в основе которой лежат механизмы центральной сенситизации и дезингибиции [22,41]. «Невропатическая боль возникает при повреждении структур периферической нервной системы и связана с механическим или химическим воздействием на нервные корешки. Цервикальная миелопатия представляет собой форму центральной невропатической боли. Смешанные невропатически-ноцицептивные болевые синдромы включают, например, постламинэктомический синдром или дегенеративную болезнь дисков, которая приводит к комбинации механической боли из-за разрушения фиброзного кольца и корешковой боли, вызванной грыжей пульпозного ядра» [131,325].

1.1.4 Особенности клинической картины болевого синдрома в шее

Цервикалгия характеризуется приступообразными острыми или постоянными тупыми пароксизмами боли в глубине шеи, сопровождающимися напряжением шейных мышц и ограничением движений в шейном отделе позвоночника. Если в патогенезе болевого синдрома лежит дисфункция дугоотростчатых суставов он может иметь следующие характеристики: боль тупая (реже - острая), преимущественно в утренние часы, после сна в неудобном положении, усиливающаяся при движениях и уменьшающаяся в покое, иррадиирующая в затылок, ухо, лицо и висок при поражении верхнешейного отдела или в плечо, надлопаточную область, при поражении нижнешейного отдела

позвоночника, иррадиация боли в руку малохарактерна [22,51,59,69,99,100,142,149].

Невропатическая боль, обусловленная поражением фасеточных суставов или вовлечением мышц, обычно имеет диффузный характер и распространяется на верхние отделы рук. Однако распространение боли не соответствует дерматомам и отличается значительной вариабельностью [131].

Вклад артроза фасеточных суставов в происхождение болей в шее увеличивается с возрастом. Фасеточный синдром характеризуется уни- или билатеральной локальной, или отраженной болью в шее, которая носит слабовыраженный, тупой характер [45,46,177]. Боль из шейных фасеточных суставов иррадиирует в верхнюю часть спины и плеча, редко – в переднюю часть грудной клетки или пальцы рук. У большинства пациентов отмечается персистирующее мышечное напряжение [46,146]. Боль при спондилоартрозе шейного отдела провоцируется легкой травмой, неудачным движением, переохлаждением, длительным пребыванием в неудобной позе, может носить постоянный характер, усиливаться при разгибании шеи или наклоне головы в ипсилатеральную сторону, отмечается ограничение подвижности в шее особенно при разгибании [68,149].

Основной клинический симптом, сопровождающий цервикалгию, это напряжение мышц шеи и плечевого пояса. Наиболее часто вовлекаются в формирование скелетно-мышечных синдромов поверхностные шейные мышцы [98]. При поражении верхних цервикальных позвоночно-двигательных сегментов боль отмечается в зоне иннервации дорсальных ветвей спинальных нервов по верхнему краю трапециевидной мышцы, при поражении нижних – боль локализуется в межлопаточной области, отмечается дефанс ромбовидной, подлопаточной мышц, мышцы, поднимающей лопатку [2,68,324].

Если в основе болевого синдрома лежат скелетно-мышечные механизмы, возможно формирование миофасциальных триггерных точек, которые представляют собой локальную зону высокой чувствительности диаметром от 1-3 мм до 1 см. При пальпации они ощущаются как уплотнение или тяж в мышцах,

фасциях или сухожилиях, надавливание на которые провоцирует резкую локальную болезненность со вздрагиванием (симптом прыжка), а также отраженную боль, которая обычно носит характер тупой, ноющей, глубокой и может сопровождаться парестезиями [31,79].

Иногда отмечается вынужденное положение головы по типу острой кривошеи вследствие мышечного дефанса и выраженного болевого синдрома. Чаще возникает в утренние часы, длительность болевого приступа может достигать двух недель [74,99].

У людей с хронической болью в шее наблюдается нарушение сенсомоторных влияний, включая дефицит проприоцепции, снижение глазодвигательного контроля и ухудшение баланса [170]. Эти изменения могут привести к нарушению двигательной активности и стабильности позы [258], увеличивая риск падений, особенно в старшем возрасте [301].

Цервикобрахиалгия – рефлекторный синдром, характеризующийся болью в шейном отделе, распространяющейся на верхнюю часть плечевого пояса и руку и сопровождающуюся ограничением движений в плечевом суставе [135]. Она может носить как рефлекторный, так и корешковый характер [68].

Цервикокраниалгия может быть связана с патологией костных, суставных, мышечных структур, иннервируемых вторыми и третьими шейными нервными корешками, а также с раздражением или сдавлением симпатического сплетения позвоночной артерии с развитием заднего шейного симпатического синдрома [68]. При цервикокраниалгии боль локализуется в шейной и затылочной областях, носит давящий, сжимающий характер, нередко иррадиирует в височную область и глазные яблоки. Боль обычно усиливается при движении головой, длительном пребывании в неудобной позе, пальпации шейно-затылочных мышц. Может возникать временное снижение остроты зрения, появление «темных мушек» перед глазами, светобоязнь [135]. В случае хронического процесса появляется головокружение, которое может усиливаться при поворотах головы [40].

В клинической практике прослеживается связь цервикалгии с головной болью (ГБ). Отмечено, что распространенность боли в шее выше у пациентов с

первичной ГБ (85,7% случаев), чем у пациентов без нее (56,7% случаев) [47,328]. Во время мигренозного приступа до 40,0% пациентов испытывают боль в затылочной или шейной областях, отмечают усиление цервикалгии при ее хроническом течении [304]. Показано, что дефанс шейных мышц способствует сокращению интервала между атаками мигрени и повышению риска ее хронизации. Обнаружена прямая корреляция между болью в шее и частотой приступов мигрени [142], при этом степень ограничения объема движений в шее не имеет такой связи [205]. Кластерная головная боль, эпизодическая или хроническая гемикрания также могут сопровождаться болью в шее [142]. Головная боль, связанная с блокированием в позвоночно-двигательном сегменте CIII-CIV, часто сопровождается выраженным вегетативным компонентом [139]. Боль в шее может быть причиной вторичной, в частности, цервикогенной головной боли (ЦГБ) [132]. Согласно определению международной классификации головной боли третьего пересмотра (third edition of the International Classification of Headache Disorders, ICHD-3), ЦГБ – головная боль, связанная с поражением шейного отдела позвоночника и составляющих ее костных элементов, диска или мягких тканей, сопровождающаяся болью в шее [358]. Распространенность колеблется от 0,4% до 2,5%, приходится на возраст 40-60 лет и составляет среди пациентов с хронической ежедневной головной болью (ХЕГБ) 15-20,0% случаев [21]. Источником может выступать патология в области цервикальных структур: атлантоокципитальных, атлантоаксиальных, дугоотростчатых суставов, связок, сухожилий, межпозвоночного диска C2-C3, шейных мышц [131,142]. Отмечается выраженный полиморфизм цервикогенной головной боли, она отличается от мигрени и головной боли напряжения (ГБН) тем, что располагается преимущественно на одной стороне, провоцируется пальцевым давлением на мышцы шеи и движением головы и иррадиирует от затылка кпереди [358]. Боль чаще начинается в шее или затылочной области и ипсилатерально иррадиирует в «лобно-глазничную и височную области» [51,122,142].

У этих пациентов может выявляться задний шейный симпатический синдром. Он характеризуется сочетанием одностороннего, реже двустороннего постоянного

или приступообразного болевого синдрома в шейной, затылочной областях, мигренозной головной боли, вазомоторной реакции, ощущением отечности или напряженности кожи лица и трофических расстройств. Боль возникает при поворотах и наклонах головы, разгибании шеи, характерно ее появление ночью или утром. Данный вид боли вегетативно-сосудистого, невралгического и мышечного характера, в основе которого лежит раздражение симпатического сплетения вокруг позвоночных артерий [21].

Шейная радикулопатия – это совокупность симптомов, включающих невропатическую боль в шее и руке, причиной которой является повреждение шейных корешков [45]. При травматизации нервного корешка и его оболочки грыжей межпозвоночного диска, остеофитом или утолщенной желтой связкой возникает отек и реактивная асептическая воспалительная реакция. Отмечается острое начало клинических проявлений после физической нагрузки, неловкого движения или травмы. Основные симптомы радикулопатии наблюдаются в зоне иннервации пораженного корешка: боли и парестезии, сенсорные нарушение, снижение мышечной силы и гипорефлексия [59,149]. Мышечная гипотрофия встречается менее чем в 2,0% случаев [99]. «Корешковая боль обычно имеет дерматомное распределение, однако у более чем 50,0% пациентов наблюдаются множественные поражения и значительное наложение зон кожной иннервации» [131]. Так, например, до 60,0% случаев чувствительные нарушения присутствуют на уровне дерматома корешка С4 [99]. A. Douglass и соавторы (2004) «отметили, что при радикулопатии у 99,0% пациентов имеется боль в руке, у 85,0% – чувствительные расстройства, у 79,0% – локальная боль в шее, у 71,0% – выпадение рефлексов, у 68,0% – двигательный дефект, у 52,0% – боль в лопаточной области» [223]. Как правило, боли усиливаются при наклоне головы в сторону пораженного корешка, отмечается усиление боли при кашле, чиханье, натуживании в связи с повышением давления в субарахноидальном пространстве [131,135]. Со временем корешковые симптомы дополняются миофасциальными: болью в мышцах шеи и надплечья [70]. Обострение болевого синдрома отмечается в ночное время [68]. Исследование, проведенное D. R. Gore (1987) [298] «показало, что «у пациентов с

выраженным болевым синдромом и лиц с цервикальной радикулопатией боль чаще носила постоянный характер». Тем не менее, в ретроспективном эпидемиологическом исследовании, проведённом в клинике Майо (США), было отмечено, что несмотря на частые рецидивы боли при шейной радикулопатии (31,7%), при среднем сроке наблюдения 5,9 лет у 90,5% пациентов боль отсутствовала или была лёгкой» [131,141,248]. В 10,0% случаев обнаружена связь шейной радикулопатии с головной болью [142].

Деформирующий спондилез может стать причиной развития шейного компрессионного радикулярного синдрома, для которого характерна боль в виде ощущения тяжести в шее вплоть до резкой стреляющей или жгучей, распространяющейся на голову, руку. Боль может носить не корешковый, а преимущественно вегетативный характер, возникает и усиливается при поворотах головы, ее запрокидывании или длительном вынужденном положение, что объясняется большим суживанием межпозвонковых отверстий и компрессией шейных спинальных корешков. Иногда выявляются сегментарные чувствительные расстройства в области шеи, надплечий, верхних конечностей [21].

При сужении спинномозгового канала возможно развитие компрессии шейного отдела спинного мозга – миелопатии, при которой, как правило, повреждение спинного мозга прогрессирует медленно и чаще сопровождается не болевыми, а чувствительными нарушениями: парестезиями и онемением конечностей, снижением глубокой чувствительности. Мышечная гипертония может наблюдаться и в руках, и в ногах, парез более типичен для верхних конечностей. Характерно усиление подошвенных рефлексов, возможны клонусы, патологические рефлексы с рук и ног, нарушения функций органов малого таза в виде императивных позывов [99]. Отмечено, что у мужчин миелопатия возникает несколько чаще, нежели у женщин. Течение, как правило, медленно прогрессирующее, с возможными периодами стабилизации и улучшения состояния [21,300].

Ярким примером травматического повреждения шейного отдела позвоночника является хлыстовая травма, для которой характерно развитие

симптомов в течение суток от момента травмы в виде ограничения движений головы, болевого синдрома в шее, плечах, который иррадиирует в затылок, руки и межлопаточную область. Могут наблюдаться цефалгический синдром, тошнота, рвота [51,99,53,74]. Симптомы хлыстовой травмы возникают сразу, но могут проявиться и отсроченно [156,354]. Обычно симптомы проходят в первые 2-3 месяца после травмы. Болевой синдром, сохраняющийся в течение более 3 месяцев после травмы, считается хроническим и представляет собой сложную задачу для лечения [314].

Цервикоторакалгия может отмечаться при шейно-грудном межостистом бурсите. Боль постоянная, ноющая локализуется по срединной линии в межостистых промежутках между седьмым шейным и первым грудным позвонками, как правило, не иррадиирует, уменьшается во время движения и усиливается в покое. Болевой синдром сопровождается спазмом паравертебральных мышц. Ограничение движения и усиление боли происходят при сгибании в нижнешейном и верхнегрудном отделах [45,278].

1.1.5 Диагностические мероприятия при шейном болевом синдроме

Первый этап диагностического поиска основывается на анализе жалоб, анамнеза заболевания, анамнеза жизни, физикального обследования, исследовании неврологического статуса, в том числе с целью проведения скрининга на выявление красных флагов. Дополнительным инструментом является использование специфических шкал и опросников. При необходимости на втором этапе обследования используются лабораторные методы и нейровизуализация [7,65,74,87,98,99,141,201,275,300]. При отсутствии красных флагов боль в шее рассматривается как неспецифическая, не требует проведения дополнительного обследования, а терапия осуществляется в соответствии с рекомендациями по лечению скелетно-мышечной боли [21,87].

Сбор жалоб и анамнеза имеет первостепенное значение. Оцениваются характер, выраженность, локализация и длительность болевого синдрома, связь его с физическими нагрузками, изменение динамики боли в течение дня. Определяются

сопутствующие и перенесенные заболевания, операции и травмы [87,99,119,141]. «Определенные словесные характеристики боли могут указывать на её природу. Например, описания вроде «стреляющая, колющая, жгучая» указывают на невропатическую боль, в то время как мышечно-скелетная боль чаще описывается как «ноющая, давящая, пульсирующая» [131]. Важно выяснить факторы, которые уменьшают или усугубляют жалобы. Например, усиление боли во время приёма пищи, болезненное глотание или изменение голоса может свидетельствовать, например, о спондилолистезе шейных позвонков кпереди [119].

При осмотре пациента обращают внимание, как он сидит и держит голову, в каком положении находятся его руки и шея. Анализируется конфигурация позвоночника, фиксируется наличие вынужденного положения (кривошея), искривления (кифоз, гиперлордоз). Важно отметить, насколько свободно пациент способен поворачивать голову, присутствуют ли ограничения подвижности верхних конечностей. Осуществляют проверку диапазона активных и пассивных движений в шейном отделе: определяют свободу движений при сгибании, разгибании, наклонах в сторону (латерофлексиях) и поворотах головы, отдельно оценивая каждое движение как целостного отдела, так и отдельных его участков. Следует отметить равномерность движений во всех направлениях, а при возникновении боли, зафиксировать в каких положениях она усиливается [74,119]. У пациентов с цервикокраниалгией нередко выявляется ограничение подвижности шейного отдела позвоночника. Выполнение функциональных проб с разгибанием и ротацией в сторону боли, а также при пальпации триггерных точек может вызвать типичный приступ болевых ощущений в голове [21].

При оценке пассивных движений в шейном отделе позвоночника «врач ладонь одной руки кладет на лоб пациента, а палец другой руки на промежуток между С2-С3 и производит сгибание, далее при разгибании следует отметить закрытие промежутка между остистыми отростками. При наклонах вправо и влево необходимо положить одну руку на теменную область, а средний палец второй руки над фасеточным суставом между С2-С3. Следует производить наклоны в стороны

пока врач не почувствует движение в пальпируемом сегменте и закрытие фасеточного сустава» [244].

«Пальпацию шейного отдела позвоночника и шейных мышц сначала проводят в положении пациента стоя или сидя на стуле, далее пациента следует положить на спину. Врач располагается над его головой, руки кладет под голову, чтобы кончики пальцев располагались на затылке. Между сосцевидным отростком и углом нижней челюсти пальпируют части поперечных отростков С1, далее остистый отросток С2 в виде округлого возвышения. Для пальпации фасеточных суставов следует смещать пальцы латерально на расстоянии 2,5 см от остистых отростков над мышцей, выпрямляющей позвоночник, при пальпации в каудальном направлении определяется суставная линия фасеточных суставов. Пальпация поперечных отростков шейных позвонков начинается в боковой области шеи, где определяются твердые выступы» [119].

Полный неврологический осмотр проводится для исключения корешкового синдрома и миелопатии. Так, например, выявление патологических стопных знаков может свидетельствовать о поражении верхнего двигательного нейрона при миелопатии. Симптом Лермитта, возникающих при раздражении спинного мозга, может отмечаться у пациентов с цервикальной миелопатией, рассеянным склерозом, новообразованием на шейном уровне, острым инфекционным процессом [100,146].

Г. Тревелл и Д. Г. Симонс в 1989 г. предложили критерии диагностики миофасциального болевого синдрома, разделив их на большие (жалобы на локальную боль, ограничение объема движений, пальпируемый в пораженной мышце тугой тяж, пальпаторное выявлении триггерной точки, характерная для данной пораженной мышцы зона отраженной боли) и малые (воспроизводимость боли при стимуляции триггерных точек, вздрагивание при их пальпации, уменьшение боли при растяжении пораженной мышцы) [137].

Дополнительное использование диагностических шкал позволяет оценить характеристики болевого синдрома. Субъективную оценку интенсивности болевого синдрома позволяют провести визуальная аналоговая шкала (ВАШ) и цифровая

рейтинговая шкала (ЦРШ). Опросник для оценки «индекса ограничения жизнедеятельности из-за боли в шее» (Neck Disability Index, NDI) один из наиболее надежных и валидных. Оценка невропатической боли проводится по опроснику DN4 (Douleur Neuropathique en 4 Questions), с этой же целью проводится оценка неврологических симптомов по шкалам NSS (Neurological Symptoms Score), LANSS (Leeds Assesment of Neuropathic Symptoms and Signs) и общая оценка симптомов невропатии по шкале TSS (Total Symptom Score) [10,11,51,86,92,94,142,307,370].

В большинстве случаев анализ полученных результатов позволяет выставить клинический диагноз без проведения дополнительных методов исследования [77,332].

Шейная спондилография – метод выбора для пациентов с впервые возникшей или нарастающей нетравматической цервикалгией. С целью выявления нестабильности шейного отдела позвоночника целесообразно выполнение рентгенографии в двух проекциях, а также функциональных пробам в положении максимального сгибания и разгибания [51,68,141,142]. «Обнаружение рентгенологических признаков остеохондроза не имеет большого клинического значения, поскольку они встречаются у подавляющего большинства людей зрелого и пожилого возраста» [51]. Дополнительно стоит подчеркнуть, что проведение компьютерной томографии (КТ) и магнитно-резонансной томографии (МРТ) оправдано только при наличии определенных тревожных признаков ("красных флагов"). Эти методы визуализации не рекомендуются для рутинного обследования пациентов с неспецифической болью в шее, так как они могут приводить к гипердиагностике и ненужному медицинскому вмешательству. Также важно помнить, что исследования проводимости по нервам, такие как электромиография (ЭМГ) и электронейромиография (ЭНМГ) не показаны большинству пациентов с неспецифической цервикалгией, так как они редко вносят значимый вклад в диагностику и лечение [40,100]. ЭНМГ может быть полезной для исключения периферической невропатии верхней конечности [311].

Одностороннее, реже двустороннее обнаружение болевых точек в шейно-затылочной области является важным диагностическим критерием радикулярного синдрома. Паравертебральные точки четвертого, пятого и шестого шейных позвонков оказываются болезненными особенно часто, боль может отмечаться при поколачивании по остистым отросткам позвонков. Иногда выявляется сегментарный тип нарушения поверхностной чувствительности в области шеи, надплечий, рук. В начальном периоде может определяться гипералгезия. Когда раздражение корешка сменяется явлениями выпадения, возможно развитие гипестезии в соответствующих дерматомах [21].

Королевское голландское общество физиотерапии (The Royal Dutch Society for Physical Therapy) на основе опубликованных систематических обзоров выпустило руководство, в котором рассматриваются оценка и лечение пациентов с неспецифической болью в шее, включая шейную радикулопатию, в системе первичной медико-санитарной помощи [199]. Для диагностики шейной радикулопатии используются провокационные тесты. Тест на отведение плеча – в положении пациента сидя врач просит пациента отвести пораженную руку так, чтобы она лежала на макушке. Облегчение корешковых симптомов свидетельствует о положительном тесте. Тракционно-дистракционный тест – в положении пациента лежа на спине исследующий прикладывает активную отвлекающую силу, захватывая голову пациента под затылком и подбородком. Положительный результат теста приводит к облегчению (или уменьшению) симптомов цервикальной радикулопатии [166,199,207,219,368].

Тест Спурлинга — один из самых известных и широко используемых провокационных тестов для оценки состояния шейного отдела позвоночника. Его также называют тестом на компрессию фораминального отверстия, тестом на сжатие шеи. Его лучше всего использовать в сочетании с другими специализированными обследованиями для повышения общей чувствительности диагностики [191,286,312]. В современной литературе этот тест чаще всего определяют как пассивное разгибание шеи с ротацией в сторону поражения и аксиальной компрессией, разгибание шейного отдела используется для

индуцирования выпячивания межпозвоночного диска назад, вращение головы вызывает сужение фораминального отверстия в шейном отделе позвоночника, наконец, для усиления этих эффектов применяется аксиальная компрессия с целью увеличить уже существующее сдавление нервных корешков, тест считается положительным при воспроизведении корешковой боли [189,220]. Выполнение теста Спурлинга следует избегать у пациентов с подозрением на нестабильность шейного отдела позвоночника, с шейной миелопатией, инфекционным процессом или злокачественным новообразованием, при острой травме [280,281].

Тест натяжения для верхней конечности (upper limb tension test, ULTT) – аналог теста Ласега для шейных спинномозговых корешков. В положении пациента сидя врач пассивно отводит плечо до угла 90 градусов, предплечье находится в положении пронации и сгибания также до угла 90 градусов. На втором этапе плечо пассивно ротируется кнаружи до угла 90 градусов, в этом положении производится пассивное разгибание кисти в лучезапястном суставе до угла 90 градусов, далее предплечье полностью пассивно разгибается, и в конце пациент наклоняет голову в противоположную от исследуемой руки сторону. Возникновение болевого синдрома или сенсорных симптомов на каком-либо из этапов теста расценивается как положительный результат [94,100].

МРТ шейного отдела показана с целью верификации грыжи диска и планировании оперативного вмешательства, при наличии признаков сдавления спинного мозга, при подозрении на вторичный генез боли. КТ лучше выявляет стеноз межпозвонкового отверстия, остеофиты, оссификацию задней продольной связки. Электронейромиография (ЭНМГ) редко имеет практическую значимость при шейной радикулопатии, но важна в дифференциальной диагностике с поражением периферической нервной системы [70,158]. Чувствительность ЭНМГ при шейной радикулопатии составляет от 50,0 до 71,0% [201].

При подозрении на наличие соматической патологии проводят тщательное физикальное обследование с целью дифференциальной диагностики болевого синдрома в шейной области.

Жалобы на боли, локализующиеся на латеральной поверхности шеи и иррадиирующие в руку по локтевой поверхности предплечья, парестезии в пальцах кисти, атрофия мышц тенара и гипотенара, могут возникать при раздражении С5-С7 нервных корешков и наблюдаться при синдроме передней лестничной мышцы, при пальпации мышца уплотнена и болезненна, боль усиливается при повороте и наклоне головы контрлатерально [59,135].

Синдром позвоночной артерии или задний шейный симпатический синдром (ЗШСС) обусловлен раздражением симпатического сплетения позвоночной артерии или ее компрессией, с последующим возникновением сосудисто-компрессионного синдрома. В клинике отмечается головокружение, возникающее или усиливающееся при резком повороте головы, тошнота, нередко рвота. Объективно – болезненность при надавливании в точке позвоночной артерии, нистагм. Если артериальный стеноз не компенсируется, то наступает расстройство кровообращения в вертебробазилярном бассейне [59,135].

При подозрении на цервикогенную головную боль дифференциальную диагностику следует проводить не только с другими видами головной боли, но и с опухолями задней черепной ямки, экстра- и интрамедуллярными опухолями спинного мозга, аномалией Арнольда-Киари, диссекцией позвоночных артерий [21,84].

Шейная миелопатия характеризуется симптомами поражения верхнего двигательного нейрона. Поэтому у пациентов с предполагаемой миелопатией следует исключать боковой амиотрофический склероз с характерными для него фасцикуляциями и бульбарными знаками [131].

Сочетание болей в шейной и шейно-плечевой областях с болями в сердце может отмечаться при рефлекторном кардиалгическом синдроме, возникающем ввиду общности вегетативной иннервации позвоночной артерии и сердца. Важными дифференциальными признаками являются неэффективность препаратов, расширяющих коронарные сосуды, отсутствие изменений на электрокардиограмме при многократных исследованиях [99,135].

Если боль в шее сопровождается признаками воспаления, необходимо исключать инфекционный процесс. Нередко при остром тиреоидите отмечается выраженная боль в шейной области. Длительный, постоянный, нередко тупой болевой синдром может быть обусловлен новообразованием, что требует проведения тщательного онкологического поиска, поскольку оно обычно бывает метастатическим [99].

1.2 Особенности терапии болевого синдрома в шейной области

1.2.1 Немедикаментозные методы терапии боли в шее

По лечению неспецифической цервикалгии опубликовано значительно меньшее количество рандомизированных клинических исследований, показавших «эффективность и безопасность различных методов терапии, по сравнению с неспецифической болью в нижней части спины» [32,171,208,344]. Наибольшей эффективностью отличается интегративный (комбинированный) метод, объединяющий психокоррекцию, физиотерапевтические воздействия и фармакотерапию [118,131,141].

Основными целями терапии болевого синдрома в шее являются купировании боли и восстановление функционирования. Пациент обязательно должен быть вовлечён в процесс принятия решений и осознанно выбирать подходящие варианты лечения после получения полной информации о причинах своего состояния и существующих эффективных методах терапии цервикалгии. Важным моментом является разъяснение пациенту доброкачественности неспецифического болевого синдрома, и рекомендация сохранять привычную двигательную активность в повседневной жизни [74,82,87,178]. Функциональный исход значительно улучшается при правильном информировании и обучении пациентов, особенно с хронической цервикалгией [40].

Большинство современных рекомендаций советуют воздерживаться от применения шейных ортезов при неспецифической цервикалгии, поскольку их использование усиливает склонность к катастрофическому восприятию боли и

страху движений (кинезиофобия), что значительно повышает риск задержки выздоровления [13,28,58,74,108,206,367].

Немедикаментозные вмешательства более эффективны в уменьшении боли и инвалидизации в сравнении с выжидательной тактикой [39,68,99,213,234,235,240,242,317,338].

Терапевтический эффект массажа при цервикалгии достигается за счет рефлекторного и механического воздействия на мягкие ткани. Вибрационные и перкуссионные (ударные) техники в проекции шейного отдела позвоночника противопоказаны [114,169,173,184,227,288,289,290].

В последнее время большее распространение получают «мягкие» техники – мягкие элементы активного и пассивного растяжения можно выполнять без риска развития осложнений, они акцентированы на нормализацию мышечного тонуса, функционального состояния связок, оптимизацию двигательного стереотипа. Один из таких методов — миофасциальный релиз, характеризующийся умеренным воздействием по типу растяжения [12,99,147,229,237,331].

Постизометрическая релаксация (ПИР) – прием мануальной терапии, состоящий из двух фаз – изометрическое напряжение мышц и их последующее расслабление. Напряжение мышцы проводится на вдохе в течение 5-7 секунд, для усиления эффекта глаза пациента одновременно двигаются в противоположном направлении. В фазе расслабления врач на выдохе в течение 10 секунд производит пассивное растяжение мышцы в направлении патологии, глаза пациента движутся в аналогичном направлении. Лечебное воздействие при болях в шее фокусируется на глубоких и поверхностных мышцах. К ним относятся: длинные мышцы (шеи и головы), отвечающие за сгибание позвоночника; лестничные мышцы (передняя, средняя, задняя), участвующие в дыхании и наклонах; а также крупные поверхностные мышцы — грудинно-ключично-сосцевидная и трапециевидная. Дополнительно прорабатываются косые мышцы головы, обеспечивающие ее ротацию [114,232].

Отмечено, что мануальная терапия в комбинации с лечебной гимнастикой эффективнее, чем в качестве монотерапии [32]. При изучении эффективности

различных комплексов физических упражнений для лечения хронической цервикалгии не выявлено убедительных свидетельств преимущества какого-либо отдельного метода [187,204,255]. Преимуществом ЛФК является то, что пациент обучается технике и способен выполнять упражнения самостоятельно без помощи инструктора, тем самым снижая риски обострений [114,316]. Ключ к предотвращению хронической боли в шее – раннее возобновление движений и нормального уровня активности [100].

Несмотря на доказанную эффективность иглорефлексотерапии в лечении хронической шейной боли отмечается непродолжительность достигнутого терапевтического эффекта [32,49,142,197,214,224,243,273,329,337].

Пациентам с астеническим синдромом и тревожными расстройствами на фоне цервикалгии показана психологическая коррекция. Методом выбора является когнитивно-поведенческая терапия (КПТ) [34,36,87,200,254,348], направленная на изменение дисфункциональных убеждений относительно боли, преодоление неадаптивных поведенческих паттернов и модификацию образа жизни с целью элиминации ключевых факторов риска [141,142].

Терапия миофасциального болевого синдрома (МФБС), сопровождающегося образованием триггерных точек, основывается на комплексном применении различных методов. Ключевую роль играют техники мягкой мануальной коррекции (постизометрическая релаксация, классический массаж, мануальная терапия), физиотерапевтические воздействия (чрескожная электронейростимуляция) и лечебная физкультура, а также рефлексотерапия [1,13,28,101,231,318]. Европейской антиревматическая лига (European Alliance of Associations for Rheumatology, EULAR) отмечает, что единственной заслуживающей внимание рекомендацией для терапии МФБС являются физические упражнения [252]. В остром периоде активных манипуляций следует избегать, а физиотерапевтические процедуры и ЛФК необходимо начинать в подострый период [79].

В остром периоде цервикальной радикулопатии в течение первых нескольких дней может быть рекомендована иммобилизация шеи с помощью мягкого или полужесткого воротника. В последующем проводятся постепенное расширение

двигательной активности в шейном отделе, постизометрическая релаксация, лечебная гимнастика [45,245,363].

В арсенале современной физиотерапии прочно закрепился метод, разработанный еще в 1950-х годах французом Филиппом Сушаром (Phillipe Souchard), — «Глобальное постуральное перевоспитание» (Global Postural Re-education, GPR). Эта система упражнений, признанная во всем мире, направлена на комплексное исправление нарушений осанки и мышечного дисбаланса [159,228]. Его терапевтический подход основан на гипотезе о том, что мышечная система организована в мышечные цепи, которые могут укорачиваться в результате скелетно-мышечных нарушений, а также конституциональных, поведенческих и психологических факторов [228,263,264]. Исходя из этого, метод GPR направлен на восстановление мышечной функции и уменьшение постуральных изменений за счет улучшения осознания собственного тела и управления постуральным контролем. Используются выдерживаемые позы глобального растяжения мышечных цепей при активном участии больного, выполняется серия поз и плавных активных движений, направленных на растяжение укороченных мышц, декомпрессию и выравнивание суставов, с контролем дыхания, сокращением мышц-антагонистов и упражнениями сенсорной интеграции для работы с проприоцептивными афферентами и переобучением постурального контроля [159]. Несколько исследований, в которых изучалось влияние GPR на хроническую неспецифическую боль в шее, показали положительные результаты в уменьшении боли и повышении гибкости, подвижности шейного отдела позвоночника [263,264].

Тракционная терапия заключается в уменьшении или устранении функционального блока в позвоночно-двигательном сегменте, что способствует восстановлению биомеханического взаимоотношения регионов позвоночника [94,97]. В исследованиях показано, что при тракции шейного отдела позвоночника имеет место восстановление тонуса мышц шейного и верхнегрудного отделов, снятие ирритации с них на регионарные сосуды, что способствует купированию локального асептического воспаления и уменьшению болевого синдрома [1,81].

Одним из современных направлений немедикаментозной терапии является метод биологической обратной связи, в частности нейрофидбэк (neurofeedback), при котором пациенты получают возможность оценивать уровень активности мозговой деятельности по данным электроэнцефалографии в режиме реального времени на основании визуального, звукового или тактильного ответов, и тем самым учатся в последующим применять эту технику самостоятельно. Во время альфа-стимулирующего тренинга пациент достигает состояния, при котором боль становится менее выраженной, менее продолжительной и возникает реже [26,27,306]. В работах П. В. Быковского и соавторов (2020) продемонстрирован статистически значимый регресс вертеброгенного болевого синдрома у пациентов, прошедших нейрофидбэк тренинг как в динамике, так и по сравнению с группой сравнения, отмечена эффективность методики в подгруппе лиц с цервикалгией [26,27].

Ряд исследований [241,268,291,320,333,371] продемонстрировали потенциальную эффективность терапии на основе виртуальной реальности (virtual reality, VR) при болевом синдроме у людей с ортопедическими заболеваниями, включая ревматоидный артрит, синдром импинджмента плеча, боли в пояснице и хронические боли в шее. Применение технологий виртуальной реальности у пациентов с болью в шее и пояснице демонстрирует преимущество перед другими методами: VR способствует более выраженному снижению болевого синдрома и уменьшению связанных с ним функциональных ограничений.

При отсутствии противопоказаний при цервикалгии применяют методы физиотерапевтического воздействия, наиболее эффективными являются электро-, магнито-, бальнео-, лазеро-, ударноволновая терапия, вибрационный точечный массаж, ультрафиолетовое облучение. Перспективным немедикаментозным методом является кинезиотейпирование, который применяется при миофасциальных, нейропатических болевых синдромах [56,61,114,148,152,154]. В большинстве рекомендаций отмечается неэффективность вытяжения шейного отдела позвоночника [51,71,87,178,186,251].

1.2.2 Медикаментозная терапия боли в шее

Медикаментозное лечение подбирается в зависимости от типа болевого синдрома и может применяться как изолированно, так и в комплексе с другими методами. При этом ключевой стратегией ведения пациентов с цервикалгией остается достижение стойкого анальгетического эффекта.

Нестероидные противовоспалительные средства (НПВС) – препараты выбора при лечении острой и хронической скелетно-мышечной боли на шейном уровне [5,21,22,30,33,34,35,87,120,143,146,148]. Применение НПВС сопровождается быстрым противовоспалительным и обезболивающим действием, улучшает качество жизни пациентов. Однако существуют ограничения, связанные с противопоказаниями и наличием сопутсвующей патологии. В случае высокого риска нежелательных явлений оправдано назначение селективных НПВС [6,100]. Миорелаксанты при совместном использовании с НПВС значимо уменьшают выраженность болевого синдрома и увеличивают повседневную активность пациентов [94,100]. Дополнительно, в случае недостаточного терапевтического ответа на НПВС, могут назначаться препараты замедленного типа действия (Symptomatic Slow Acting Drugs for OsteoArthritis, SYSADOA) – препараты, содержащие хондроитина сульфат, а также биологически активные добавки. Они оказывают как противоболевой, противовоспалительный, то есть симптоматический, так и структурно-модифицирующий эффекты, замедляя прогрессирование заболевания [21,144,147,148]. При выявлении триггерных точек, по данным ряда авторов, выполняются инъекции локальных анестетиков, глюкокортикостероидов (ГКС), ботулинического токсина [99,285], однако их долгосрочный эффект при цервикалгии не очевиден [87,165,167,180,342]. При боли в шее используется местное воздействие – аппликации, мази с НПВС, согревающие мази и пластырь с анестетиком [99]. Быстрота начала эффекта, плавное достижение терапевтической концентрации и поддержание ее на постоянном уровне в течение дня являются преимуществом трансдермальных форм, недостатки – риск возникновения местной кожной реакции, относительно медленное начало действия

[292]. При длительности боли свыше трех месяцев, то есть хронической, к лечению подключаются антидепрессанты и габапентиноиды с целью снижения процессов центральной сенситизации [22,45,97].

Витамин группы В играют важную роль в функционировании нервной системы. Показано, что витамин В12 участвует в регенерации нервов, способствуя росту аксонов и дифференцировки шванновских клеток, улучшая функциональное восстановление при сдавлении нервных стволов [233,246]. Он активирует нейротрофический фактор мозга и увеличивает скорость проводимости по нервам, отражая процесс регенерации. Одновременное применение витаминов группы В способствует регенерации поврежденных нервов [14,313]. Комплекс данных витаминов обладает способностью уменьшать как скелетно-мышечные, так и радикулярные боли в спине [22].

Клиническая эффективность анестезирующих блокад фасеточных суставов при болях в шее была продемонстрирована в исследовании Manchikanti и соавт. (2009): у 39% пациентов процедура обеспечила снижение интенсивности болевого синдрома на 80% и более [161]. Помимо лечебного действия, данная манипуляция имеет диагностическую ценность и применяется для подтверждения того, что источник боли локализован именно в фасеточном суставе [131].

Основой консервативной терапии радикулопатии является курс НПВС, миорелаксантов. Как и при пояснично-крестцовой, так и при шейной радикулопатии, возможно эпидуральное введение ГКС с местным анестетиком, особенно трансфораминальное, под флуороскопическим контролем. Системное введение ГКС не эффективно. С учетом смешанного характера болевого синдрома представляется перспективным воздействие и на невропатический компонент боли, однако эффективность антидепрессантов и антиконвульсантов при цервикальной радикулопатии остается недостаточно доказанной, а исследования эффективности габапентиноидов при радикулопатиях противоречивы [45,245,363]. Комплекс витаминов группы В может потенцировать обезболивающий эффект НПВС и способствовать более «быстрому регрессу болевого синдрома при радикулопатии, эффективно воздействуя на невропатический компонент боли» [70,74]. В

исследовании ШЕРПА [94] «в комплексной терапии шейной радикулопатии применялся антихолинэстеразный препарат ипидакрин. Авторы отмечают «не только достоверное снижение интенсивности болевого синдрома, но и количества дней периода нетрудоспособности, улучшение самочувствия пациентов уже через один месяц терапии».

Данные об эффективности внутримышечного, внутри- и периартикулярного, эпидурального введения лекарственных средств при лечении цервикалгии противоречивы [141,202,276]. До 78,0% пациентов с хронической болью в шее, проходящих повторное лечение, сообщают о возобновлении симптомов независимо от проводимой терапии [99].

Хирургическое вмешательство – фораменэктомия, дискэктомия, радикулолиз корешков, транспедикулярная фиксация и другие – может быть рекомендовано при симптомах сдавления спинного мозга, сдавления нервного корешка по данным МРТ или КТ миелографии и неэффективности консервативного лечения в течение восьми недель. По данным разных исследований, потребность в оперативном лечении возникает в 10-30,0% случаев цервикальной радикулопатии [70,141]. Однако в исследовании P. Sampath и соавторов (1999) показано, что «у 26,0% пациентов после оперативного вмешательства по поводу шейной радикулопатии сохранялся стойкий нейропатический болевой синдром» [315]. Хирургическое лечение неспецифической боли в шее не рекомендуется [21,32,131].

Успех терапии болевого синдрома в шее зависит от индивидуальной оценки факторов его возникновения, хронизации и возможных осложнений терапии. В большинстве случаев при острой боли в шее наблюдается спонтанное выздоровление, однако у части пациентов могут сохраняться рецидивирующие симптомы.

1.3 Биологическая обратная связь: основные принципы и особенности применения в неврологической практике

В настоящее время значительно повышается интерес к терапии, направленной на активизацию эндогенных физиологических резервов организма и

снижение возможных неблагоприятных последствий проводимого фармакологического лечения. Этому направлению немедикаментозной терапии соответствует метод биологической обратной связи (БОС).

J. Basmajian еще в 1999 году указал, что поведенческая медицина и один из ее предшественников, биологическая обратная связь рассматриваются как третья терапевтическая революция, дополняя хирургию и фармакологию в лечении человеческих болезней [172].

В России время активного изучения и использования методики БОС можно отнести к 70-м годам прошлого века [15,16,17,19,115].

Спектр применения БОС-технологий чрезвычайно широк. Они используются как в клинической практике (в пульмонологии, ревматологии, кардиологии, неврологии и психиатрии), так и в профилактических целях, например, для стресс-менеджмента и развития творческих способностей [80,90,134].

При использовании БОС-терапии физиологические параметры преобразовываются в доступные пониманию пациента сигналы и через органы чувств доводятся до его сознания, такая методика в англоязычной литературе получила название «neurofeedback» и «biofeedback». Метод БОС направлен на активизацию внутренних резервов организма с целью восстановления или совершенствования физиологических навыков. Под контролем врача пациент учиться изменять параметры органов и систем с целью коррекции патологических расстройств [80,115].

Существует несколько вариантов терапии с помощью биологической обратной связи: ЭМГ-БОС – сигналом обратной связи, является электромиографический сигнал; ТЕМП-БОС – биологическая обратная связь по температуре кончиков пальцев рук, иногда ног; КГР-БОС – биологическая обратная связь по кожно-гальванической реакции; ЧСС-БОС – биологическая обратная связь по сердечному ритму; ЭЭГ-БОС – биологическая обратная связь на основе электроэнцефалографии; БОС по дыхательной аритмии сердца, данный метод в последние годы получил большое распространение.

Некоторые исследователи подчеркивают, что метод биоуправления сравним с традиционными психорелаксационными подходами [111]. J. Basmajian считал, что в «основе БОС-терапии лежит эффект плацебо, построенный на доверчивости и внушаемости пациентов» [172].

Современные исследования направлены на выявление предикторов эффективности БОС. Ключевыми факторами, определяющими успешность освоения метода, выступают личностные характеристики пациентов, среди них: склонность к экспериментированию (радикализм), высокая активность, открытость новому опыту и переменам, а также высокий уровень мотивации, социальная адаптированность и коммуникабельность [111,270,366]. Сохранность оперативных функций интеллекта (таких как высокая концентрация внимания и устойчивость к истощению) рассматривается как потенциальный предиктор успешности БОС-тренинга. Однако исследования показывают, что это не является строгим критерием отбора: при индивидуально подобранном режиме занятий даже исходно низкий уровень концентрации внимания не становится препятствием для эффективного обучения и достижения высоких результатов [111]. Среди противопоказаний к тренингам выделяют состояние острого психоза, фотосенситивную эпилепсию и выраженное слабоумие [80,123].

Сочетание ключевых преимуществ – отсутствия инвазивности и токсичности, а также надежности и результативности — позволяет использовать БОС-терапию в комплексном лечении хронических патологий в самых разных сферах медицины [124]. На сегодняшний день рассматриваются различные варианты применения метода биологической обратной связи при заболеваниях нервной системы.

Ряд авторов отмечают целесообразность использования метода биологической обратной связи в комплексной реабилитации пациентов с ОНМК [25,44,102,103,116,175,221,352]. Отмечаена эффективность БОС-тренинга в комплексном лечении больных с начальными проявлениями гипертонической энцефалопатии [24], а также с хронической цереброваскулярной недостаточностью [24,121,323].

Применение биологической обратной связи может быть обосновано с целью профилактики и лечения головной боли напряжения [18,83,106,107,130,145] и мигрени [42,50,83,90,112,127,128,130,352].

В метаанализе, посвященном эффективности БОС-терапии при мигрени, «отмечено снижение выраженности приступов, уменьшение симптомов депрессии и тревоги, а также положительное влияние на когнитивные процессы» [83]. Комбинирование данной технологии с релаксационными методиками, изменением образа жизни и мышления приводит к уменьшению частоты и силы головной боли, превосходящему результаты лекарственной терапии [107].

Особое внимание привлекает применение технологии БОС-тренинга в лечении первичной головной болью у беременных [111], а также у детей и подростков [78,176,310], когда приоритет отдаётся нефармакологическим методам.

Анализ литературных данных показывает, что разные виды биоуправления находят применение при лечении болевых синдромов области лица и головы, например, при миофасциальном болевом синдроме лица [105], невралгии тройничного нерва (НТН), при нервно-мышечных дисфункциях, в частности, при невропатии лицевого нерва [29,43,105], дисфункции височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) [38,63,105,110,150,210].

БОС-терапия может применяться с целью коррекции дыхательных и астенических [62], а также эмоционально-личностных нарушений при болезни Паркинсона [104].

Кроме вышеперечисленных нозологий ЭМГ-БОС применяют для уменьшения спастической и гиперкинетической активности, коррекции походки, лечения дисфагии. Также, обеспечивая глубокую релаксацию определенных мышечных групп, данная методика способствует снижению активности симпатоадреналовой системы. КГР-БОС используется при лечении неврозов, фобий, речевых нарушений на фоне эмоциональных расстройств, гипергидроза, ЭЭГ-БОС применяется для лечения эпилепсии и профилактики эпиприступов. Необходимо отметить, что во многих случаях возможно применение мультипараметрической БОС, то есть сочетание различных методик, при этом

важен не одновременный, а последовательный контроль за теми или иными физиологическими параметрами [90]. Описаны случаи эффективного применения БОС-терапии у пациентов с деменцией, болезнью Альцгеймера, рассеянным склерозом, мозжечковой атаксией, торсионной дистонией и другими заболеваниями нервной системы [60,174,330,364].

Отмечена эффективность включения биоуправления в комплексное лечение пациентов с задне-шейным симпатическим синдромом [75], с шейным миофасциальным болевым синдромом при отсутствии органической патологии позвоночника [8], а также – с хронической болью в шее и пояснице [26,27,218,277,374].

Во всем мире ежегодно растет интерес к методам БОС-терапии, которые имеют ряд преимуществ по сравнению с теми или иными терапевтическими, хирургическими методами лечения: отсутствие абсолютных противопоказаний, четкая физиологическая направленность (как, например, в случае с ГБН), безболезненность (что особенно необходимо при работе с детьми). Данный метод терапии в том числе привлекает своими относительно низкими финансовыми затратами. Использование возможно у пациентов разных возрастов и социальных групп – дети, беременные, пожилые люди. Остается открытым вопрос применения метода биоуправления в вертеброневрологии, в частности использования методики ЭМГ-БОС с целью уменьшения скелетно-мышечного синдрома у пациентов с хронической цервикагией.

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Дизайн исследования

Диссертационная работа представляет собой открытое проспективное рандомизированное контролируемое исследование. Выполнена на кафедре неврологии, нейрохирургии и медицинской генетики ФГБОУ ВО СтГМУ Минздрава России. Независимый локально-этический комитет организации одобрил данное исследования (Протокол №122 от 21.12.2023 г.).

Проведенное исследование было организовано в несколько этапов, представленных на рисунке 1.

I этап был посвящён эпидемиологическому анализу, направленному на выяснение половых и возрастных особенностей пациентов с болью в шее, изучение длительности болевого синдрома, выявление факторов риска, причин возникновения и обострения. На основании выявленных данных получены характеристики особенностей нейровизуализационной картины при дорсалгиях шейного уровня.

На II этапе при использовании нейрофизиологических, нейропсихологических и нейровизуализационных методов проведена диагностическая оценка хронической цервикалгии; разработан и применен способ комплексного лечения пациентов с обострением хронической цервикалгии, выявленной по электромиограмме при использовании биологической обратной связи.

На III этапе была выполнена оценка эффективности и безопасности разработанного способа немедикаментозного лечения пациентов с цервикалгией.

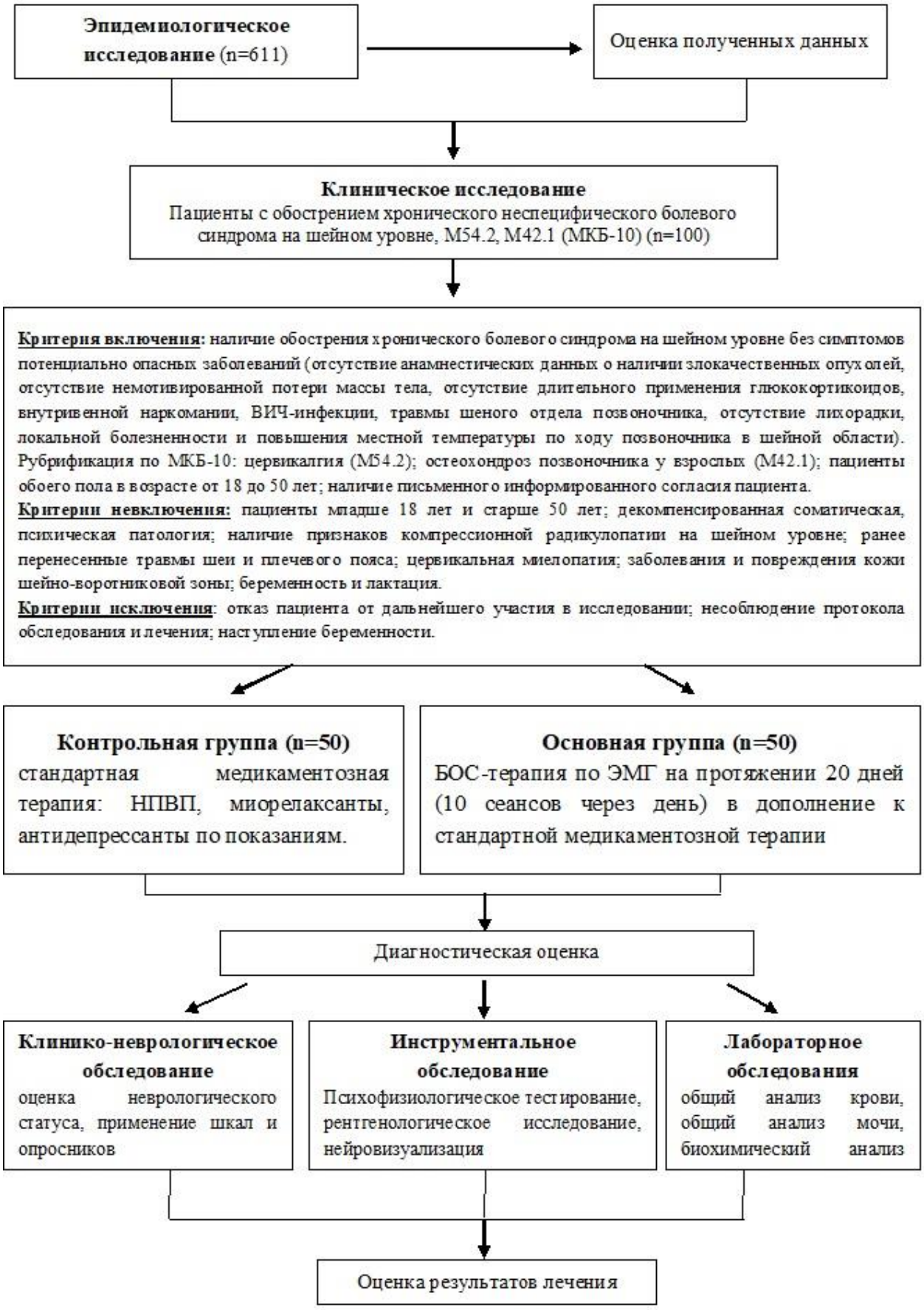


Рисунок 1 – Дизайн исследования

2.2 Эпидемиологическое исследование

2.2.1 Объект исследования

Нами в период с 2021 по 2025 гг. проанализированы 611 медицинских карт пациентов, получающих медицинскую помощь в стационарных условиях, средний возраст пациентов 55,48±16,1 лет (от 18 до 91 г.) с болью в шее (цервикалгия - М54.2 по МКБ-10; остеохондроз позвоночника у взрослых - М42.1 по МКБ-10).

2.2.2 Методы исследования

В ходе ретроспективного анализа медицинской документации оценивались следующие параметры: половозрастные характеристики пациентов, социальное положение, индекс массы тела и основной диагноз. Также определяли тип боли, её длительность, факторы риска первичного возникновения и обострения цервикалгии, длительность госпитализации и сезонную распространённость болевого синдрома в шее. Дополнительно проведён анализ данных нейровизуализации.

2.3 Клиническое исследование

2.3.1 Общая характеристика участников исследования

Участниками клинического исследования стали 100 человек с обострением хронической неспецифической цервикалгии в возрасте 18-50 лет. Гендерный состав: мужчины — 25,0% (25 человек), женщины — 75,0% (75 человек).

В исследование включались пациенты, которые соответствовали всем следующим критериям:

- наличие обострения хронического болевого синдрома на шейном уровне без симптомов потенциально опасных заболеваний. Это отсутствие злокачественных опухолей, немотивированной потери массы тела, длительного применения глюкокортикоидов, наркомании, ВИЧ-инфекции, травмы шейного отдела позвоночника, лихорадки, локальной болезненности и повышения местной температуры по ходу позвоночника в шейной области. Рубрификация по МКБ-10: цервикалгия (М54.2); остеохондроз позвоночника у взрослых (М42.1);

- пациенты обоего пола в возрасте от 18 до 50 лет;
- наличие письменного информированного согласия пациента.

В исследование не включались пациенты, имеющие хотя бы один из следующих критериев:

- возраст младше 18 лет и старше 50 лет;
- декомпенсированная соматическая, психическая патология;
- наличие признаков компрессионной радикулопатии на шейном уровне;
- ранее перенесенные травмы шеи и плечевого пояса;
- цервикальная миелопатия;
- заболевания и повреждения кожи шейно-воротниковой зоны;
- беременность и лактация.

Из исследования исключались пациенты при:

- отказе пациента от дальнейшего участия в исследовании;
- несоблюдении протокола обследования и лечения;
- наступлении беременности.

Обследование и лечение пациентов с обострением хронической цервикалгии осуществлялись в неврологическом стационаре или амбулаторно на базе кафедры неврологии, нейрохирургии и медицинской генетики СтГМУ.

Состояние пациентов фиксировалось трижды: непосредственно до начала лечения; через 20 дней; через 3 месяца после обращения.

Пациенты были распределены в две репрезентативные группы, сформированные методом простой рандомизации. В контрольной группе было 50 человек: мужчин – 13 (26,0%), женщин – 37 (74,0%), средний возраст 34,12±6,64 лет. Они получали стандартну медикаментозную терапию (НПВС, миорелаксанты, антидепрессанты по показаниям). 50 пациентов составили основную группу (12 мужчин, 24,0%; 38 женщин, 76,0%), средний возраст 32,34±6,67 года. Помимо стандартной медикаментозной терапии им проводили сеансы ЭМГ-биологической обратной связи в течение 20 дней (10 сеансов, через день).

В таблице 1 представлена демографическая характеристика (пол и возраст) пациентов.

Таблица 1 – Характеристика пациентов по полу и возрасту

Возраст, лет	Обследуемая группа, пол					
	основная (n=50)		контрольная (n=50)		всего (n=100)	
	муж. абс. (%)	жен. абс. (%)	муж. абс. (%)	жен. абс. (%)	муж. абс. (%)	жен. абс. (%)
18-29	5 (10,0)	15 (30,0)	2 (4,0)	9 (18,0)	7 (7,0)	24 (24,0)
30-39	5 (10,0)	19 (38,0)	7 (14,0)	20 (40,0)	12 (12,0)	39 (39,0)
40-50	2 (4,0)	4 (8,0)	4 (8,0)	8 (16,0)	6 (6,0)	12 (12,0)
Всего	12 (24,0)	38 (76,0)	13 (26,0)	37 (74,0)	25 (25,0)	75 (75,0)

Примечание: абс. – абсолютное число, % - доля обследованных, муж. – мужчины, жен. – женщины

Пациенты сравниваемых групп были однородны по возрастному составу (p=0,184) и гендерному распределению (p=0,817), что обосновывает правомерность их сопоставления. Преобладали пациенты молодой и работоспособной возрастной группы, что подчеркивает не только медицинскую важность рассматриваемой проблемы, но и ее социально-экономическое значение.

Данные о социальном статусе пациентов обследуемых групп отражены в таблице 2.

Таблица 2 – Социальный статус пациентов

Социальный статус	Обследуемая группа					
	основная (n=50)		контрольная (n=50)		всего (n=100)	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
рабочие	9	18,0	7	14,0	32	32,0
служащие	29	58,0	35	70,0	64	64,0
неработающие	5	10,0	5	10,0	10	10,0
студенты	7	14,0	3	3,0	10	10,0
всего	50	100	50	100	100	100

Примечание: абс. – абсолютное число, % - доля обследованных

Средний индекс массы тела (ИМТ) пациентов контрольной (25,48±3,43) и основной (25,39±3,33) групп статистически значимо не различался (p=0,887) и соответствовал избыточной массе тела.

По данным анамнеза выявлялись причины первичного возникновения боли в шее у обследованных пациентов, представлено на рисунке 2.

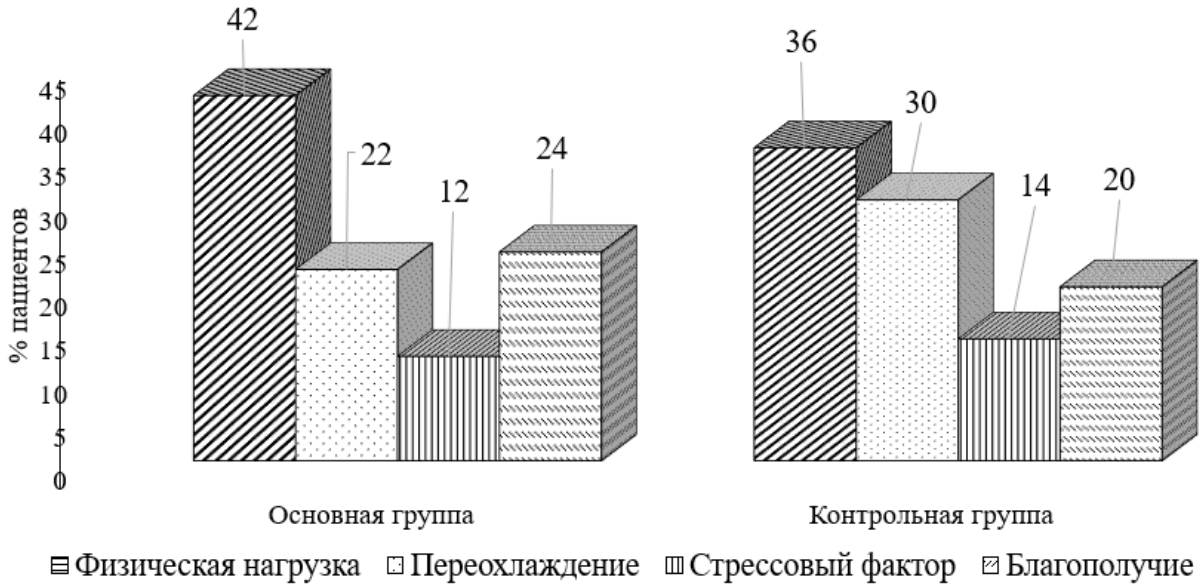


Рисунок 2 – Причины появления болевого синдрома в шее (% пациентов)

В структуре этиологических факторов цервикалгии у пациентов основной и контрольной групп лидировала чрезмерная физическая нагрузка — 21 случай (42,0%) и 18 случаев (36,0%) соответственно.

Причины обострения боли в шейном отделе у обследованных пациентов представлены на рисунке 3.

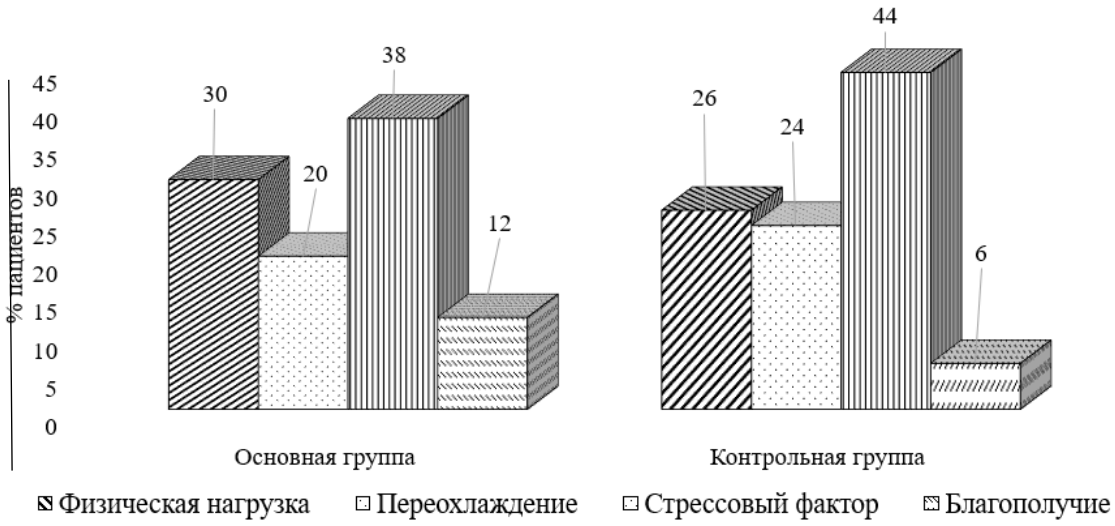


Рисунок 3 – Причины рецидива болевого синдрома в шее (% пациентов)

Обострение, или рецидив имеющегося болевого синдрома пациенты основной и контрольной групп чаще связывали со стрессом – 19 (38,0%) и 22 (44,0%) человек, на втором месте чрезмерная физическая нагрузка, нахождение в вынужденном положении – 15 (30,0%) и 13 (26,0%) пациентов, соответственно.

Важно отметить, что основной причиной возникновения цервикалгии является физический фактор. А в рецидивах первое место принадлежит стрессовому фактору, приводящиму к обострениям и, в конечном итоге, хронизации болевого синдрома на шейном уровне.

Клиническая характеристика болевого синдрома обследуемых пациентов представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Характеристика болевого синдрома

Особенности болевого синдрома	Группа пациентов		p
	основная (n=50)	контроль (n=50)	
тип болевого синдрома			
цервикалгия (абс., %)	35 (70,0)	37 (74,0)	0,962
цервикабрахиалгия правосторонняя (абс., %)	4 (8,0)	3 (6,0)	
цервикабрахиалгия левосторонняя (абс., %)	5 (10,0)	5 (10,0)	
цервикабрахиалгия двусторонняя (абс., %)	6 (12,0)	5 (10,0)	
интенсивность болевого синдрома			
ЦРШ (M±SD), балл	7,60 ± 1,05	7,40 ± 0,93	0,315
длительность болевого синдрома			
количество лет (M±SD)	6,62 ± 3,40	6,06 ± 2,63	0,359

Примечание: абс. – абсолютное число, % - доля обследованных; для сравнения величин использован t-критерий Стьюдента. Различия статистически значимы при p <0,05

Пациенты контрольной и основной групп были сопоставимы (репрезентативны) по интенсивности, длительности и типу болевого синдрома.

2.3.2 Методы обследования

Все пациенты получили комплексное обследование, состоящее из:

1. клинического обследования: неврологический и нейроортопедический осмотр с определением подвижности в шейном отделе позвоночника, мануальное тестирование;

2. лабораторного исследования: ОАК, ОАМ, биохимический анализ крови общетерапевтический;

3. инструментальной части: ЭКГ, рентгенография шейного отдела позвоночнка в двух проекциях с функциональными пробами, КТ/МРТ шейного отдела, поверхностная ЭМГ трапециевидных мышц. Психофизиологические методы включали вариационную кардиоинтервалометрию (ВКМ).

Поверхностная ЭМГ проводилась всем пациентам до начала лечения, через 20 дней и через 3 месяца наблюдения с использованием программно-аппаратного комплекса «Реакор» (ООО НПКФ «Медиком МТД», г. Таганрог, Россия). Регистрацию поверхностной ЭМГ осуществляли биполярными поверхностными электродами в положении пациента сидя с закрытыми глазами в состоянии покоя (5 минут). Электроды накладывали симметрично на верхние порции обеих трапециевидных мышц на одинаковом расстоянии от остистого отростка С7 и акромиона. Регистрация поверхностной ЭМГ проводилась на скорости 50 мм в 1 секунду. Регистрируемый миографический сигнал подвергался полосовой фильтрации, выпрямлению и сглаживанию с вычислением огибающей ЭМГ (ОЭМГ). В обеих группах оценивалась средняя амплитуда ОЭМГ в мкВ в состоянии покоя, в основной группе также оценивалась динамика изменения амплитуды во время тренинга и после процедуры БОС. Указанные показатели использовали для объективизации мышечно-тонического синдрома и оценки эффективности проводимой терапии.

Применялись следующие шкалы и опросники:

1. Для определения интенсивности боли использовалась «цифровая рейтинговая шкала боли (ЦРШ, Numeral Rating Scale, NRS), состоящая из 11 пунктов от 0 («отсутствие боли») до 10 («нестерпимая боль»)» [151].

2. Для определения степени выраженности мышечно-тонического синдрома (МТС) использовался индекс мышечного синдрома (ИМС): оценивались пять критериев (выраженность спонтанных болей, тонус мышц, болезненность мышц, продолжительность болезненности, степень иррадиации болей при пальпации) по трехбалльной системе, затем суммировались показатели по каждому критерию, по результату оценивалась выраженность МТС (I степень, легкая – ИМС до 5 баллов;

II степень, средняя/умеренная – от 5 до 12 баллов; III степень, тяжелая/выраженная – более 12 баллов) [67] (Приложение А).

3. Ограничения жизнедеятельности из-за боли в шее оценивали в соответствии с рекомендациями COSMIN (COnsensus-based Standards for the selection of health status Measurement INstruments, https://www.cosmin.nl/), для этого проводили расчёт индекса ограничения жизнедеятельности из-за боли в шее – Neck Disability Index (NDI). «При интерпретации результатов в баллах: 0-4 – нет ограничения жизнедеятельности; 5-14 – лёгкое ограничение; 15-24 – умеренное ограничение; 25-34 – сильное ограничение; более 35 – полное ограничение [360], таким образом повышение суммарного балла по данной анкете ассоциировалось со снижением качества жизни» [10,11] (Приложение Б).

4. Госпитальная шкала тревоги и депрессии (Hospital Anxiety and Depression Scale, HADS) использовалась для определения наличия коморбидных аффективных расстройств. «При интерпретации баллов для каждой части опросника (подшкала тревоги и подшкала депрессии) количество от 0 до 7 баллов соответствует норме, от 8 до 10 баллов – субклиническим проявлениям тревоги/депрессии, от 11 до 21 баллов – клинически выраженным нарушениям» [271] (Приложение В).

5. Наличие и выраженность астенического синдрома оценивались с помощью субъективной шкалы оценки астении (The Multidimensional Fatigue Inventory, MFI–20). В норме общее количество баллов не должно превышать 20-30 [359] (Приложение Г).

6. Для оценки центральной сенситизации использовался опросник центральной сенситизации (Central Sensitization Inventory, CSI). Подсчет результатов: 0-29 баллов — субклиническая, 30-39 баллов — легкая, 40-49 баллов — умеренная, 50-59 баллов — выраженная, 60-100 баллов — критическая сенситивность боли [92,93] (Приложение Д).

Диагностические методы, применённые в исследовании, представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Объем выполненных обследований

Методы обследования	Обследуемая группа	
	основная (абс., %)	контрольная (абс., %)
клинические (неврологический, нейроортопедический осмотр)	100 (100)	100 (100)
ЦРШ	100 (100)	100 (100)
ИМС	100 (100)	100 (100)
NDI	100 (100)	100 (100)
HADS	100 (100)	100 (100)
MFI–20	100 (100)	100 (100)
CSI	100 (100)	100 (100)
лабораторные исследования	100 (100)	100 (100)
рентгенография шейного отдела позвоночника с функциональными пробами	100 (100)	100 (100)
компьютерная томография	3 (6)	4 (8)
магнитно-резонансная томография	47 (94)	46 (92)
поверхностная ЭМГ	100 (100)	100 (100)
ВКМ	100 (100)	100 (100)

Примечание: абс. – абсолютное число, % - доля обследованных, ЦРШ – цифровая рейтинговая шкала, ИМС – индекс мышечного синдрома, NDI - the Neck Disability Index, HADS - Hospital Anxiety and Depression Scale, MFI–20 - The Multidimensional Fatigue Inventory, CSI - Central Sensitization Inventory, ЭМГ - электромиография, ВКМ - вариационная кардиоинтервалометрия.

В программу обследования входили: анализ жалоб и анамнестических данных, общесоматический и неврологический осмотр по общепринятым методикам, а также «нейроортопедическое исследование (подвижность шейного отдела позвоночника, состояние костно-суставной системы, мануальное тестирование для определения выраженности скелетно-мышечного синдрома и наличия триггерных точек)» [136].

Лабораторное обследование проводились как в стационарных, так и в амбулаторных условиях и включало в себя проведение ОАК, ОАМ, биохимического исследования крови.

Методом рентгенографии по стандартной методике проведена оценка состояния костных структур шейного отдела позвоночника всем пациентам (100,0%) [138]. В прямой и боковой проекциях выполнялись спондиллограммы, а также для диагностики нестабильности - функциональные пробы.

Для более точной визуализации позвоночно-спинальных структур использовались методы нейровизуализации шейного отдела позвоночника. КТ

проведена 3 (6,0%) пациентам основной и 4 (8,0%) пациентам контрольной групп в условиях стационара на аппарате General Electric Light Speed VCT–64 с толщиной срезов 1,25 мм, а также в амбулаторных условиях по стандартным методикам: напряжение 130 кВ, экспозиция 113 мАс, шаг стола 2,5 мм. МРТ выполнялась стационарно на МР-сканере Toshiba Excelart Vantagec силой индукции магнитного поля 1,5 Т, с градиентами 30 мТл/м, а также в амбулаторных условиях по стандартным протоколам 47 (94,0%) пациентам основной и 46 (92,0%) пациентам контрольной групп.

Методом ВКМ у всех 100,0% обследованных больных проводилась оценка функционального состояния вегетативной нервной системы и общего состояния организма пациентов. Использовали устройство психофизиологического тестирования (УПФТ) – 1/30 – «Психофизиолог», произведённое ООО НПКФ «Медиком МТД» (г. Таганрог, Россия). Исследование выполняли в тихой комнате с приглушённым светом, температура воздуха 18–24°С, не ранее чем через 1,5–2 часа после приёма пищи. Не менее 5 минут до исследования пациент находился в покое в положении сидя для исключения влияния предшествующих физических и эмоциональных нагрузок и получения базальных показателей сердечного ритма (таблица 5).

Таблица 5 – Вариабельности сердечного ритма

Название показателя	Комментарий
математическое ожидание (МО)	определяет среднюю длительность RR-интервалов; отражает суммарный эффект регуляции и позволяет отнести сердечный ритм к одной из категорий – нормокардии, тахикардии и брадикардии
ЧСС, уд/мин	рассчитывается по формуле с использованием средней длительности RR-интервала в мс: ЧСС = 60000/МО
среднее квадратичное отклонение (СКО)	значение СКО, наряду с другими значениями, характеризует вариабельность. Снижение вариабельности коррелирует с напряжением регуляторных механизмов, повышением активности симпатической нервной системы (СНС). Очень низкие значения СКО говорит о ригидности ритма, который отражает преобладание центрального контура регуляции и существенное снижение функциональных возможностей и психофизиологических резервов
медиана (Me)	значение интервального ряда, при котором функция вероятности, попадая в указанный интервал, равняется 0,5

Продолжение Таблицы 5	
мода (Mo)	середина диапазона, соответствующего максимуму гистограммы распределения RR - интервального ряда. Величина моды при стационарных процессах близка к значению МО. У здоровых людей 18 лет: мужчины - 0,9±0,03 с, женщины - 0,76±0,05 с
амплитуда моды (AMo)	«процент значений RR-интервального ряда, соответствующих диапазону моды от общего количества значений. Отражает эффект централизации управления сердечным ритмом. Повышение амплитуды моды указывает на повышение активности СНС, снижение – на повышение активности парасимпатической нервной системы (ПСНС) и относительно слабую централизацию управления сердечным ритмом. Значение AMo участвует в расчете ИН» [4]
вариационный размах (ВР)	степень вариативности значений, разность между максимальным и минимальным значениями RR-интервала. В норме ВР отражает уровень вагусной регуляции ритма сердца. Значение ВР участвует в расчете ИН
индекс напряжения (ИН) регуляторных систем (стресс-индекс)	характеризует степень напряжения нейрогуморальных механизмов регуляции. Классически рассчитывается по формуле: ИН = AMo/(2•ВР•Mo), в работе рассчитывался автоматически программным обеспечением (получаемые значения корректно использовать для оценки динамики внутри исследования, но не для прямого сравнения с нормативными данными других приборов). «ИН отражает состояние центрального контура регуляции и обладает высокой чувствительностью к усилению тонуса СНС: при стрессе или физической активности значение ИН увеличивается в несколько раз. При классическом рассчете в покое ИН колеблется в пределах 70-150 у.е. Значения ИН в диапазоне 150-300 характерны при умеренном напряжении регуляторных систем, в диапазоне 300-600 – при выраженном напряжении регуляторных систем, выше 600 – при перенапряжении (дезадаптации) регуляторных систем» [4]

Для анализа вариабельности сердечного ритма использовались статистические показатели, рассчитываемые на основе построенных кардиоинтервалограмм (КИГ). Результаты обработки использовались при формировании вербальной интерпретации.

Для анализа влияния исходного вегетативного статуса на эффективность терапии все пациенты были распределены по значению индекса напряжения (ИН), полученному при первичном обследовании. Поскольку используемый программно-аппаратный комплекс «Реакор» генерирует ИН в условных единицах, не тождественных классической шкале Р.М. Баевского, распределение проводилось на основе терцильных границ внутри выборки: 1-я группа (относительно низкий ИН,

условная эйтония/ваготония) — ИН < 810 у.е.; 2-я группа (умеренный ИН) — ИН 810–870 у.е.; 3-я группа (высокий ИН, условная симпатикотония) — ИН > 870 у.е. [4]

2.4 Методы лечения

2.4.1 Основы терапии боли в шейном отделе позвоночника

Согласно рекомендациям Российского общества по изучению боли (РОИБ) «Неспецифическая боль в шее (цервикалгия)» [87], о положительном исходе заболевания пациентам обеих групп сообщалось, важности продолжения привычной физической активности, исключении избыточных нагрузок и отказе от продолжительного постельного режима.

С обезболивающей целью (при интенсивности боли по ЦРШ выше 3 баллов) применялись НПВС в пероральной форме (мелоксикам 15 мг/сутки); с целью уменьшения гипертонуса мышц – миорелаксанты центрального действия (тизанидин 4 мг/сутки); при выявлении сопутствующего депрессивного расстройства – антидепрессанты (амитриптилин с начальной дозой 25 мг/сутки в течение 10 дней с титрацией дозы до 50 мг/сутки до 3 месяцев).

Все лекарственные препараты применялись, следуя инструкциям производителя относительно дозы и длительности приема, учитывая наличие медицинских показаний и отсутствие противопоказаний, в оптимальных терапевтических дозировках и на минимальный необходимый срок.

Всем пациентам во избежания рецидива болевого синдрома была рекомендована регулярная умеренная двигательная активность, необходимость избегать чрезмерных физических нагрузок, переохлаждений, длительных статических нагрузок [87].

2.4.2 Клинические особенности применения БОС-ЭМГ

Мышцы человека находятся в состоянии напряжения при совершении движений, нахождении в статической позе, в положение сидя и даже лежа. С целью его оценки используется метод электромиографии, заключающийся в регистрации колебаний биопотенциалов, которые возникают в мышце в момент ее сокращения. Установка для регистрации электромиограммы включает электроды, отводящие

потенциалы мышцы, усилитель этих потенциалов и регистрирующее устройство. Выделяют следующие виды ЭМГ: с помощью введенных в мышцу игольчатых электродов (улавливают колебания потенциала в отдельных мышечных волокнах или в группе волокон, иннервируемых одним мотонейроном); с помощью накожных электродов (отражают процесс возбуждения мышцы как целого); стимуляционная электромиография (используется для исследования нервно-мышечной передачи, рефлекторной деятельности и скорости проведения возбуждения по нерву). Электроды поверхностного (накожного) и игольчатого типов улавливают потенциалы, которые после усиления передаются на визуализирующее устройство. При слабом мышечном сокращении появляются осцилляции с амплитудой 100-150 мкВ. При максимальном произвольном мышечном сокращении амплитуда колебаний индивидуальна, как и сила людей, различающихся по возрасту и физическому здоровью, и может достигать в норме 1-3 мВ [89].

Такой вид сигнала не подходит для анализа, когда главная цель определить уровень мышечного напряжения и его изменение во времени. Чтобы упростить интерпретацию сигнала ЭМГ, часто используют не исходный сигнал, а огибающую ЭМГ, которая отражает уровень напряжения исследуемой мышцы. Для её получения сигнал ЭМГ сначала «выпрямляют», то есть все отрицательные значения исходного сигнала ЭМГ заменяют на положительные. Затем выпрямленный сигнал ЭМГ фильтруют для сглаживания и получают ОЭМГ, которую легко интерпретировать: чем выше значение ОЭМГ, тем выше уровень мышечного напряжения, значения ОЭМГ всегда положительны [96].

Изменения ОЭМГ, пропорциональные тонусу мышц, предъявляются субъекту тренинга в виде визуальных и акустических сигналов обратной связи. Это обеспечивает возможность произвольного контроля активности мышц во время БОС-тренинга и позволяет быстрее выработать у пациента навык правильного двигательного стереотипа. Хорошему уровню мышечной релаксации соответствуют значения ОЭМГ ниже 5 мкВ. Значения ОЭМГ выше 5 мкВ отражают повышенный уровень тонуса мышц. Повышенный тонус мышц в покое (диспонез)

характеризует мышечное напряжение, которое является причиной многих болезненных состояний. Электромиографическое биоуправление позволяет пациенту достичь осознанной мышечной релаксации, уменьшить диспонез, что активирует саногенетические процессы в организме и улучшает состояние здоровья в целом [96].

2.4.3 Осмотр пациентов в динамике

Эффективность лечения проспективно оценивалась по снижению интенсивности болевого синдрома по данным ЦРШ, выраженности скелетно-мышечного синдрома по данным ИМС, ограничения повседневной активности из-за боли в шее по данным NDI. Клинические показатели оценивались трижды (в трех контрольных точках): исходно до начала лечения, через 20 дней и через 3 месяца.

Оценку эффективности БОС-тренинга оценивали по динамике ИМС и параметров поверхностной ЭМГ на 20 сутки (после проведения 10 сеансов) и через 3 месяца (отдаленный период) по сравнению с исходными значениями. При значении ИМС через 3 месяца ниже или равном 5 условным единицам, ОЭМГ 5 мкВ и ниже БОС-тренинг по ЭМГ считался эффективным и завершался. При значении ИМС 6 и более условных единиц, ОЭМГ 6 мкВ и более – рекомендовано повторение курса.

Динамика центральной сенситизации по данным CSI, аффективных нарушений по данным HADS и астенического синдрома по данным MFI-20 оценивалась исходно, через 20 дней и через 3 месяца.

Нейровизуализация и рентгенография шейного отдела позвоночника проводилась однократно исходно до начала терапии.

До начала лечения, через 20 дней и через 3 месяца оценивались электрофизиологические параметры (показатели поверхностной электромиографии).

Показатели вариационной кардиоинтервалометрии (психофизиологические параметры) оценивались до начала лечения и через 3 месяца.

2.5. Методы статистической обработки данных

При статистической обработке данных использовалась программа StatTech v. 4.4.1 (разработчик - ООО "Статтех", Россия), применялись методы описательной, параметрической и непараметрической статистики.

При нормальном распределение описывались средние арифметические величины (M) и стандартные отклонения (SD), границы 95% доверительного интервала (95% ДИ).

Категориальные данные описывались с указанием абсолютных значений и процентных долей. 95% доверительные интервалы для процентных долей рассчитывались по методу Клоппера-Пирсона.

С помощью критерия хи-квадрат Пирсона при анализе многопольных таблиц сопряженности выполнялось сравнение процентных долей.

Сравнение двух групп по количественному показателю, имеющему нормальное распределение, при условии равенства дисперсий выполнялось с помощью t-критерия Стьюдента, при неравных дисперсиях выполнялось с помощью t-критерия Уэлча.

Однофакторный дисперсионный анализ с повторными измерениями применялся для сравнения трех и более связанных групп по нормально распределенному количественному признаку. Оценивалась с помощью F Фишера статистическая значимость изменений показателя в динамике. С помощью парного t-критерия Стьюдента с поправкой Холма проводился апостериорный анализ.

Сравнение трех и более групп по количественному показателю, имеющему нормальное распределение, выполнялось с помощью однофакторного дисперсионного анализа, апостериорные сравнения проводились с помощью, критерия Тьюки (при условии равенства дисперсий).

Направление и теснота корреляционной связи между двумя количественными показателями оценивались с помощью коэффициента корреляции Пирсона (при нормальном распределении сопоставляемых показателей).

Зависимость количественной переменной от факторов, разрабатывалась с помощью метода линейной регрессии.

Метод анализа ROC-кривых применялся для оценки диагностической значимости количественных признаков при прогнозировании определенного исхода. По наивысшему значению индекса Юдена определялось Разделяющее значение количественного признака в точке cut-off.

В качестве количественной меры эффекта при сравнении относительных показателей нами использовался показатель отношения шансов с 95% доверительным интервалом (ОШ; 95% ДИ).

При $p < 0,05$ различия считались статистически значимыми.

ГЛАВА 3. КЛИНИКО – ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПАЦИЕНТОВ С БОЛЬЮ В ШЕЙНОМ ОТДЕЛЕ ПОЗВОНОЧНИКА

Эпидемиологическое исследование, проведённое в неврологическом отделении в 2021–2025 гг., выявело, что частота дорсалгий шейной локализации составила 7,04% от общего потока госпитализированных пациентов (611 из 8680 человек): 2021 г. – 7,7% (124 из 1616 человек), 2022 г. – 9,1% (187 из 2053 человек), 2023 г. – 7,5% (126 из 1682 человек), 2024 г. – 5,2% (86 из 1639 человек), 2025 г. – 5,2% (88 из 1690 человек). В период пандемии коронавирусной инфекции отмечено меньшее число госпитализаций (2021-2022 гг.) - женщин 465 (76,1%), мужчин – 146 (23,9%), что отражено в таблице 6.

Таблица 6 – Половозрастной состав больных с цервикалгией за 5 лет

Возрастные группы, лет	Количество пациентов	
	мужчины (n=146) абс. (%)	женщины (n=465) абс. (%)
18-30	24 (16,4)	23 (5,0)
31-40	28 (19,2)	46 (9,9)
41-50	26 (17,8)	79 (17,0)
51-60	29 (19,8)	108 (23,1)
61-70	14 (9,6)	106 (22,8)
71-80	15 (10,3)	79 (17,0)
81-93	10 (6,9)	24 (5,2)

Примечание: абс. – абсолютное число, % - доля обследованных

Анализ гендерных и возрастных особенностей выявил: преобладание лиц женского пола – 465 (76,1%) в возрасте 51-70 лет – 214 (46,0%). У мужчин достоверно чаще ($p < 0,05$) встречались лица молодого возраста: 18-40 лет – 52 (35,6%), по сравнению с пациентками женского пола – 69 (6,2%), количество пациентов мужского пола от 61 до 80 лет составило 33 (22,6%) человека, женского – 185 (39,8%); лица старческого возраста (от 81 до 93 лет) составили 34 пациента, из них 10 (6,9%) – мужского пола, 24 (5,2%) – женского.

Средний возраст пациентов за изученный период с 2021 по 2025 год составил 55,5±16,1 лет (женщины – 57,2±15,1 лет, мужчины – 50,0±17,9 лет).

Хронический болевой синдром в шейной области встречался достоверно чаще ($p<0,05$) по сравнению с острым – 530 (86,7%) и 81 (13,3%) пациентов соответственно.

Средняя длительность болевого синдрома составила 8,7±4,7 лет: у пациентов женского пола – 8,4±4,8 лет, мужского – 8,9±5,1 лет.

Социальный статус больных представлен на рисунке 4. Среди пациентов, госпитализированных по поводу болевого синдрома в шейном области доля работающих составила 218 (35,6%) человек, что говорит о большой социальной значимости изучаемой проблемы, доля пенсионеров также была значительной – 254 (41,6%) человека.

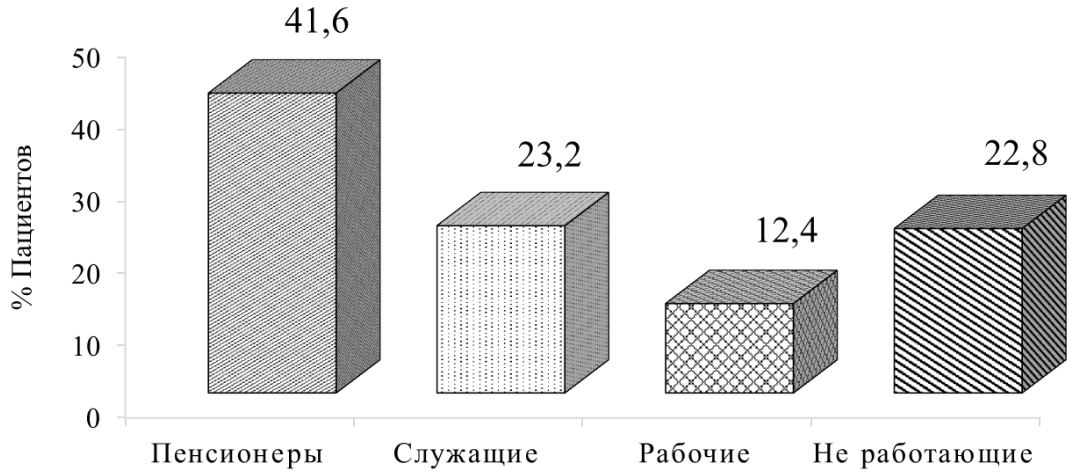


Рисунок 4 – Социальный статус больных с цервикалгией за 5 лет (% пациентов)

Распределение факторов риска развития и обострения цервикалгии у пациентов представлено на рисунке 5.

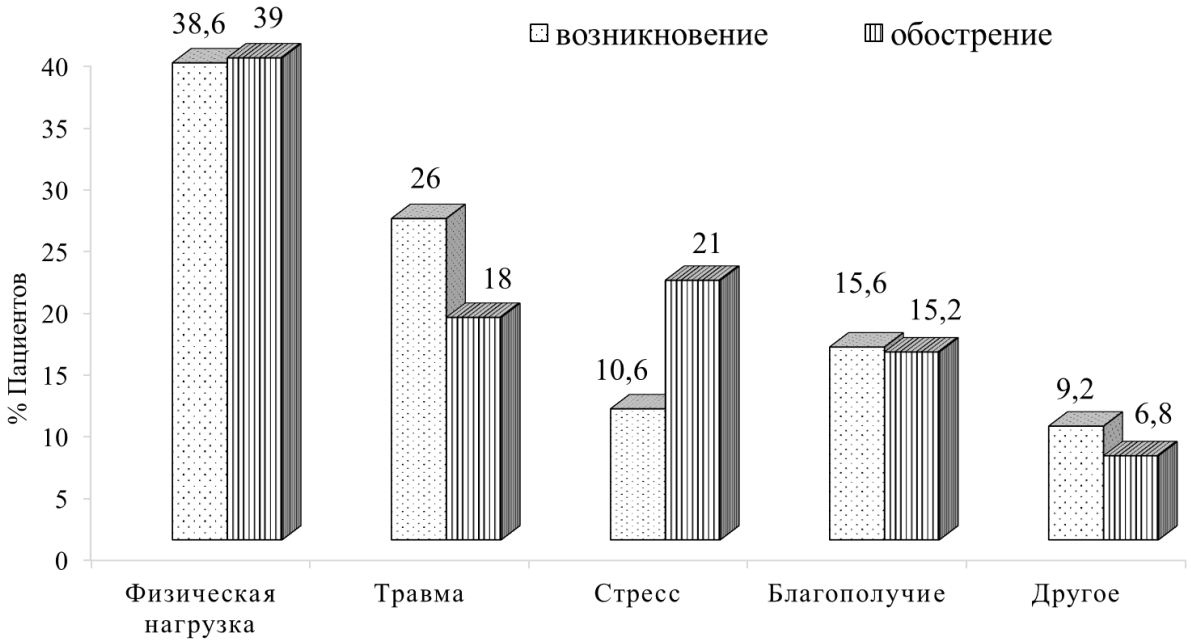


Рисунок 5 – Распределение причин возникновения и обострения цервикалгии у обследованных пациентов за 5 лет (% пациентов)

Согласно представленным данным, среди факторов, способствующих развитию боли в шее физические причины, такие как значительные нагрузки на шейный отдел и долгое пребывание в неудобной позиции, зафиксированы у 38,6% человек (236), различные травмы отмечались у 26,0% пациентов (159). Стресс-фактор стал причиной боли у 10,6% человек (65), а в 15,6% случаях (95) болевой синдром появился без очевидных провоцирующих обстоятельств. Остальные факторы отметили у 34 человек (5,6%), среди которых боль после переохлаждения обнаруживалась у 18 пациентов (52,9%), а после операций на шейном отделе позвоночника — у 22 человек (3,6%).

39,0% (238) пациентов рецидив болевого синдрома связывали с чрезмерной физической нагрузкой, нахождением в вынужденном положении, со стрессом – 21,0% (128), 18,0% с травмами (110), 56,7% с переохлаждением (21). Были пациенты, у которых обострение отмечалось на фоне благополучия, без явной провоцирующей причины (15,2%) 93 пациента. Также в число прочих причин вошли ятрогенные факторы, включая неудачные сеансы мануальной терапии, а также перенесённые инфекционные заболевания, среди которых особое внимание уделялось коронавирусной инфекции COVID-19.

Средняя масса тела пациентов составила 61,45±7,41 кг (женщины – 74,38±5,22 кг, мужчины – 52,39±6,97 кг). Индекс массы тела (ИМТ) составил 27,68±3,47, что соответствует избыточной массе тела (у женщин 31,55±4,82, мужчин – 24,97±3,62).

В таблице 7 представлено распределение длительности пребывания пациентов в стационаре.

Таблица 7 – Длительность стационарного лечения пациентов с цервикалгией

Койко-дни, сут	Количество пациентов абс. (%)
5-7	126 (20,6)
8-10	378 (61,9)
11-15	107 (17,5)
всего	611 (100)

Примечание: сут – сутки, абс. – абсолютное число, % - доля обследованных

Из представленных данных следует, что средняя продолжительность госпитализации пациентов с цервикалгией составила 9,1±3,4 койко-дня, этот показатель свидетельствует о её значительной экономической нагрузке на систему здравоохренения в целом.

Больше всего пациентов поступило в стационар с обострением цервикалгии, продолжающимся более четырёх недель (39,4%). Это свидетельствует о низком уровне обращения за квалифицированной медицинской помощью и частоте самостоятельного лечения, что впоследствии повышает риск перехода болевого синдрома в хроническую форму (рисунок 6).

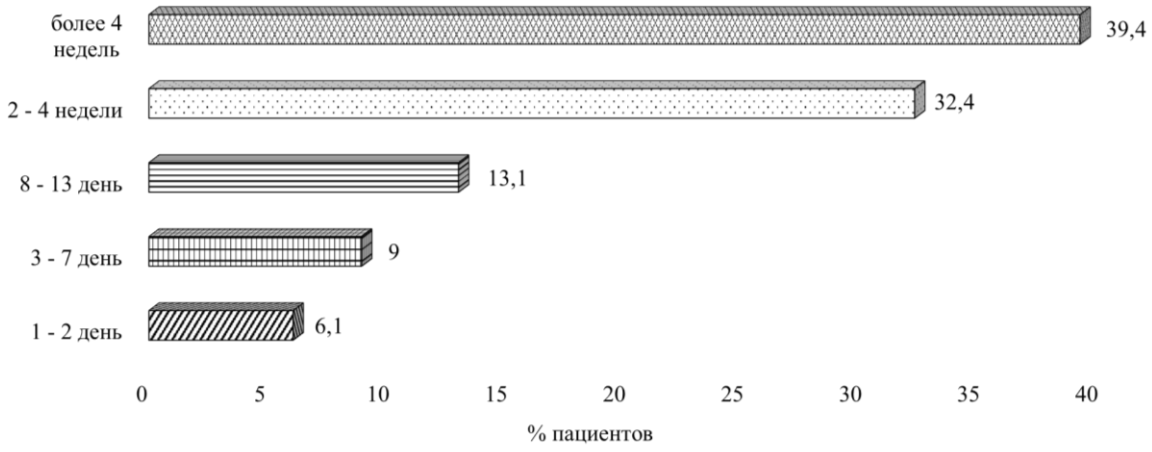


Рисунок 6 – Сроки поступления пациентов в стационар с момента обострения цервикалгии (% больных)

Сезонное распределение частоты встречаемости цервикалгии в течение исследованного периода показано на рисунке 7.

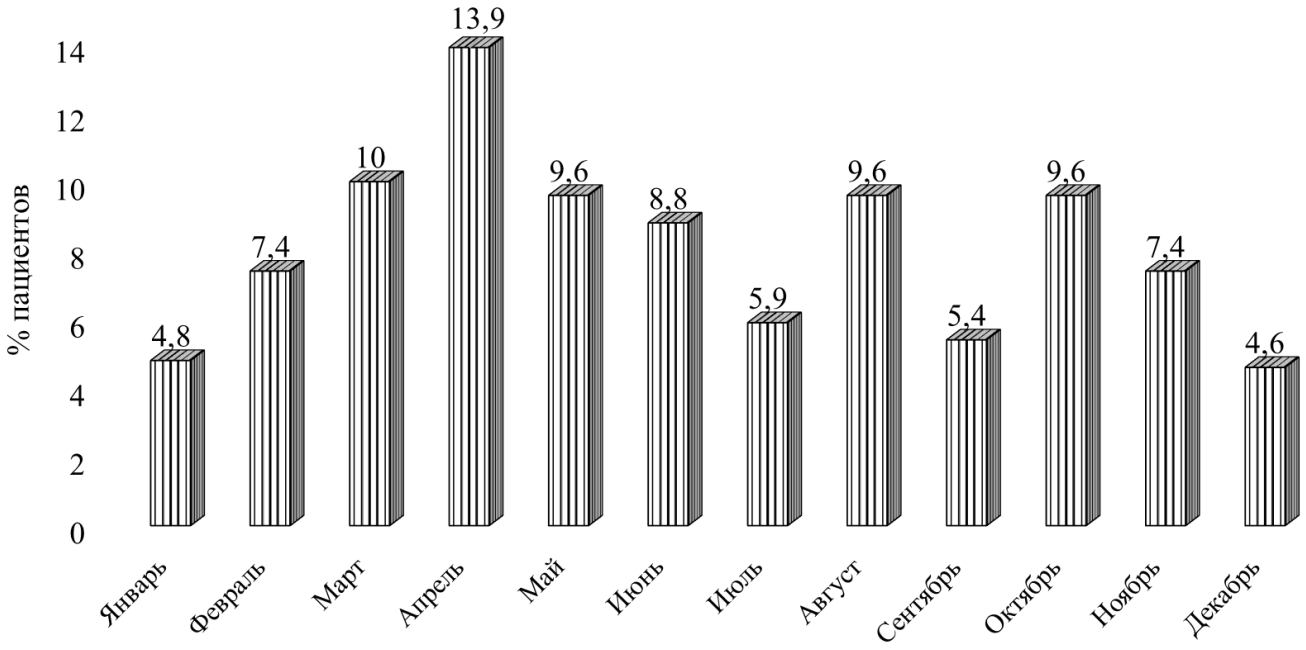


Рисунок 7 – Сезонная распространенность цервикалгии (% пациентов)

Наибольший удельный вес случаев цервикалгии зарегистрирован в апреле (13,9%) и марте (10%), наименьший — в декабре (4,6%) и январе (4,8%).

В структуре шейных дорсалгий компрессионно-корешковые синдромы отмечены у 47 (7,7%) пациентов, рефлекторные – у 564 (92,3%) человек, при этом: цервикалгия – у 298 (52,8%) пациентов; цервикобрахиалгия – у 143 (25,4%) пациентов: левосторонняя цервикобрахиалгия – у 60 (10,6%), правосторонняя цервикобрахиалгия – у 48 (8,5%), двусторонняя цервикобрахиалгия – у 35 (6,2%); цервикокраниалгия – у 107 (19,0%) пациентов; цервикокраниобрахиалгия – у 4 (0,7%) пациентов; цервикоторакалгия – у 12 (2,1%) (рисунок 8).



Рисунок 8 – Распределение рефлекторных синдромов на шейном уровне (% пациентов)

Нейровизуализационные исследования (рентгенография, КТ, МРТ) шейного отдела позвоночника выполнены 482 (78,9%) госпитализированным пациентам. У 98,4% пациентов отмечались различной степени выраженности дегенеративно-дистрофические изменения шейного отдела позвоночника: спондилоартроз – у 205 (77%) пациентов, спондилез – у 103 (21,4%), спондилолистез – у 23 (4,7%), стеноз позвоночного канала на шейном уровне – у 50 (10,4%), протрузии межпозвонковых дисков (МПД) – у 176 (36,5%), грыжи МПД – у 100 (20,8%), гемангиомы одного и более шейных позвонков – у 22 (4,6%) пациентов. Различной степени выраженности кифотическая и сколиотическая деформация выявлены у 14 (2,9%) и 5 (1,1%) пациентов соответственно, конкресценция позвонков – у 4 (0,8%), функциональная нестабильность (ФН) позвоночно-двигательного сегмента – у 40 (8,3%) пациентов, ротационный подвывих атланта – у 7 (1,5%), признаки остеопроза – у 5 (1,1%) пациентов, воспалительные поражения шейного отдела позвоночника – у 1 (0,2%), перелом шейного позвонка – у 1 (0,2%) пациента, расщепление позвоночника (spina bifida) – у 2 (0,4%), аномалия Киммерли – у 3

(0,6%), состояние после оперативного вмешательства на шейном отделе позвоночника – у 20 (4,2%) пациентов (рисунок 9).

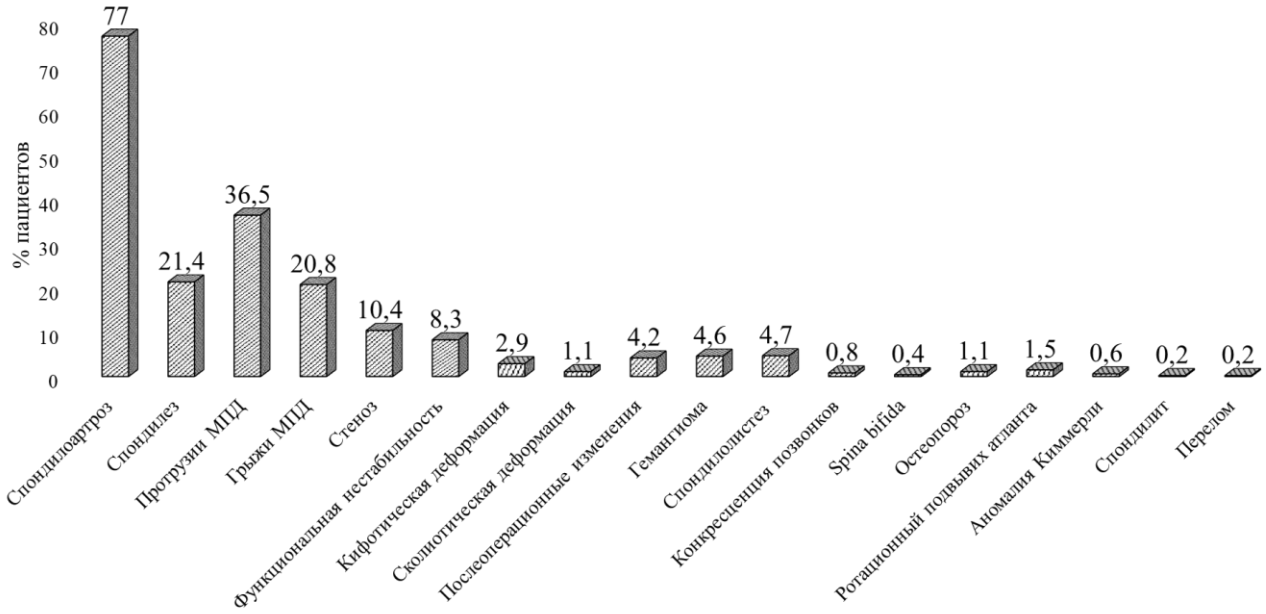


Рисунок 9 – Данные нейровизуализации шейного отдела позвоночника (% пациентов)

Таким образом, эпидемиологический анализ показал высокую распространённость цервикалгии среди госпитализированных городских жителей (7,04%) с преобладанием женщин старшей возрастной группы (51-70 лет, 46,0%) и мужчин молодого возраста (18-40 лет, 35,6%). Значительная доля работающих пациентов (35,6%) определяет социально-экономическую значимость патологии. Ведущими этиологическими и триггерными факторами являются физические перегрузки, статические позы и стресс. Хронический болевой синдром преобладает над острым ($p<0,05$), его средняя длительность достигает 8,7±4,7 лет. Избыточная масса тела (средний ИМТ 27,68±3,47) является типичной сопутствующей характеристикой. В структуре синдромов доминируют рефлекторные (92,3%). Дегенеративно-дистрофические изменения по данным нейровизуализации выявляются в подавляющем большинстве случаев (98,4%) и имеют возрастную корреляцию.

ГЛАВА 4. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДА БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ ПО ЭЛЕКТРОМИОГРАММЕ ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ ЦЕРВИКАЛГИИ В СТАДИИ ОБОСТРЕНИЯ

4.1 Разработка способа БОС-ЭМГ при хронической цервикалгии в стадии обострения

БОС-ЭМГ тренинг направлен на решение двух основных задач. Во-первых, это коррекция мышечно-тонического синдрома, что способствует снижению болевых ощущений в шейной области. Во-вторых, уменьшение общего и психоэмоционального напряжения, а также тревоги путем снижения избыточной мышечной активности. В случаях отсутствия органического поражения нервной или мышечной систем могут наблюдаться функциональные нарушения мышечной активности, проявляющиеся в неосознаваемом хроническом повышении мышечного тонуса [80,140].

Впервые был разработан, запатентован, внедрен и применен способ комплексного лечения пациентов с хронической неспецифической цервикалгией при помощи биологической обратной связи по электромиограмме (RU2852462C1).

Способ включает 3 этапа: релаксация, БОС-тренинг, обсуждение. Важным условием достижения результата является последовательность и постепенность в улучшении релаксации и координации работы мышц как в ходе одного тренинга, так и на протяжении всего курса. Лечение с использованием БОС-ЭМГ проводят под контролем состояния мышечного тонуса заинтересованной мышцы для чего используют оценку индекса мышечного синдрома и данные поверхностной ЭМГ. Для интерпретации сигнала ЭМГ используется не исходный сигнал, а ОЭМГ, которая отражает уровень напряжения исследуемой мышцы.

БОС-тренинг выполнялся индивидуально и осуществлялся с помощью программноаппаратного реабилитационного психофизиологического комплекса для тренинга с биологической обратной связью «Реакор» (производство ООО НПКФ «Медиком МТД», г. Таганрог, Россия).

После установления диагноза хронической неспецифической цервикалгии проводили 10 сеансов терапии БОС-ЭМГ: 5 сеансов через день в условиях неврологического отделения многопрофильного стационара г. Ставрополя, 5 сеансов через день в амбулаторных условиях. Абсолютных противопоказаний для проведения сеансов нет. Относительные связаны с невозможностью активного участия пациента в процессе лечения, к ним относят: грубые нарушения интеллекта и психики, следствием которых является неспособность воспринимать необходимые инструкции; сопутствующие заболевания соматического характера, не позволяющие физически выполнить поставленную задачу; хронические соматические заболевания в стадии обострения; заболевания и повреждения кожи в местах наложения электродов.

Во время занятия пациент находится в положении сидя. Для выявления места расположения электродов применяют пальпацию, с помощью которой определяют участки мышечного напряжения. Занятия включают 3 этапа: первый – релаксация: в течение 5 минут пациент сидит в расслабленном состоянии; второй – БОС-тренинг, проходит сеанс коррекции мышечного тонуса реактивной мышцы: 1,2 сеансы – ознакомление с мышечной релаксацией, длительность 20 минут; 3,4,5,6 сеансы – релаксационный тренинг для одной мышцы, длительность 20 минут; 7,8,9,10 сеансы – релаксационный тренинг для двух мышц, длительность 20 минут; третий этап – обсуждение: в течение 5 минут проводится опрос пациентов о самочувствии, успешности освоения методики.

Первый этап. Перед процедурой дается рекомендация избегать стимулирующих и чрезмерных психоэмоциональных факторов, отказаться от приема кофеинсодержащих напитков, курения за 2 часа, приема алкогольных напитков за 48 часов до проведения сеанса. На первом этапе в течение 5 минут пациент находится в положении сидя на стуле в кабинете функциональной диагностики с температурой воздуха 25-26 градусов, дыхание спокойное, ровное, посторонние шумы отсутствуют, освещение приглушенное с целью общего расслабления. Перед процедурой оцениваются артериальное давление (АД), частота сердечных сокращений (ЧСС), частота дыхания (ЧД).

Второй этап. Перед началом сеанса врач проводит мануально-мышечное тестирование с определением реактивной трапециевидной мышцы справа или слева, далее осуществляет обезжиривание кожных покровов пациента в месте наложения электрода посредством дезинфицирующих салфеток, пропитанных антисептиком, дожидается полного высыхания кожи и устанавливает электрод поверхностной ЭМГ в проекции заинтересованной трапециевидной мышцы. Управление тонусом трапециевидной мышцы с помощью ОЭМГ эффективно используется в релаксационном БОС-тренинге, так как трапециевидная мышца слабокортикализирована (в меньшей степени, чем другие мышечные группы, находится под контролем сознания) [162]. Регистрацию поверхностной ЭМГ проводят биполярными электродами, при этом продольная ось биполярного электрода располагается вдоль мышцы. Поперечное расположение электрода менее эффективно, так как цепочка концевых пластинок мышцы находится по экватору веретенообразной мышцы. В этом случае, если обе пластины биполярного электрода располагаются над областью концевых пластинок, разность потенциалов будет меньше, чем при продольном расположении электрода.

Сеанс № 1,2 – ознакомление с мышечной релаксацией: первый тренинг БОС-ЭМГ для оценки исходного состояния и овладения первоначальными навыками произвольного контроля тонуса мышц шеи и плечевого пояса. Процедура выполняется в положении пациента сидя в кресле перед монитором. На исследуемую мышцу устанавливается регистрирующий миографический электрод, на кисть — заземляющий электрод (рисунок 10).

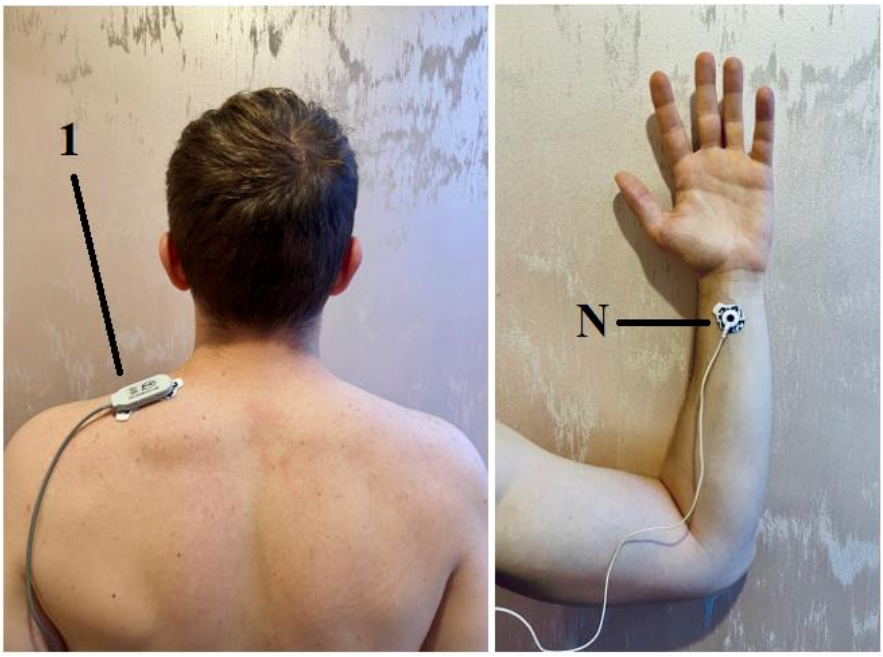


Рисунок 10 – Конфигурация съема сигнала БОС-ЭМГ (сеанс 1-6)
1 – датчик ОЭМГ. N – нейтральный электрод (заземляющий датчик)

Паттерны мышечного напряжения визуализируются на экране монитора в графической форме (синусоида) и параллельно представляются в числовом выражении. Пациент действует согласно инструкциям на экране монитора. Основной формой представления сигнала обратной связи является визуальная. Образы акустической модальности также применяются, но носят вспомогательный характер, поэтому все инструкции для пациента предъявляются в виде текстов на экране. Сеанс длится 20 минут.

Сеансы № 3,4,5,6 – релаксационный тренинг для одной мышцы: базовый тренинг курса формирования и углубления навыков релаксации мышц для снижения состоянии психоэмоционального напряжения, освоения навыков произвольного снижения тонуса трапециевидной мышцы для мышечного расслабления, обучения саморегуляции с целью достижения состояния общей релаксации. Эталонный сигнал зрительной модальности на управляемых этапах задает чередование фаз напряжения и расслабления с помощью образа задающего графика, который представляется в виде периодической последовательности примитивов «трапеция» (рисунок 11).

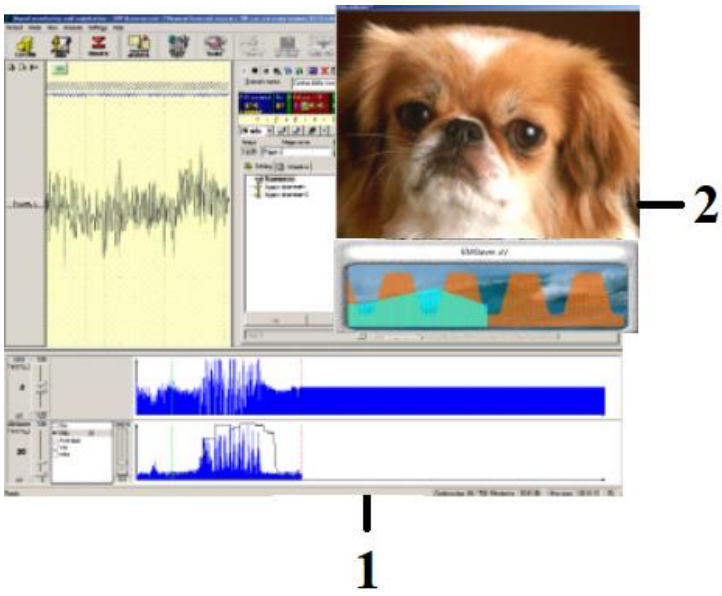


Рисунок 11 – Вид экрана монитора во время тренинга БОС-ЭМГ
1 – Экран врача. 2 – Экран пациента

Регистрация фонового тонуса мышцы производится на коротком этапе при выполнении пациентом тестовых движений в соответствии с речевыми и текстовыми инструкциями. Релаксация мышцы и уменьшение амплитуды её ОЭМГ приводит к появлению и увеличению громкости музыки.

Сеансы № 7,8,9,10 – релаксационный тренинг для двух трапециевидных мышц: освоение навыков произвольного снижения тонуса трапециевидных мышц для мышечной релаксации (рисунок 12).

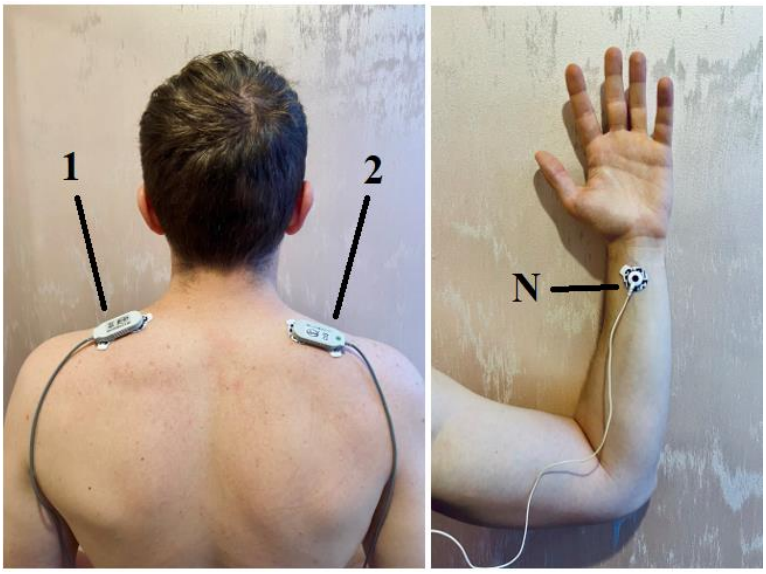


Рисунок 12 – Конфигурация съема сигнала БОС-ЭМГ (сеанс 7-10)
1 – первый датчик ОЭМГ. 2 – второй датчик ОЭМГ
N – нейтральный электрод (заземляющий датчик)

Применяется для развития у пациента осознания мышечного напряжения и проведения последующей релаксации. Обязательна концентрация внимания на процессе напряжения, расслабления и перехода мышцы от напряженного состояния к расслабленному для достижения состояния релаксации. Физические упражнения заключаются в многократном переходе от напряжения трапециевидной мышцы к её полному расслаблению. Только после напряжения мышцы, удается добиться её расслабления, более глубокого, по сравнению с исходным тонусом, что объективно фиксируется с помощью ОЭМГ и является критерием успешности проводимого БОС-тренинга. Эталонный сигнал зрительной модальности на управляемых этапах задает чередование фаз напряжения и расслабления с помощью образа задающего графика, который представляется в виде периодической последовательности примитивов «трапеция». Регистрация фонового тонуса мышцы производится на коротком этапе при выполнении пациентом тестовых движений в соответствии с речевыми и текстовыми инструкциями. Релаксация мышцы и уменьшение амплитуды её ОЭМГ приводит к появлению и увеличению громкости музыки.

Третий этап. Пациент находится в положении сидя. После процедуры оценивается АД, ЧСС, ЧД. В течение 5 минут проводится опрос пациента о самочувствии, успешности освоения методики. Пациенту задаются вопросы: Как Вы себя чувствуете? Не испытываете ли Вы головокружение, головную боль, тошноту, озноб, иные жалобы? Как изменились болевые ощущения по сравнению с исходным уровнем? Были ли понятны все инструкции? В чем были сложности при выполнении заданий? Какие пояснения по методике Вам требуются? Как Вы оцениваете результаты процедуры?

4.2 Оценка динамики изменения болевого синдрома

В таблице 8 отражены показатели выраженности болевого синдрома в группах по данным ЦРШ в трёх контрольных точках: на момент включения в исследование, спустя 20 дней и через 3 месяца.

Таблица 8 – Динамика выраженности болевого синдрома по ЦРШ

Группа пациентов	ЦРШ в баллах (M ± SD). Период наблюдения		
	исходно	20 дней	3 месяца
основная	7,60 ± 1,05	3,94 ± 0,62 ″	1,06 ± 0,77 ″*
контрольная	7,40 ± 0,93	3,90 ± 0,84 ″	2,48 ± 1,07 ″

Примечание: ЦРШ – цифровая рейтинговая шкала, ″p < 0,05 – различия статистически значимы по сравнению с исходными значениями; *p < 0,05 – различия статистически значимы по сравнению с контрольной группой.

Проведённый анализ продемонстрировал, что у пациентов обеих групп произошло статистически значимое снижение интенсивности болевого синдрома по шкале ЦРШ (p < 0,001) уже через 20 дней с последующим уменьшением через 3 месяца после первого обращения. В процессе анализа ЦРШ исходно и через 20 дней в группах не удалось выявить статистически значимых различий (p=0,787). На данном этапе результаты исследования продемонстрировали эффективность базовой терапии мышечно-скелетной боли как с применением биоуправления, так и без него. Существенные различия (p < 0,001) были выявлены у пациентов основной группы по сравнению с контрольной при сравнении показателя через 3 месяца. Из этого следует, что метод БОС-ЭМГ не только способствует снижению боли в шейной области, но и обеспечивает пролонгирование ремиссии болевого синдрома.

В таблице 9 представлена структура болевого синдрома у пациентов обследуемых групп.

Таблица 9 – Структура болевого синдрома в трех контрольных точках

Интенсивность боли по ЦРШ, балл	Группа обследования. Период наблюдения					
	основная (абс., %)			контрольная (абс., %)		
	исходно	20 дней	3 месяца	исходно	20 дней	3 месяца
отсутствует (0)	0 (0)	0 (0)	13 (26)	0 (0)	0 (0)	2 (4)
легкая (1-3)	0 (0)	9 (18)	37 (74)	0 (0)	13 (26)	37 (74)
умеренная (4-6)	7 (14)	41 (82)	0 (0)	6 (12)	37 (74)	11 (22)
выраженная (7-10)	43 (86)	0 (0)	0 (0)	44 (88)	0 (0)	0 (0)

Примечание: ЦРШ – цифровая рейтинговая шкала, абс. – абсолютное число, % - доля обследованных

Через 20 дней в обеих группах увеличилось количество пациентов с лёгкой степенью болевого синдрома (1-3 балла по шкале ЦРШ), одновременно снизилось число тех, кто испытывал выраженные боли (7-10 баллов по шкале ЦРШ). Спустя 3 месяца у пациентов основной группы статистически значимый регресс болевого синдрома зафиксирован значительно чаще, чем у пациентов контрольной группы (26% против 4%, p<0,001).

Оценка уровня центральной сенситизации по данным одноимённого опросника в группах исходно, через 20 дней и 3 месяца представлена в таблице 10.

Таблица 10 – Оценка центральной сенситизации

Группа пациентов	CSI в баллах (M ± SD). Этапы наблюдения		
	исходно	20 дней	3 месяца
основная	16,40 ± 0,76	16,38 ± 0,78 ″	15,70 ± 0,93 ″*
контрольная	16,76 ± 1,57	16,62 ± 2,03 ″	16,32 ± 1,36 ″

Примечание: CSI - Central Sensitization Inventory, ″p < 0,05 – различия статистически значимы по сравнению с исходными значениями; *p < 0,05 – различия статистически значимы по сравнению с контрольной группой.

В группах изначально присутствовала субклиническая сенситивность к боли (оценка по шкале CSI составила от 0 до 29 баллов). Однако сравнение этого показателя в зависимости от применяемых терапевтических подходов не выявило статистически значимых различий ни в начале исследования (p=0,148), ни спустя 20 дней (p=0,437), тогда как спустя 3 месяца обнаружены существенные отличия со статически значимым (p=0,009) снижением уровня сенситивности в основной группе.

Таким образом, через 3 месяца регресс боли в шее достигнут у 26% пациентов основной группы против 4% в контрольной (p<0,05), интенсивность боли в шее, а также показатели центральной сенситизации статистически значимо отличалась в группе БОС, что свидетельствует о том, что БОС-ЭМГ способствует снижению боли в шее и профилактики рецидивов.

4.3 Оценка динамика изменения скелетно-мышечного синдрома

Динамика выраженности скелетно-мышечного синдрома в группах исходно, через 20 дней и 3 месяца по данным индекса мышечного синдрома представлена в таблице 11.

Таблица 11 – Динамика выраженности скелетно-мышечного синдрома

Группа пациентов	Балл по ИМС (M ± SD). Этапы наблюдения		
	исходно	20 дней	3 месяца
основная	8,74 ± 1,23	4,88 ± 0,87 ″*	1,86 ± 1,03 ″*
контрольная	8,36 ± 1,32	6,00 ± 1,11 ″	4,40 ± 2,08 ″

Примечание: ИМС – индекс мышечного синдрома, ″p<0,05 – различия статистически значимы по сравнению с исходными значениями; *p<0,05 – различия статистически значимы по сравнению с контрольной группой.

Исходно в группах не удалось выявить статистически значимых различий (p=0,139) в ходе сравнения показателя ИМС. Через 20 дней и через 3 месяца нами были выявлены статистически значимое снижение ИМС в основной группе (p<0,001) по сравнению с контрольной. Использование метода БОС-ЭМГ способствует стойкому снижению выраженности скелетно-мышечного синдрома.

Структура выраженности мышечно-тонического синдрома у пациентов обследуемых групп представлена в таблице 12.

Таблица 12 – Структура мышечно-тонического синдрома в динамике

Выраженность МТС по ИМС, балл	Группа обследования. Период наблюдения					
	основная (абс., %)			контрольная (абс., %)		
	исходно	20 дней	3 месяца	исходно	20 дней	3 месяца
отсутствует (0)	0 (0)	0 (0)	5 (10)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
легкий (1-5)	1 (2)	40 (80)	45 (90)	3 (6)	16 (32)	38 (76)
умеренный (6-12)	49 (98)	10 (20)	0 (0)	47 (94)	34 (68)	12 (24)
выраженный (13-15)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)

Примечание: МТС – мышечно-тонический синдром, ИМС – индекс мышечного синдрома, абс. – абсолютное число, % - доля обследованных

В основной группе спустя 20 дней статистически значимо увеличивалось число пациентов с I степенью выраженности мышечно-тонического синдрома (1-5

балла по ИМС), тогда как в контрольной группе сохранялась тенденция умеренной выраженности (II степень) скелетно-мышечного синдрома (6-12 балла по ИМС). Спустя 3 месяца у пациентов основной группы регресс выраженности МТС достигнут чаще по сравнению с пациентами контрольной группы (10% и 0% соответственно).

С помощью БОС-ЭМГ можно косвенно судить о степени напряжения (тонусе) трапециевидных мышц. Динамика показателя в группах исходно, через 20 дней и 3 месяца по данным поверхностной ЭМГ представлена в таблице 13.

Таблица 13 – Степень напряжения правой и левой трапециевидных мышц по данным поверхностной ЭМГ

Период наблюдения	Напряжение трапециевидной мышцы	Группа пациентов	
		основная M ± SD, мкВ	контрольная M ± SD, мкВ
исходно	справа	50,53 ± 10,89	50,92 ± 11,11
	слева	50,73 ± 10,41	51,65 ± 8,59
20 дней	справа	21,81 ± 6,85 ″*	25,74 ± 5,45 ″
	слева	21,52 ± 6,10 ″*	25,19 ± 5,14 ″
3 месяца	справа	3,79 ± 0,68 ″*	13,76 ± 4,38 ″
	слева	3,59 ± 0,80 ″*	13,36 ± 3,75 ″

Примечание - ″p<0,05 – различия статистически значимы по сравнению с исходными значениями; *p<0,05 – различия статистически значимы по сравнению с контрольной группой.

В группах исходно не удалось выявить значимых различий тонуса трапециевидных мышц ни справа (p=0,859), ни слева (p=0,632). На второй и третьей контрольных точках установлены существенные различия напряжения трапециевидных мышц по сравнению с контрольной группой: через 20 дней – p=0,002, через 3 месяца – p<0,001.

При сопоставлении тонуса трапециевидных мышц по данным поверхностной ЭМГ в зависимости от пола нам не удалось установить статистически значимых различий (p=0,967). Не влияли на выраженность напряжения мышц возраст (p=0,815) и социальный статус пациентов обеих групп (p=0,666).

В процессе обучения достигается оптимальный тонус корректируемой мышцы, что приводит к стойкому лечебному эффекту и купированию неврологических проявлений цервикалгии.

4.4 Оценка влияния БОС-ЭМГ на повседневную активность, психоэмоциональные аспекты

Степень ограничения жизнедеятельности из-за боли в шее в группах исходно, через 20 дней и 3 месяца по данным NDI представлена в таблице 14.

Таблица 14 – Степень ограничения жизнедеятельности пациентов

Группа пациентов	Балл по NDI (M ± SD). Этапы наблюдения		
	исходно	20 дней	3 месяца
основная	29,58 ± 4,40	20,50 ± 4,88 ″	10,02 ± 4,41 ″*
контрольная	28,34 ± 6,10	19,88 ± 4,10 ″	13,26 ± 2,46 ″

Примечание - NDI - Neck Disability Index,″p<0,05 – различия статистически значимы по сравнению с исходными значениями; *p<0,05 – различия статистически значимы по сравнению с контрольной группой.

Как видно из представленных данных между группами исходно различий балла по NDI не отмечалось (p=0,247) и через 20 дней (p=0,493) в зависимости от применяемого лечения. В обеих группах отмечалась тенденция улучшения повседневной активности пациентов с болью в шее и переход от сильного ограничения жизнедеятельности (25-34 балла по NDI) к умеренному (15-24 балла по NDI). Тогда как через 3 месяца были установлены существенные различия (p<0,001): у пациентов основной группы отмечался достоверный регресс симптоматики и сохранение лишь легкого ограничения жизнедеятельности (5-14 балла по NDI), тогда как в контрольной группе этот показатель был хуже.

Согласно HADS, в начале лечения тревожно-депрессивные симптомы отмечались у 34 (68,0%) пациентов контрольной группы и у 35 (70,0%) пациентов основной группы. Исключительно тревого - у 33 (66,0%) пациентов контрольной группы и у 25 (50,0%) пациентов основной. Только депрессивные признаки зарегистрированы у 1 (2,0%) пациента контрольной группы, в основной группе таких случаев не обнаружено. Одновременно сочетанная тревога и депрессия выявлены у 10 (20%) пациентов основной группы, тогда как в контрольной группе аналогичные сочетания отсутствовали. Эти данные представлны в таблице 15.

Таблица 15 – Уровень тревоги и депрессии у пациентов (по HADS)

Период наблюдения	Результат по шкале HADS	Группа пациентов (M ± SD)	
		основная M ± SD, балл	контрольная M ± SD, балл
исходно	выраженность тревоги	8,80 ± 3,31	8,04 ± 3,56
	выраженность депрессии	4,92 ± 3,26	4,26 ± 1,93
20 дней	выраженность тревоги	7,50 ± 2,82 ″	7,56 ± 3,31 ″
	выраженность депрессии	4,64 ± 2,62 ″	4,12 ± 1,78 ″
3 месяца	выраженность тревоги	4,34 ± 2,45 ″*	7,38 ± 3,64 ″
	выраженность депрессии	3,64 ± 1,72 ″*	4,86 ± 2,43 ″

Примечание: HADS - Hospital Anxiety and Depression Scale, ″p<0,05 – различия статистически значимы по сравнению с исходными значениями; *p<0,05 – различия статистически значимы по сравнению с контрольной группой.

Исходные значения между группами уровней тревоги (p=0,272) и депрессии (p=0,221) статистически не различались. Уровень тревоги, оцениваемый по шкале HADS, первоначально составлял у пациентов основной группы 8,80±3,31 балла, контрольной – 8,04±3,56 балла. Уровень депрессии - 4,92±3,26 балла и 4,26±1,93 балла, соответственно.

Спустя 20 дней не отмечалось статистически значимых различий уровня тревоги (p=0,922) и депрессии (p=0,249) в группах. Через 3 месяца у пациентов основной группы значительно снизился уровень тревоги (p<0,001) по сравнению с исходными данными до 4,34±2,45 баллов, и депрессии (p=0,005) до 3,64±1,72 баллов.

Характеристика аффективных нарушений (частота тревоги и депрессии) у пациентов сравниваемых групп представлена в таблице 16.

Таблица 16 – Структура выраженности тревоги и депрессии в динамике

Балл по субшкалам HADS	Группа обследования. Период наблюдения					
	основная (абс., %)			контрольная (абс., %)		
	исходно	20 дней	3 месяца	исходно	20 дней	3 месяца
тревога отсутствует (0-7)	15 (30)	20 (40)	46 (92)	17 (34)	21 (42)	23 (46)
субклинически выраженная тревога (8-10)	10 (20)	29 (58)	4 (8)	17 (34)	22 (44)	20 (40)
клинически выраженная тревога (11-21)	25 (50)	1 (2)	0 (0)	6 (12)	7 (14)	7 (14)
депрессия отсутствует (0-7)	40 (80)	40 (80)	50 (100)	48 (98)	50 (100)	38 (76)

Продолжение Таблицы 16						
субклинически выраженная депрессия (8-10)	2 (4)	10 (20)	0 (0)	1 (2)	0 (0)	12 (24)
клинически выраженная депрессия (11-21)	8 (16)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)

Примечание: HADS - Hospital Anxiety and Depression Scale, абс. – абсолютное число, % - доля обследованных

Представленные данные свидетельствуют о том, что через 20 дней в основной группе наблюдалось статистически значимое повышение доли пациентов с субклинической тревогой (8-10 баллов по шкале HADS). В контрольной группе сохранялась высокая доля пациентов с клинически выраженной тревогой (11 и более баллов). У 96,0% пациентов основной группы через 3 месяца достигнута регрессия тревоги и только у 46,0% пациентов контрольной группы. В исследуемых группах спустя 20 дней отмечалась тенденция уменьшения баллов по субшкале депрессии HADS до нормальных значений (0-7 баллов по шкале HADS) – 80% пациентов основной и 100% контрольной группы. Спустя 3 месяца у пациентов основной группы регресс выраженности депрессии достиг 100%, тогда как в контрольной по-прежнему выявлялись пациенты с субклинически выраженной депрессией (8-10 баллов по шкале HADS) – 24%. Данный факт свидетельствует о недостаточной эффективности базисной фармакотерапии в отношении тревожно-депрессивных расстройств у больных хронической цервикалгией и подтверждает более высокую результативность комплексного подхода с включением ЭМГ-биологической обратной связи.

Установлено, что тревожно-депрессивный синдром статистически значимо чаще ($p<0,001$) наблюдался у представительниц женского пола по сравнению с мужчинами в обеих обследуемых группах пациентов. При этом возрастной показатель не оказывал существенного влияния на наличие и степень выраженности данного синдрома ($p=0,844$).

У пациентов обеих групп была установлена умеренная прямая связь тревоги, депрессии с интенсивностью болевого синдрома по ЦРШ ($r = 0,361$, $r = 0,331$, соответственно) (рисунок 13, рисунок 14).

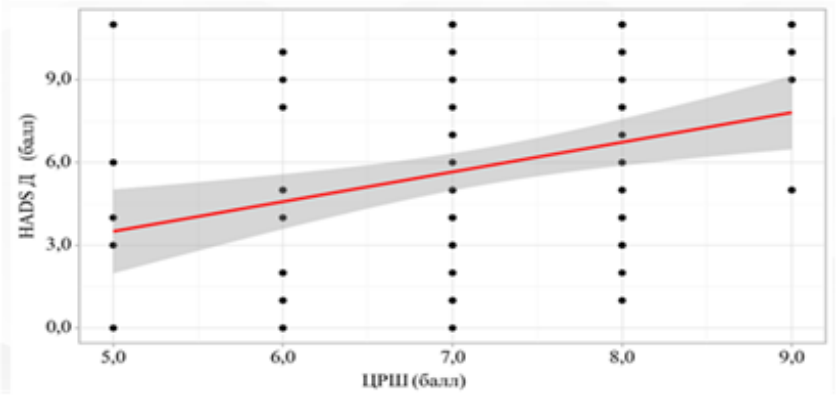


Рисунок 13 – График регрессионной функции, характеризующий зависимость показателя субшкалы депрессии HADS (HADS Д) от интенсивности болевого синдрома по данным ЦРШ

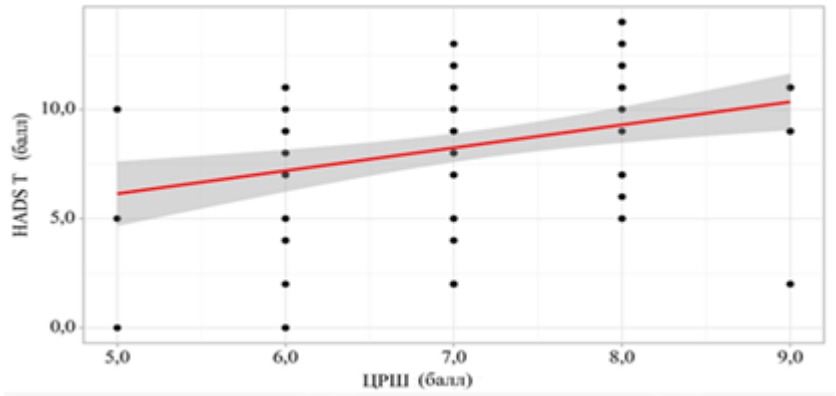


Рисунок 14 – График регрессионной функции, характеризующий зависимость показателя субшкалы тревоги HADS (HADS Т) от интенсивности болевого синдрома по данным ЦРШ

При увеличении выраженности боли по ЦРШ на 1 балл следует ожидать увеличение тревоги на 1,051 баллов, депрессии на 1,077 баллов.

При оценке связи выраженности тревоги и скелетно-мышечного синдрома установлена умеренная прямая связь (r = 0,404) (рисунок 15), тогда как с депрессией установлена слабая прямая связь (r = 0,282) (рисунок 16).

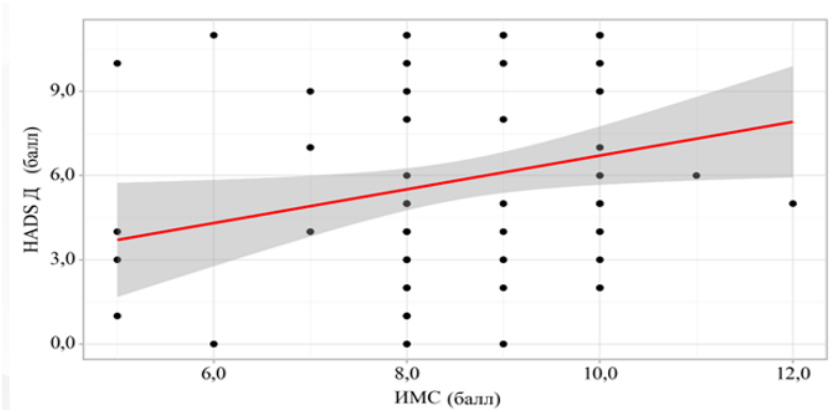


Рисунок 15 –Зависимость субшкалы депрессии HADS (HADS Д) от выраженности МТС по данным ИМС

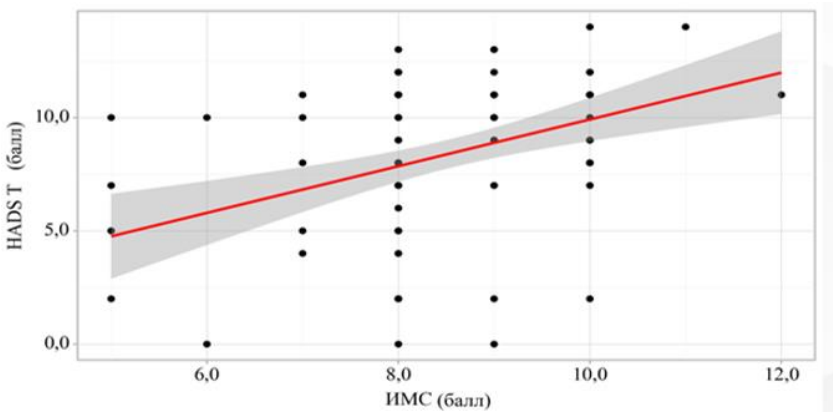


Рисунок 16 – Зависимость субшкалы тревоги HADS (HADS Т) от выраженности МТС по данным ИМС

При увеличении выраженности мышечно-тонического синдрома, по данным ИМС, на 1 балл следует ожидать увеличение тревоги на 1,032 баллов, депрессии – на 0,601 баллов.

При оценке связи выраженности тревоги и ограничения жизнедеятельности была установлена умеренная прямая связь (r=0,397) (рисунок 17), тогда как с депрессией установлена высокая прямая связь (r=0,769) (рисунок 18).

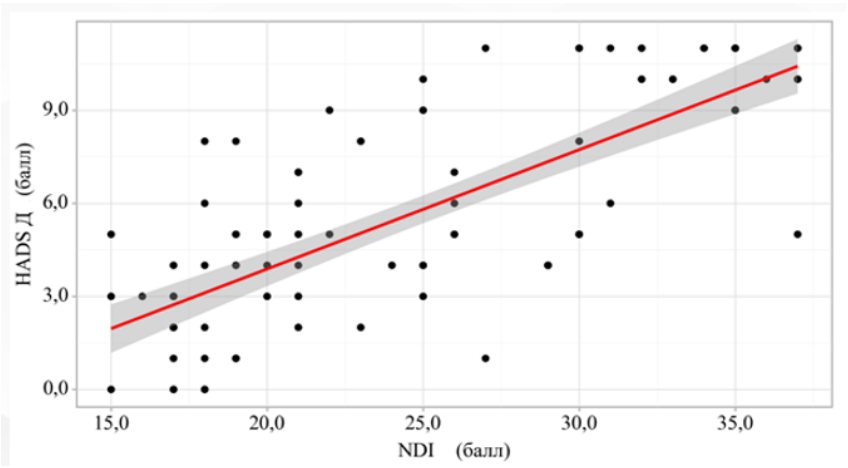


Рисунок 17 – Зависимость субшкалы депрессии HADS (HADS Д) от ограничения жизнедеятельности по данным NDI

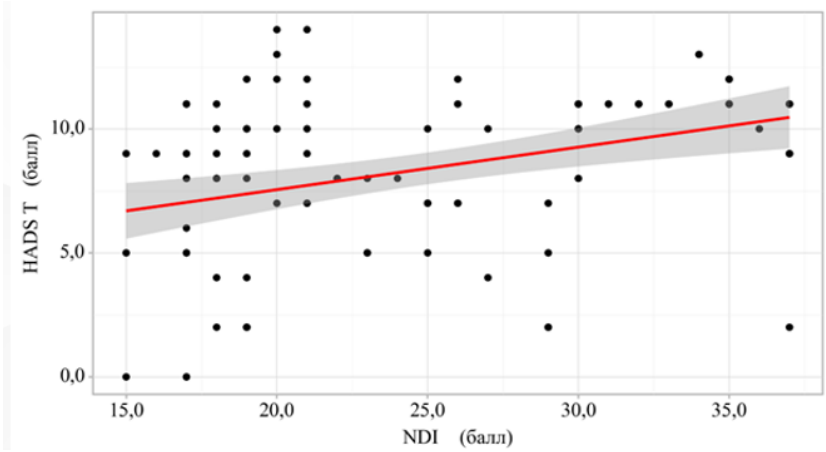


Рисунок 18 – График регрессионной функции, характеризующий зависимость субшкалы тревоги HADS (HADS T) от ограничения жизнедеятельности по данным NDI

Следует ожидать увеличение тревоги на 0,171 баллов, депрессии – на 0,384 балла, соответственно, при увеличении значения по шкале NDI на 1 балл.

Данные по выраженности астенического синдрома в группах по данным MFI–20, представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Характеристика выраженности астенического синдрома в группах

Группа пациентов	Балл по MFI–20 (M ± SD). Этапы наблюдения		
	исходно	20 дней	3 месяца
основная	31,26 ± 2,19	26,40 ± 2,19 ″	19,44 ± 2,66 ″*
контрольная	30,20 ± 4,47	27,60 ± 3,90 ″	25,60 ± 3,86 ″

Примечание: MFI–20 - Multidimensional Fatigue Inventory, ″p<0,05 – различия статистически значимы по сравнению с исходными значениями; *p<0,05 – различия статистически значимы по сравнению с контрольной группой.

В начале лечения у всех пациентов отмечались проявления астенического синдрома, количество баллов в основной группе составило 31,26±2,19, контрольной – 30,20±4,47. Проведенный анализ показал, что исходно и через 20 дней в группах не отмечено статически значимых различий показателей по шкале MFI-20: p=0,135 и p=0,061, соответственно. Через 3 месяца были выявлены у пациентов основной группы регресс выраженности астении достигнут статистически значимо (p<0,001) чаще, отмечалось снижение баллов по шкале MFI–20 до 19,44±2,66 по сравнению с контрольной – 25,60±3,86 баллов.

Метод биологической обратной связи по электромиограмме демонстрирует значительную эффективность в улучшении повседневной активности пациентов с хронической болью в шее. Уже через 3 месяца лечения наблюдается достоверный регресс симптоматики и уменьшение ограничений жизнедеятельности. Психологический статус пациентов также улучшается, с заметным снижением уровней тревоги и депрессии. Кроме того, отмечается положительное влияние на астенические проявления, что дополнительно подтверждает преимущества использования БОС в комплексной терапии хронической цервикалгии.

4.5 Оценка данных нейровизуализационных и психофизиологических методов

У 100% пациентов обеих групп при рентгенографии и нейровизуализации обнаружены дегенеративно-дистрофические изменения позвоночника различной степени. В таблице 18 приведены их основные характеристики.

Таблица 18 – Основные нейровизуализационные характеристики

КТ/МР - признаки	Группа пациентов (абс., %)	
	основная	контрольная
протрузии межпозвонковых дисков	36 (72)	32 (64)
грыжи межпозвонковых дисков	3 (6)	4 (8)
сочетания протрузий и грыж межпозвонковых дисков	11 (22)	14 (28)
всего	50 (100)	50 (100)

Примечание: абс. – абсолютное число, % - доля обследованных

Для оценки активности симпатической и парасимпатической нервных систем использовалась вариационная кардиоинтервалометрия. Изучался баланс между ними, общий уровень адаптационных ресурсов организма, а также функционирование эрготропных и гуморально-метаболических механизмов управления сердечным ритмом. Показатели динамики исследовались дважды: сначала на начальном этапе обследования и повторно через 3 месяца.

Для оценки влияния исходного вегетативного статуса на эффективность терапии все пациенты были разделены на три условные группы в зависимости от величины ИН, полученного при первичном обследовании (поскольку прибор выдаёт значения в нестандартных условных единицах, использованы границы, основанные на распределении внутри выборки). Исходный тип вегетативной регуляции пациентов представлен в таблице 19.

Таблица 19 - Исходный тип вегетативной регуляции обследуемых пациентов

Возраст, лет	Обследуемая группа		
	основная (n=50) (абс.,%)	контрольная (n=50) (абс.,%)	всего (n=100) (абс.,%)
относительно низкий ИН, условная эйтония / ваготония	10 (20)	4 (8)	14 (14)
умеренный ИН	20 (40)	21 (42)	41 (41)
высокий ИН, условная симпатикотония	20 (40)	25 (50)	45 (45)

Примечание: ИН – индекс напряжения, абс. – абсолютное число, % - доля обследованных

Следует отметить, что в контрольной группе исходно преобладали пациенты с более высокими значениями ИН (50,0% против 40,0% в основной), однако это различие не было статистически значимым ($p = 0,57$).

В начале лечения данные говорили о значительной нагрузке на автономные регуляторы сердца и напряжении центральных регуляторных систем. Функциональное состояние вегетативной нервной системы характеризовалось нормокардией в сочетании с синусовой аритмией. Индекс напряжения у пациентов основной группы составил 845,74±39,60, в группе контроля – 845,77±33,61. Нормативные значения индекса находятся в диапазоне от 70 до 150 единиц, следовательно, полученные значаения демонстрируют существенное перенапряжение регуляторных механизмов, низкий запас функциональных

резервов и начавшийся процесс дезадаптации у пациентов с хронической цервикалгией.

Спустя 3 месяца наблюдения наиболее благоприятные изменения функционального состояния вегетативной нервной системы зафиксированы в группе пациентов, получавших БОС-ЭМГ. У них отмечались нормокардия и оптимальный синусовый ритм, некоторое преобладание эрготропной функции при сбалансированном влиянии центрального и автономного контуров регуляции, а также высокий уровень функциональных резервов. Функциональное состояние приблизилось к оптимальному, индекс напряжения снизился до 436,78±57,10, что представлено в таблице 20.

Таблица 20 – Динамические показатели ВКМ у пациентов обследованных групп в процессе лечения (M±SD)

Показатель	Группа обследования. Период наблюдения			
	основная группа		контрольная группа	
	исходно	3 месяца	исходно	3 месяца
средняя длительность RR-интервалов, мс	790,92 ± 16,02	782,58 ± 15,02	785,65 ± 13,64	779,94 ± 12,88
среднее квадратичное отклонение, мс	69,09 ± 5,19	69,11 ± 4,69	69,24 ± 6,00	69,09 ± 5,68
частота сердечных сокращений, уд/мин	72,78 ± 5,25	68,78 ± 4,62″	72,62 ± 6,14	71,58 ± 5,88
медиана, мс	767,57 ± 20,52	766,82 ± 20,26	766,80 ± 13,05	767,88 ± 13,35
мода, мс	48,42 ± 5,02	48,28 ± 4,62	48,69 ± 5,67	48,70 ± 5,71
амплитуда моды, мс	674,78 ± 24,33	672,68 ± 24,67	668,45 ± 24,66	667,39 ± 25,58
вариационный размах, мс	3,09 ± 0,16	3,05 ± 0,18	3,09 ± 0,10	3,08 ± 0,08
индекс напряжения, у.е.	845,74 ± 39,60	436,78 ± 57,10″	845,77 ± 33,61	733,13 ± 28,03*

Примечание - ″p<0,05 – различия по сравнению с исходными значениями; *p<0,05 – различия по сравнению с контрольной группой.

Независимо от исходного типа вегетативной регуляции, в основной группе наблюдалось достоверное снижение ИН после курса БОС-ЭМГ, тогда как в контрольной группе значимой динамики не выявлено. Наибольший эффект отмечен у пациентов с исходно высоким ИН (>870 у.е.), что может свидетельствовать о большей чувствительности симпатикотоников к БОС-терапии.

Таким образом, доказано стабилизирующее влияние БОС-ЭМГ на различные уровни регуляции вегетативной нервной системы у больных хронической цервикалгией. Согласно данным вариабельности кардиоритма, на фоне применения метода наблюдалось статистически значимое ($p<0,05$) повышение уровня функционального состояния и уменьшение индекса напряжённости.

Клинические наблюдения пациентов представлены в Приложении Е.

ОБСУЖДЕНИЕ

Боль в шее относится к числу ведущих неинфекционных проблем общественного здравоохранения [198,356,362], имеющую тенденцию к персистированию на протяжении многих лет, что определяет её ощутимое влияние на качество жизни пациентов и ограничивает их жизнедеятельность [95,148,183,250]. Остаются нерешенными проблемы в диагностике и лечении цервикалгии, в связи с чем проведено клинико-эпидемиологическое исследование по поводу хронической боли в шее с разработкой нового способа лечения.

По результатам эпидемиологического анализа 611 медицинских карт пациентов неврологического стационара (возрастной диапазон 18-93 года, период 2021-2025 гг.) установлено, что удельный вес шейных дорсалгий в структуре госпитализированных составил 7,04%. Данный показатель коррелирует с отечественными и зарубежными литературными данными о распространённости цервикалгии в общей популяции, оцениваемой на уровне 4,9% [32,51,183], распространенность цервикалгии, приводящей к нетрудоспособности и необходимости стационарного лечения, от 2 до 11% в год в общей популяции и от 11 до 14% в год среди работающего населения [32].

Выявлено преобладание лиц женского пола, что находится в полном соответствии с данными, полученными другими авторами [14,47,98,141,146,327,346,356]. Из них доминировали пациентки в возрасте от 51 года до 70 лет, составив 46,0%. Среди мужчин - молодые люди в возрасте 18-40 лет (35,6%) ($p < 0,05$). Среди пациентов, госпитализированных по поводу болевого синдрома в шейной области, доля работающих составила 35,6% человек, что говорит о социальной значимости изучаемой проблемы, данное обстоятельство согласуется с результатами отечественных и зарубежных исследований [12,131,262,266,355]. Значительную долю составили пенсионеры — 41,6% от общего числа пациентов. Этот факт обусловлен процессом старения населения и сопутствующими этому процессу высокими экономическими расходами, что также подтверждается исследованиями зарубежных авторов [182,249,262,361].

Большая часть пациентов поступила в неврологическое отделение с обострением болевого синдрома, продолжающимся свыше четырёх недель (39,4%). Такие данные свидетельствуют о возможной неэффективности предшествующего лечения, позднем обращении за квалифицированной помощью, что нередко ведёт к усилению боли, хронизации процесса и ухудшению прогноза заболевания. Средняя продолжительность госпитализации составила 9,1±3,4 дня, что указывает на значительную экономическую нагрузку, связанную с лечением данной патологии, особенно учитывая её широкую распространённость. Главными причинами возникновения дорсалгий в шейном отделе являются чрезмерные нагрузки на шейный отдел позвоночника и длительное пребывание в неудобной позе, что подтверждают отечественные и зарубежные научные публикации [32,51,53,65,98,99,148,168,190,207,259,299,372]. Пациенты чаще всего связывали обострение болевого синдрома с чрезмерной физической нагрузкой либо пребыванием в неудобной позе — на это указали 39,0%. С факторами тревоги и стресса возобновление боли связывали 21,0%. А.Е. Барулин и О.В. Курушина (2017) отмечали: «во многих случаях фактор стресса имеет большее значение, чем механические факторы, особенно при затяжном течении патологического процесса» [9]. Это же отражено в системном обзоре R. Kim и соавт. (2018): «значимыми факторами риска обострения цервикалгии являются психосоциальные, включая депрессию, в то время как физические факторы имеют меньшее значение» [274]. Однако ряд исследований [148,206,308] показывает прямую связь между образом жизни человека и процессом перехода боли в шее в хроническую форму.

Наше исследование показало, что среди стационарных пациентов с цервикалгией хронический болевой синдром встречается значительно чаще ($p<0,05$) по сравнению с острым – 86,7% и 13,3% пациентов соответственно, причем такая закономерность наблюдалась вне зависимости от пола пациентов. Согласно литературным источникам, примерно у 70% пациентов эпизоды вертеброгенной цервикалгии непродолжительны и склонны к самостоятельному исчезновению, однако в 10% случаев заболевание приобретает хронический

характер [37,68,71,262]. Согласно литературным данным, в период с 2006 по 2016 г. распространенность боли продолжительностью более 3 месяцев увеличилась на 21% [74,261].

При анализе структуры шейных дорсалгий установлено, что рефлекторные синдромы (включая цервикалгию, цервикобрахиалгию, цервикокраниалгию, цервикоторакалгию и цервикокраниобрахиалгию) встречаются значительно чаще, составляя 92,3% случаев, в то время как компрессионно-корешковые синдромы наблюдаются лишь у 7,7% пациентов. Такие соотношения соответствуют и другим опубликованным научным данным [12,48,76,98,113,135,141].

В настоящем исследовании нейровизуализационные обследования (рентгенография, компьютерная томография, магнитно-резонансная томография) шейного отдела позвоночника проведены у 78,9% пациентов с болевым синдромом в шее. Среди обследованных дегенеративно-дистрофические изменения шейного отдела позвоночника выявлены в 98,4% случаев. При этом отечественные исследователи акцентируют внимание на том, что рентгенологические признаки остеохондроза не обладают самостоятельной клинической значимостью, поскольку обнаруживаются у большинства лиц старших возрастных групп. Также подчёркивается, что проведение КТ и МРТ нецелесообразно при отсутствии «красных флагов» (клинических маркеров серьёзной патологии) [40,51,87,100].

При неспецифической боли в нижней части спины проведено достаточное количество рандомизированных клинических исследований, показавших эффективность и безопасность различных методов терапии, однако по лечению неспецифической цервикалгии их опубликовано значительно меньше [32,87,344]. Отечественные и зарубежные авторы отмечают, что одним из современных направлений немедикаментозной терапии является метод биологической обратной связи, суть которого заключается в обучении пациента контролю над физиологическими параметрами органов и систем, неощутимыми в обычных условиях, а также способности произвольного их изменения. Однако остаются нерешенными вопросы касательно применения БОС в вертеброневрологии [26,27,172].

Клиническими особенностями использования метода БОС-терапии являются: принцип физиологического «зеркала», мониторинг физиологических показателей, поведенческая терапия, мотивация пациента, быстрая коррекция психосоматических нарушений, устранение причины заболевания, длительное сохранение навыков саморегуляции, отсутствие побочных эффектов, снижение потребности в медикаментозных препаратах, простота и неинвазивность, аппаратно-компьютерная методика с последующей компьютерной обработкой и объетивизацией полученных данных [80,111,115,124,270,366].

В ходе проведенного клинического исследования разработан способ комплексного лечения пациентов с обострением хронической неспецифической цервикалгии при помощи биологической обратной связи по электромиограмме, изучены возможности применения и эффективность метода БОС-ЭМГ в комплексной терапии хронической боли в шее. Сформированы две группы пациентов: контрольная группа, получавшая стандартную медикаментозную терапию. И основная группа, получавшая сеансы БОС-ЭМГ.

Установлено, что применение БОС-ЭМГ позволяет значительно снизить интенсивность болевого синдрома и улучшить качество жизни пациентов. Так в работе отечественного автора Г.М. Мавлиевой (2004) у пациентов с ЗШСС интенсивность боли по ЦРШ в контрольной группе на фоне стандартной терапии снизилась на 10,2% (с 7,3 до 6,4 балла), тогда как в основной на фоне стандартной терапии и курса БОС тренинга на 51,3% (с 7,6 до 3,7 балла). В проведенном нами исследовании в процессе анализа ЦРШ исходно и через 30 дней не удалось выявить статистически значимых различий ($p=0,787$) в обследуемых группах. Интенсивность боли по цифровой рейтинговой шкале в контрольной группе снизилась на 28,3% (с 8,36 до 6,00 баллов), в основной – на 44,2% (с 8,74 до 4,88 баллов). Это свидетельствует об эффективности стандартной медикаментозной терапии в лечении обострения хронической цеврикалгии, на что указывают работы ряда авторов [21,22,30,33,34,65,120,146,148,165,180,285]. Тем не менее, через 3 месяца были выявлены статистически значимые различия ($p<0,001$): у пациентов основной группы регресс болевого синдрома произошел значительно чаще чем у

пациентов контрольной группы (26,0% против 4,0% соответственно). Интенсивность боли по ЦРШ через 3 месяца в группе контроля снизилась на 47,4% (с 8,36 до 4,40 баллов), тогда как в основной – на 78,7% (с 8,74 до 1,86 баллов). Таким образом, метод БОС-ЭМГ не только способствует снижению боли в шейном области, но и обеспечивает пролонгирование ремиссии.

Согласно мнению ряда авторов, боль, вне зависимости от ее источника, практически всегда приводит к формированию мышечного спазма для иммобилизации пораженного органа (позвоночных структур, суставов и т.д.) и создания анталгической защитной позы. В результате этого спазмированные мышцы сами становятся источником или усилителем боли, что приводит к еще большему спазму мышц. По такой схеме формируется патологическая порочная цепь: боль – мышечный спазм – усиление боли – усиление мышечного спазма [16,68,98,119,247]. В основной группе через 20 дней после начала лечения увеличилось число пациентов с незначительно выраженным мышечно-тоническим синдромом (I степень), что оказалось статистически значимым отличием от контрольной группы, где сохранилась его умеренно выраженная степень (II степень). Через 3 месяца у пациентов основной группы статистически значимо чаще наблюдался регресс выраженности мышечно-тонического синдрома по сравнению с группой контроля (10% против 0% соответственно).

Наиболее часто в формирование скелетно-мышечных синдромов на шейном уровне вовлекаются поверхностные мышцы [23,98]. Управление тонусом трапециевидной мышцы с помощью ОЭМГ эффективно используется в релаксационном БОС-тренинге, так как трапециевидная мышца слабокортикализирована – в меньшей степени чем другие мышечные группы находится под контролем сознания) [162]. В процессе сравнения тонуса трапециевидных мышц в группах на второй и третьей контрольных точках установлены существенные различия напряжения трапециевидных мышц по сравнению с контрольной группой: через 20 дней отмечалось снижение тонуса мышц на 56,8% в основной и на 49,4% в контрольной группе, через 3 месяца – на 92,5% и 72,9%, соответственно. Использование метода БОС-ЭМГ способствует

быстрому и стойкому снижению выраженности мышечного-тонического синдрома. При сопоставлении тонуса трапециевидных мышц, по данным поверхностной ЭМГ, нам не удалось установить значимых различий в зависимости от пола, возраста и трудового статуса пациентов ($p>0,05$).

Согласно литературным данным, болевой синдром в шейной области значительно ухудшает качество жизни [153,238], по данным ряда авторов после первого эпизода в 60% случаев она принимает персистирующее и рекуррентное течение [132,142]. В проведенном исследовании установлено, что у пациентов обеих групп отмечалась сильное ограничение жизнедеятельности: в основной группе средний балл по NDI составил 29,58±4,40, в контрольной группе – 28,34±6,10. Через 20 дней в обеих группах отмечалась тенденция улучшения повседневной активности пациентов с болью в шее и переход от сильного ограничения жизнедеятельности к умеренному (15-24 балла по NDI). Через 3 месяца были установлены существенные различия ($p<0,001$): у пациентов основной группы отмечался достоверный регресс симптоматики и сохранение лишь легкого ограничения жизнедеятельности (5-14 балла по NDI), тогда как в контрольной группе по-прежнему отмечалось умеренное ограничение. Добавление к терапии метода БОС-ЭМГ способствовало стойкому и длительному улучшению повседневной активности и, как следствие, качества жизни пациентов.

По мнению отечественных авторов М. Н. Пузина, О. С. Шубиной (2017), «стрессовая ситуация или угроза ее возникновения всегда связана с повышением мышечного тонуса. Мышечная активность изменяется в широких пределах, но человек осознает только мышечное напряжение, связанное с движением, а высокий мышечный тонус, вызванный психоэмоциональным напряжением, часто остается ниже порога восприятия. Предоставление пациенту информации об электрической активности мышечных волокон позволяет ему наглядно увидеть степень его дезадаптированности и в то же время дает возможность, снизив мышечную активность, добиться состояния релаксации при одновременном снижении сопутствующих стрессу высоких показателей частоты сердечных сокращений, артериального давления, ритма дыхания, что способствует улучшению

психического состояния» [111]. Биоуправлению присуще парадоксальное сочетание мышечного расслабления и внутреннего напряжения, связанного с необходимостью поддержания высокого уровня сознания во время тренировок, что требует повышенных энергозатрат и часто приводит к утомлению, повышению психической истощаемости, однако при эффективном тренинге данный процесс сопровождается чувством удовлетворения, завершенности, осознания собственных возможностей и в целом формирует положительный эмоциональный фон [80,123].

Психологические факторы риска могут влиять на развитие миофасциального болевого синдрома также, как и физические факторы [302]. Вызывает интерес широкое описание при боли в шее коморбидных симптомов депрессии/тревоги [163,222,294]. «Существуют два противоположных мнения относительно данного феномена: согласно первому – цервикалгия может быть тесно связана с депрессией/тревогой через общий патогенез, другое рассматривает связи между болью в шее и аффективными расстройствами как неспецифические или случайные события». E. Blozik и соавт. (2009) предполагают, что депрессия и тревога являются основными детерминантами боли в шее [215]. Однако M. Gerrits и соавт. (2014) показывают, что боль в шее среди других причин может быть индикатором риска начала депрессии и/или тревожных расстройств [319]. По данным шкалы HADS, у 66,0% больных контрольной группы и у 50,0% основной на этапе включения в исследование констатировалась изолированная тревожность. Изолированные депрессивные проявления отмечены лишь у 2% пациентов контрольной группы (в основной — отсутствовали). Данные подтверждают высокое распространение аффективных нарушений у пациентов с болью в шее. В обеих группах существенно чаще ($p<0,001$) тревожно-депрессивный синдром встречался у женщин по сравнению с мужчинами, что коррелирует с данными зарубежных авторов [157,193,216], возраст пациентов достоверно не влиял на наличие и выраженность данного синдрома ($p=0,844$).

В основной группе на второй контрольной точке статистически значимо ($p<0,05$) увеличивалось число пациентов с субклинически выраженной тревогой, в отличии от группы контроля, где контроля сохранялась тенденция клинически

выраженной тревоги. Через 3 месяца у пациентов основной группы существенно по сравнению с исходными данными снизился уровень тревоги на 51,0% ($p<0,001$), и депрессии на 26,0% ($p=0,005$).

У пациентов основной группы снижение выраженности тревожности достигнуто существенно чаще, чем в группе сравнения (96,0% против 46,0% соответственно). Также у 100,0% пациентов основной группы удалось добиться полного регресса депрессии, в то время как в контрольной группе у 24,0% пациентов сохранялась субклиническая депрессия. Данное обстоятельство подчеркивает важность диагностической оценки тревожно-депрессивных проявлений у пациентов с хронической цервикалгией с целью последующей коррекции данных нарушений с помощью немедикаментозной методики БОС-ЭМГ.

Проведенный корреляционный анализ установил умеренную прямую связь между уровнем тревоги по HADS и показателями интенсивности болевого синдрома (по ЦРШ), мышечно-тонического синдрома (по ИМС) и нарушения повседневной активности (по NDI). Установлена умеренная прямая корреляция между показателями депрессии по HADS и интенсивностью болевого синдрома, слабая корреляция с мышечно-тоническим синдромом и высокая корреляция с нарушениями повседневной активности. Приведённые данные показывают, что стресс является важным пусковым и поддерживающим фактором в формировании хронического болевого синдрома в области шеи. При этом женщины, страдающие хронической цервикалгией, чаще сталкиваются с высокими показателями тревожности и депрессии.

В. В. Барташевич (2005) описывает систему патогенетической терапии шейного миофасциального болевого синдрома при отсутствии органической патологии позвоночника с применением метода биоуправления. Автор отмечает снижение уровня личностной тревоги, уменьшение проявления тоскливости и апатии, при регрессе вегетативных проявлений заболевания снижение витализации депрессивного эффекта, уменьшение нарушений астенического типа [8]. В проведенном исследовании исходно у пациентов обеих групп отмечались

проявления астенического синдрома по данным MFI-20. Анализ показал, что через 3 месяца у пациентов основной группы выраженность астении снизилась на 38% по сравнению с группой контроля – 19%. Использование метода БОС-ЭМГ в лечении пациентов с обострением хронической цервикалгии помогает улучшить эмоциональное состояние и снизить проявления астенического синдрома.

Оценка активности симпатического и парасимпатического звеньев вегетативной нервной ситемы, механизмов регуляции сердечного ритма, а также адаптационного потенциала организма с помощью вариационной кардиоинтервалометрии на исходном этапе позволила констатировать наличие значительной нагрузки на автономные регуляторные контуры и напряжения центральных регуляторных систем, что выражалось в высоких значениях индекса напряженности: у пациентов основной группы – 845,74±39,60, в группе контроля – 845,77±33,61 (при референсных значениях в диапазоне от 70 до 150 единиц), характеризуя низкий запас функциональных резервов и инициированный процесс дезадаптации у пациентов с данной патологией. Через 3 месяца у пациентов, прошедших курс БОС-ЭМГ отмечены лучшие результаты. У них функциональное состояние ВНС характеризовалось нормокардией в сочетании с оптимальным синусовым ритмом. Индекс напряжения снизился на 48,0%. На основании полученных данных можно сделать вывод о том, что БОС-ЭМГ оказывает стабилизирующее воздействие на разные уровни регуляции антиноцицептивной системы у больных с хронической цервикалгией.

Нами отмечено, что немедикаментозный способ лечения хронической боли в шее с помощью БОС-ЭМГ направлен на решение трех основных задач. Первая, уменьшение интенсивности болевого синдрома. Во-вторых, коррекция мышечно-тонического синдрома, что способствует снижению болевых ощущений в шейной области. В-третьих, уменьшение общего и психоэмоционального напряжения, а также тревоги путем снижения избыточной мышечной активности.

Результаты исследования также указывают на то, что БОС может быть эффективным инструментом профилактики рецидивов хронических болей в шее,

так как он помогает пациентам лучше контролировать мышечный тонус и управлять своими эмоциями.

В свете растущего интереса к методам биологической обратной связи в лечении хронических болевых синдромов, становится очевидным, что этот подход обладает рядом значительных преимуществ по сравнению с традиционными терапевтическими методами. Отсутствие абсолютных противопоказаний, четко определенная физиологическая направленность и безболезненность делают БОС актуальным методом терапии. Кроме того, низкая стоимость данного метода делает его экономически выгодным, что позволяет применять его у пациентов разного возраста и социального положения.

Таким образом, можно сделать вывод о целесообразности включения методов биологической обратной связи по электромиограмме в комплексную терапию хронической цервикалгии. Это позволит не только повысить эффективность лечения, но и улучшить прогноз заболевания.

ВЫВОДЫ

1. За пятилетний период распространенность болевого синдрома в шейной области в неврологическом отделении многопрофильного стационара составила 7,04% от общего числа госпитализированных пациентов. Болевой синдром преимущественно регистрировался у женщин (76,1%) в возрасте 51-70 лет (46,0%). Среди мужчин преобладали молодые пациенты в возрасте 18-40 лет (35,6%). Хронический болевой синдром выявлялся в 86,7% случаев. В структуре шейных дорсалгий превалировали рефлекторные синдромы (92,3%).

2. Основными клинико-неврологическими особенностями у пациентов с болью в области шеи являются: выраженный болевой синдром, умеренный мышечно-тонический синдром, субклиническая сенситивность к боли, субклинически выраженная тревога, астенический синдром, выраженное ограничение жизнедеятельности.

3. У 68,0% пациентов с хронической болью в шее имеется тревожное расстройство. Выявлен дисбаланс активности симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы с развитием дезадаптации основных систем регуляции по данным вариационной кардиоинтервалометрии.

4. Разработан способ комплексного лечения пациентов с обострением хронической неспецифической цервикалгии при помощи биологической обратной связи по электромиограмме, применение которого спустя 3 месяца приводило к уменьшению интенсивности болевого синдрома на 86,1%, мышечно-тонического синдрома на 78,7%, центральной сенситизации на 4,3%, астении на 37,8%, выраженности тревоги на 50,7%, депрессии на 26,0%, степени напряжения трапецивидных мышц на 92,7%, степени ограничения жизнедеятельности на 66,1%.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. С целью уменьшения риска развития побочных эффектов и нежелательных реакций, возникающих вследствие приема пероральных анальгетиков и нестероидных противовоспалительных средств, для лечения хронической боли в шее рекомендуется внедрять немедикаментозные методы терапии.

2. С целью улучшения качества жизни пациентов рекомендуется проводить оценку и коррекцию тревоги и депрессии как психологических факторов, связанных с хроническим болевым синдромом в шее.

3. Перед началом курса БОС-терапии необходимо провести всестороннее обследование пациента, включающее оценку интенсивности болевого синдрома, функционального статуса, наличия сопутствующих заболеваний и факторов риска. Стандартизованные тесты и шкалы: цифровая рейтинговая шкала и индекс нарушения жизнедеятельности при болях в шее позволяют получить объективные данные об исходном состоянии пациента.

4. Регулярные БОС-тренинги под наблюдением врача являются важным элементом проводимого комплексного лечения. Частота и длительность занятий определяются индивидуально. Обеспечение спокойной обстановки без внешних раздражителей способствует максимальной концентрации пациента на процессе.

5. Комбинирование БОС с другими видами лечения, такими как лечебная гимнастика, фармакотерапия, когнитивно-поведенческая терапия и релаксационные методики может способствовать достижению максимальных результатов и снижению вероятности рецидивов. Обучение пациентов навыкам самостоятельного использования БОС в амбулаторных условиях играет важную роль в поддержании достигнутых улучшений и повышении качества жизни даже после завершения основного курса лечения.

6. Важны последующие профилактические мероприятия, направленные на поддержание достигнутых результатов и предотвращение повторного появления болевого синдрома: регулярная физическая активность, соблюдение правильной осанки и избегание избыточных нагрузок на шейный отдел позвоночника.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

Применение метода биологической обратной связи в рамках комплексного лечения хронической боли в шее представляет собой перспективное направление в современной неврологии. Введение инновационных технологий и совершенствование существующих методик открывает новые горизонты для улучшения качества диагностики и лечения. Персонализация терапевтических стратегий, основанная на индивидуальных особенностях каждого пациента, может значительно повысить эффективность лечения. Внедрение мобильных приложений и носимых устройств для проведения сеансов БОС позволит пациентам получать необходимую терапию вне стен медицинского учреждения, что существенно повысит доступность и удобство лечения.

Использование виртуальной и дополненной реальности в процессе обучения и тренировки пациентов обещает революционизировать подход к БОС-терапии. Машинное обучение и искусственный интеллект могут сыграть ключевую роль в анализе большого объема данных и прогнозировании эффективности различных лечебных подходов. Комбинированное применение БОС с другими методами физической и психологической реабилитации, такими как лечебная гимнастика, массаж и когнитивно-поведенческая терапия, представляется многообещающим направлением для дальнейших исследований.

Детальное изучение нейрофизиологических процессов, связанных с использованием БОС откроет новые возможности для оптимизации времени и частоты тренировок. Клинические исследования и доказательная медицина подтвердят эффективность БОС в лечении хронической боли, а также оценят экономическую целесообразность внедрения этого метода в повседневную медицинскую практику.

Международное сотрудничество и обмен опытом между специалистами разных стран ускорят разработку унифицированных протоколов лечения и внедрение лучших практик в мировую неврологическую практику.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Адамбаев, З. И. Тракционная терапия (обзор литературы) / З. И. Адамбаев, И. А. Киличев // Достижения науки и образования. – 2017. – Т. 7. – № 20. – С. 62-70.

2. Алгоритм физикальной диагностики дорсопатий шейного и грудного отдела позвоночника / Д. Н. Бобунов, Д. А. Комиссаров, В. Д. Михайлов [и др.] // Психиатрия. – 2017. – № 8 (152). – С. 70-74.

3. Ахмадов, Т. З. Существует ли кризис в вертеброневрологии (организационные и методологические аспекты изучения проблемы остеохондроза позвоночника) / Т. З. Ахмадов // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2012. – № 1. – С. 116-117.

4. Баевский, Р. М. Вариабельность сердечного ритма: теоретические аспекты и возможности клинического применения / Р. М. Баевский, Г. Г. Иванов // Ультразвуковая и функциональная диагностика. – 2001. – № 3. – С. 108-127.

5. Баранцевич, Е. Р. Исследование эффективности и безопасности ступенчатой терапии нестероидными противовоспалительными препаратами и витаминами группы В у пациентов с острой дорсалгией / Е. Р. Баранцевич, А. А. Яковлев, Е. А. Гаврилова [и др.] // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2021. – Т. 121. – № 10. – С. 67-71.

6. Баранцевич, Е. Р. Комбинированное лечение пациентов с острым мышечно-тоническим синдромом поясничной локализации / Е. Р. Баранцевич, П. Р. Камчатнов // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2025. – Т. 125. – № 3. – С. 70-77.

7. Баринов, А. Н. Острая боль в спине / А. Н. Баринов, К. А. Махинов, Д. А. Сергиенко // Медицинский совет. – 2016. – № 8. – С. 44–49.

8. Барташевич, В. В. Шейный миофасциальный болевой синдром (клиника, механизмы развития, лечение) 14.00.13 «Нервные болезни»: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора медицинских наук / Барташевич Владимир Владимирович; Казанская государственная медицинская академия Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию. – Казань, 2005. – 48 с.

9. Барулин, А. Е. Факторы риска, донозологическая диагностика и коррекция дорсопатий // А. Е. Барулин, О. В. Курушина // Российский журнал боли. – 2017. – № 2. – С. 3-6.

10. Бахтадзе, М. А. Индекс ограничения жизнедеятельности из-за боли в шее: модификация русскоязычной версии опросника / М. А. Бахтадзе, К. В. Проскуряков, И. В. Лусникова // Российский журнал боли. – 2020. – Т. 18. – № 3. – С. 54–60.

11. Бахтадзе, М. А. Индекс ограничения жизнедеятельности из-за боли в шее: модификация раздела «Вождение» русскоязычной версии опросника / М. А. Бахтадзе, А. И. Исайкин, Д. С. Гюлбудагян // Российский журнал боли. – 2025. – Т. 23. – № 4. – С. 35-42.

12. Бахтадзе, М. А. Оценка эффективности мануальной терапии при неспецифической боли в шее: дальнейшие наблюдения / М. А. Бахтадзе, К. О. Кузьминов, Д. А. Болотов // Мануальная терапия. – 2017. – № 2 (66). – С. 3–10.

13. Безопасность лечения пациента со скелетно-мышечным болевым синдромом / П. Р. Камчатнов, А. В. Чугунов, А. А. Кабанов, А. Ю. Казаков // Эффективная фармакотерапия. – 2021. – Т. 17, № 38. – С. 32-39.

14. Беляев, А. А. Боль в спине: использование витаминов группы В. / А. А. Беляев, О. В. Котова, Е. С. Акарачкова // Consilium Medicum. – 2019. – № 21 (9). – С. 76-79.

15. Биологическая обратная связь: висцеральное обучение в клинике: Сб. науч. тр. / [Редкол.: Н. М. Яковлев (гл. ред.) и др.]. Вып. 2, ч. 1 / 20 см. — СПб.: Биосвязь, 1993- — СПб. : Биосвязь, 1993. — 160 с.

16. Биологическая обратная связь в лечении миофасциальных болевых синдромов спины / В. П. Михайлов, М. В. Ковтун, А. А. Кузьмичев, Е. А. Головко // Хирургия позвоночника. – 2008. – № 4. – С. 37-41.

17. Биоуправление-2 = Biofeedback-2, Biofeedback-2 Теория и практика: Сб. науч. тр. / Рос. акад. мед. наук, Сиб. отд-ние, Ин-т мед. и биол. кибернетики, Компания "Futurehealth" (США); Отв. ред. М. Б. Штарк, Р. Колл. – Новосибирск: Офсет, 1993. – 159 с. – ISBN 5-85967-006-6.

18. Биоуправление и болевые расстройства / М. Н. Пузин, Е. С. Кипарисова, Е. В. Хоженко [и др.] // Медико-социальная экспертиза и реабилитация. – 2017. – № 20 (3). – С. 162-168.

19. Биоуправление Теория и практика: Сб. науч. тр. / АН СССР, Сиб. отд-ние и др.; Отв. ред. М. Б. Штарк, Н. Н. Василевский. – Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1988. – 167 с. – ISBN 5-02-029196-X.

20. Болевые синдромы в неврологической практике / [А.М. Вейн, чл.-кор. РАМН, проф., д.м.н., Т.Г. Вознесенская, проф., д.м.н., А.Б. Данилов, проф., д.м.н. и др.]; Под ред. чл.-кор. РАМН А.М. Вейна. – Москва: МЕДпресс, 2001. – 365 с. – ISBN 5-901712-08-0.

21. Боль в шее при дегенеративно- дистрофических изменениях позвоночника / М. Ю. Максимова, Е. В. Герасимова, М. Н. Шаров, Ю. С. Прокофьева // Неврология сегодня. – 2017. – № 3 (3). – С. 48-52.

22. Боль в шейном отделе позвоночника: возможности анальгетического эффекта комбинации витаминов группы В / А. М. Тынтерова, А. П. Рачин, М. Н. Шаров [и др.] // РМЖ. Медицинское обозрение. – 2019. – № 4 (2). – С. – 78–80.

23. Боренштейн, Дэвид. Боли в шейном отделе позвоночника: диагностика и комплекс. лечение. / Д. Г. Боренштейн, С. В. Визель, С. Д. Боден; пер. с англ. Ю.А, Илиади; под ред. В. А. Мицкевича. — Москва: Медицина, 2005. — 789 с. – ISBN 5-225-00502-0 (в пер.).

24. БОС-тренинг в комплексной терапии больных с начальными проявлениями гипертонической энцефалопатии / А. М. Гендугова, Я. М. Бухаров, М. В. Голубев, Э. И. Сатардинова // Клиническая неврология. – 2017. – № 4. – С. 6-7.

25. Быков, Ю. Н. Стимулирующие методы терапии в нейрореабилитации / Ю. Н. Быков, Т. Б. Бендер, С. В. Николайчук // Сибирское медицинское обозрение. – 2017. – №1. – С. 35-37.

26. Быковский, П. В. Оценка эффективности альфа-тренинга при острой боли в шее и пояснице методом стабилометрии / П. В. Быковский, М. А. Шерман // Практическая медицина. – 2020. – Т. 18. – № 5. – С. 156-162.

27. Быковский, П. В. Эффективность нейрофидбэк-терапии острой неспецифической вертеброгенной боли у лиц с повышенным уровнем тревожности / П. В. Быковский, М. А. Шерман // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2020. – № 16 (1). – С. 333-336.

28. Выбор патогенетической терапии для пациента с дорсалгией / П. Р. Камчатнов, Р. А. Черемин, Л. А. Скипетрова [и др.] // Consilium Medicum. – 2023. – Т. 25. – № 11. – С. 775-782.

29. Галицкая, О. С. Клинико-патогенетические особенности невропатии лицевого нерва у детей (электронейромиографический анализ и оптимизация терапии) 14.00.13 «Нервные болезни»: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Галицкая Ольга Сергеевна ; Смоленская государственная медицинская академия Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию. – Смоленск, 2009. – 27 с.

30. Гендерные особенности реабилитации пациентов с болями в спине вертеброгенного генеза / О. А. Булах, Е. В. Филатова, Е. В. Полковникова, Н. М. Привалова // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. – 2017. – № 16 (3). – С. 128-132.

31. Годзенко, А. А. Локальная терапия миофасциального болевого синдрома / А. А. Годзенко, В. В. Бадокин // РМЖ. Ревматология – 2007. – № 26. – С. 1998-2003.

32. Головачева, В. А. Боль в шее как проблема нашего времени / В. А. Головачева, А. А. Головачева, О. Е. Зиновьева // Медицинский совет. – 2020. – № 19. – С. 14-20.

33. Головачева, В. А. Ведение пациентов с подострой болью в спине: как эффективно предупредить хронизацию / В. А. Головачева, А. А. Головачева, В. А. Парфенов // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. – 2022. – № 14 (4). – С. 62-67.

34. Головачева, В. А. Ведение пациентов со скелетно-мышечной болью в спине и коморбидной тревогой / В. А. Головачева, Г. Р. Табеева, Т. Г. Фатеева // Медицинский совет. – 2022. – № 23. – С. 60–66.

35. Головачева, В. А. Лечение скелетно-мышечных болей в период пандемии COVID-19 / В. А. Головачева, В. А. Парфенов // Клиническая фармакология и терапия. – 2022. – № 31 (1). – С. 24–31.

36. Головачева, В. А. Лечение хронической мигрени и боли в шее с помощью когнитивно-поведенческой терапии. Клинический случай / В. А. Головачева, А. А. Головачева // Consilium Medicum. – 2021. – № 23 (11). – С. 852-857.

37. Горбач, И. Н. Критерии диагностики в неврологии: Нозоматика: Справ, пособие. — Мн.: Выш. шк., 1997. — 323 с.

38. Гюнтер, Н. А. БОС-тренинг в комплексной терапии патологии височно-нижнечелюстного сустава / Н. А. Гюнтер // Клиническая неврология. – 2018. – № 3. – С. 24-28.

39. Давыдов, О. С. Поверхностное тепло в лечении неспецифической боли в спине и шее (обзор литературы) / О. С. Давыдов, М. Л. Кукушкин // Российский журнал боли. – 2023. – № 21 (3). – С. 50-58.

40. Дадашева, М. Н. Цервикокраниалгия: обоснование и оценка клинической эффективности терапии российскими генериками декскетопрофена и толперизона / М. Н. Дадашева, Г. И. Нуруллина, Р. В. Горенков // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. – 2019. – № 11 (4). – С. 94-99.

41. Данилов, А. Б. Боль: патогенез и лечение. / А. Б. Данилов, Ал. Б. Данилов // Российский журнал боли. – 2010. – № 2. – С. 35-39.

42. Добрушина, О. Р. Клинические и психологические эффекты БОС-терапии в лечении мигрени / О. Р. Добрушина, Г. А. Арина, Е. Д. Осина // Архивъ внутренней медицины. – 2016. – С. 90-91.

43. Дроздова, А. В. Направленная регуляция паттернов движения мимических мышц с помощью биологической обратной связи и дифференцированной лечебной гимнастики при невропатиях лицевого нерва 03.00.13 «Физиология»: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Дроздова Антонина Викторовна ; Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова. – Санкт-Петербург, 2006. – 21 с.

44. Егорова, Ю. В. Эффективность лечения пациентов в раннем восстановительном периоде инсульта с использованием комплексной программы на основе биологической обратной связи по опорной реакции 3.1.24 «Неврология (медицинские науки)»: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Егорова Юлия Владимировна; Московский областной научно-исследовательский клинический институт имени М.Ф. Владимирского. – Москва, 2021. – 25 с.

45. Есин, Р. Г. Боль в шее и спине: современные принципы диагностики и лечения / Р. Г. Есин, О. Р. Есин // Врач. – 2016. – № 9. – С. 25-29

46. Есин, Р. Г. Цервикалгия, дорзалгия, люмбалгия: дифференциальная диагностика, дифференцированная терапия / Р. Г. Есин, Н. З. Лотфуллина, О. Р. Есин // Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2015. – 280 с.

47. Зенкевич, А. С. Мигрень и боль в шее механизмы коморбидности / А. С. Зенкевич, Е. Г. Филатова, Н. В. Латышева // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. – 2016. – № 8. – С. 129-134.

48. Иванова, М. Ф. Дорсалгия, обусловленная дегенеративно-дистрофической патологией позвоночника / М. Ф. Иванова, С. К. Евтушенко // Новости медицины и фармации. – 2010. – № 15 (335). – С. 16-17.

49. Иглорефлексотерапия в комплексном лечении шейных болевых синдромов / Т. К. Верхозина, Е. Г. Ипполитова, О. В. Скляренко, З. В. Кошкарева // Acta biomedica scientifica. – 2018. – № 3 (6). – С. 54-58.

50. Ильина, Е. С. Сравнительные эффекты биологической обратной связи только по параметрам ЭЭГ и с дополнением зеленого света в терапии головной боли напряжения / Е. С. Ильина, Н. Д. Сорокина, Г. В. Селицкий // Национальная ассоциация ученых (НАУ). – 2016. – № 4 (20). – С. 67-69

51. Исайкин, А. И. Диагностика и лечение боли в шейном отделе / А. И. Исайкин, Е. Ю. Суслова // Медицинский совет. – 2015. – № 5. – С. 100-105.

52. Исайкин, А. И. Диагностика и лечение острой неспецифической боли в шейном отделе у лиц молодого возраста / А. И. Исайкин, Е. А. Акарачкова, А. Н. Ахунов // Эффективная фармакотерапия. – 2021. – № 17 (29). – С. 22-30.

53. Исайкин, А. И. Мышечный фактор в развитии скелетномышечной боли. Возможности терапии / А. И. Исайкин, Т. И. Насонова // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. – 2022. – № 14 (2). – С. 98-104.

54. Исайкин, А. И. Хлыстовая травма / А. И. Исайкин, Е. В. Мисюряева, С. С. Голенкова // Эффективная фармакотерапия. – 2022. – № 18 (43). – С. 84-89.

55. Исайкин, А. И. Цервикальная радикулопатия / А. И. Исайкин, Т. Е. Шмидт, Ю. М. Шор // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. – 2022. – № 14 (5). – С. 103-108.

56. Камчатнов, П. Р. Лечение пациентов со скелетно-мышечным болевым синдромом в период пандемии COVID-19 / П. Р. Камчатнов, А. В. Чугунов // Доктор.Ру. – 2022. – Т. 21. – № 4. – С. 36-42.

57. Касаткин, Д. С. Неспецифические» боли в шее: тактика ведения пациента / Д. С. Касаткин // Consilium Medicum. – 2012. – № 14 (2). – С. 65-70.

58. Катастрофизация и хроническая боль: современный взгляд на проблему / И. М. Ловчев, Д. А. Шмидт, Д. А. Сорокина, М. В. Чурюканов // Российский журнал боли. – 2023. – № 21 (1). – С. 60-72.

59. Клинические синдромы остеохондроза шейного отдела позвоночника, механизмы возникновения и принципы лечения / С. А. Хомякова, Е. А. Постельняк, Н. В. Жигайлова, Ж. М. Саттыбаева // Медицина и экология. – 2012. – С. 1-5.

60. Клинический случай аутосомно-доминантной дофа-зависимой торсионной дистонии / П. Г. Костромина, О. В. Корякина, О. В. Овсова, К. С. Саломатов // Уральский медицинский журнал. – 2018. – № 11 (166). – С. 43-45.

61. Комплексная коррекция вертеброгенных цервикалгий у подростков методами остеопатии, кинезиотейпирования и БОБАТ-терапии / Т. Т. Батышева, Б. М. Каплан, А. Е. Смирнов [и др.]// Детская и подростковая реабилитация. – 2016. – № 3 (28). – С. 20-24.

62. Коррекция дыхательных и астенических проявлений методом БОС-терапии у пациентов с болезнью Паркинсона / О. В. Курушина, А. Е. Барулин, С. М. Карпов, Е. П. Черноволенко // Медицинский вестник Северного Кавказа. – 2019. – № 14 (3). – С. 500-502.

63. Котова, М. А. Комплексная терапия дисфункции височно-нижнечелюстного сустава с помощью метода биологической обратной связи / М. А. Котова, М. Н. Пузин // Клиническая неврология. – 2020. – № 3. – С. 20-24.

64. Котова, О. В. Боль в спине: эпидемиология, этиология, лечение / О. В. Котова, Е. С. Акарачкова // Consilium Medicum. – 2017. – № 19. – С. 43-47.

65. Котова, О. В. Боль в шее возможности терапии / О. В. Котова, Е. С. Акарачкова // Терапия. – 2016. – № 2 (6). – С. 70-74.

66. Круглов, В. Н. Методика спектрального анализа ритма сердца в оценке синдрома вегетативной дисфункции у работников локомотивных бригад с шейным миофасциальным болевым синдромом / В. Н. Круглов, В. А. Кирсанова, А. В. Круглов // Мануальная терапия. – 2014. – № 4. – С. 11-19.

67. Крыжановский, В. Л. Боль в спине: диагностика, лечение и реабилитация: пособие для врачей / В. Л. Крыжановский. — Минск: ДД, 2004. — 28 с

68. Кулуа, Т.К. Боль в шейно-плечевой области: диагностика и лечение / Т. К. Кулуа // Современная терапия в психиатрии и неврологии. – 2016. – № 2. – С. 21-23.

69. Латышева, Н. В. Дисфункция височно-нижнечелюстного сустава и цервикалгия: патофизиологические механизмы и коморбидная связь с хронической мигренью / Н. В. Латышева, А. С. Платонова, Е. Г. Филатова // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2019. – № 119 (1). – С. 17-22.

70. Левин, О. С. Вертеброгенная цервикальная радикулопатия: современные подходы к диагностике и лечению / О. С. Левин, А. Ю. Никитина, А. И. Небожин // Фарматека. – 2023. – № 30 (1-2). – С. 197-202.

71. Левин, О. С. Диагностика и лечение боли в шее и верхних конечностях / О. С. Левин // Русский медицинский журнал. – 2006. – № 9. – С. 713-718.

72. Левин, О. С. Диагностика и лечение вертеброгенной шейной радикулопатии / О. С. Левин // Consilium Medicum. Неврология. Ревматология. – 2010. – № 1. – С. 59–63.

73. Левин, О. С. Неврология справочник практического врача / О. С. Левин, Д. Р. Штульман. – 13-е изд. – Москва: МЕДпресс-информ, 2020. – 879 с. – ISBN 978-5-00030-784-7.

74. Лечение острой и хронической шейной скелетно-мышечной боли / А. И. Исайкин, А. Х. Мухаметзянова, Л. Т. Ахмеджанова, А. С. Романова // Медицинский совет. – 2023. – № 17 (10). – С. 55-62.

75. Мавлиева, Г. М. Включение биологической обратной связи в комплексную реабилитацию вертеброневрологических больных / Г. М. Мавлиева // Вертеброневрология. – 2004. – № 3-4. – С. 59 – 60.

76. Максимов, Ю. Н. Дифференциальный диагноз и лечение боли в шее / Ю. Н. Максимов, Д. Х. Хайбуллина, Д. М. Мансуров // Медицинский совет. – 2022. – № 16 (2). – С. 52-62.

77. Максимов, Ю. Н. Острая скелетно-мышечная боль в шее и спине / Ю. Н. Максимов, Д. Х. Хайбуллина // Медицинский совет. – 2021. – № 19. – С. 81-88.

78. Марченко, В. Г. Психоэмоциональные нарушения у подростков с первичной головной болью и их коррекция с помощью биорегулирования / В. Г. Марченко, К. А. Степанченко // Психиатрия, психотерапия и клиническая психология. – 2019. – Т. 10. – № 1. – С. 112-119.

79. Мельников, Е. Ю. Влияние изометрических упражнений на психовегетативный статус при хронической скелетномышечной боли в шее / Е. Ю. Мельников, Л. С. Ходасевич // Современные вопросы биомедицины. – 2018. – Т 2. – № 2. – С. 96-106.

80. Метод биологической обратной связи в клинической практике / Н. Л. Кунельская, Н. В. Резакова, А. А. Гудкова, А. Б. Гехт // Журнал неврологии и психиатрии. – 2014. – № 8. – С. 46-50.

81. Мищенко, А. Г. Сочетание рефлексотерапии и вытяжения в комплексном лечении неврологических проявлений остеохондроза позвоночника / А. Г. Мищенко, Т. А. Власова // Физиотерапевт. – 2012. – № 6. – С. 30-34.

82. Мухаметзянова, А. Х. Оптимизация ведения пациентов с неспецифической болью в шее / А. Х. Мухаметзянова, В. А. Парфенов, А. И. Исайкин // Российский журнал боли. – 2024. – № 22 (1). – С. 40–46.

83. Мухаметзянова, А. Х. Психологические методы лечения хронической ежедневной головной боли / А. Х. Мухаметзянова // Российский журнал боли. – 2020. – № 18 (1). – С. 5-9.

84. Нарушения мозгового кровообращения [Текст]: диагностика, лечение, профилактика / З. А. Суслина, Т. С. Гулевская, М. Ю. Максимова, В. А. Моргунова. – Москва: МЕДпресс-информ, 2016. – 529 с. – ISBN 978-5-00030-305-4.

85. Наумов, А. В. Рекомендованная терапия остеоартрита: новые решения старых задач / А. В. Наумов, Н. О. Ховасова // РМЖ. – 2016. – № 3. – С. 197–202.

86. Невропатическая боль: клинические рекомендации по диагностике и лечению Российского общества по изучению боли / О. С. Давыдов, Н. Н. Яхно, М. Л. Кукушкин [и др.] // Российский журнал боли. – 2018. – № (4). – С. 5–41.

87. Неспецифическая боль в шее (цервикалгия). Рекомендации Российского общества по изучению боли (РОИБ) / В. А. Парфенов, Н. Н. Яхно, М. Л. Кукушкин [и др.] // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. – 2023. – № 15 (5). – С. 4-12.

88. Неттер, Ф. Атлас анатомии человека: терминология на трех языках. Русский, latina, english / Фрэнк Неттер; перевод с английского под редакцией профессора В. Н. Николенко. – 7-е изд. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 684 с. – ISBN 978-5-9704-6877-7.

89. Николаев, С. Г. Электромиография клинический практикум / С.Г. Николаев. — Иваново: ПресСто, 2013. — 393 с. ил.; 25. — ISBN 978-5-905908-54-5.

90. Общие вопросы применения метода БОС / А. А. Сметанкин, Ю. В. Ивановский, Т. С. Вартанова, А. Т. Быков [и др.] // СПб: ЗАО «Биосвязь». – 2008. – 102 с.

91. Общие принципы лечения скелетно-мышечной боли: междисциплинарный консенсус / Е. Л. Насонов, Н. Н. Яхно, А. Е. Каратеев [и др.] // Научно-практическая ревматология. – 2016. – № 54 (3). – С. 247–265.

92. Опросник для оценки центральной сенситизации: лингвистическая адаптация русскоязычной версии / М. А. Бахтадзе, М. В. Чурюканов, М. Л. Кукушкин [и др.] // Российский журнал боли. – 2020. – Т. 18. – № 4. – С. 40–44.

93. Опросник центральной сенситизации — русскоязычная версия / О. Р. Есин, Е. А. Горобец, И. Х. Хайруллин [и др.] // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2020. – Т. 120. – № 6. – С. 51-56.

94. Оптимизация дифференциальной диагностики и терапии вертеброгенной шейной радикулопатии (исследование ШЕРПА) / И. Н. Самарцев, С. А. Живолупов, М. Н. Воробьева, М. С. Паршин [и др.] // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2020. – № 120 (9). – С. 37-46.

95. Оценка клинических параметров сна, уровня астенизации и степени тревожности у пациентов с болями в шее / Д. А. Цыганкова, Д. В. Колыско, П. А. Мацкевич, В. Ю. Корсик // Молодой учёный. – 2018. – № 14 (200). – С. 162-162.

96. Павлова, О. Н. Регистрация и предварительная обработка сигналов с помощью измерительного комплекса МР100: Учеб. пособие для студ. физ. фак. / О. Н. Павлова, А. Н. Павлов. – Саратов: Научная книга, 2008. – 80 с.

97. Первый клинический опыт использования масс-компенсатора головы для коррекции мышечно-тонических болевых синдромов при цервикалгиях / А. А. Воробьев, А. Е. Барулин, Ф. А. Андрющенко [и др.] // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. – 2020. – № 1 (73). – С. 41-45

98. Пизова, Н. В. Факторы риска, симптомы, тактика ведения пациентов с болью в шее / Н. В. Пизова // РМЖ. – 2016. – № 13. – С. 838-842.

99. Пилипович, А. А. Боль в шее: клиника, диагностика, терапия / А. А. Пилипович // РМЖ. – 2017. – № 13. – С. 940–944.

100. Пилипович, А. А. Боль в шее: особенности диагностики и терапии / А. А. Пилипович // Медицинский совет. – 2021. – № 21 (1). – С. 55–62.

101. Пилипович, А. А. Миофасциальный болевой синдром: от патогенеза к лечению / А. А. Пилипович, А. Б. Данилов – Текст: электронный // РМЖ. – 2012. – № 29. URL: https://www.rmj.ru/articles/bolevoy_

sindrom/Miofascialynyy_bolevoy_sindrom_ot_patogeneza_k_lecheniyu/ (дата обращения: 01.12.2023)

102. Плишкина, Е. А. Влияние стабилометрического тренинга на постуральную устойчивость больных в острейшем периоде ишемического инсульта / Е. А. Плишкина, Б. Н. Бейн // Вятский медицинский вестник. – 2016. – №. 1 (49). – С. 25-29.

103. Плишкина, Е. А. Особенности динамики депрессивных расстройств у пациентов с ишемическим инсультом при стабилометрическом тренинге / Е. А. Плишкина, Б. Н. Бейн // Вятский медицинский вестник. – 2018. – № 3 (59). – С. 36-40.

104. Применение биоуправления в реабилитации пациентов с болезнью Паркинсона / Т. С. Гребышева, Н. Г. Бразовская, И. А. Жукова [и др.] // Бюллетень сибирской медицины. – 2014. – Т. 13, № 4. – С. 38–42.

105. Применение метода биологической обратной связи в нейростоматологии / М. Н. Пузин, Ж. А. Черникова, Р. Г. Марулиди [и др.] // Вестник медицинского стоматологического института. – 2017. – № 1 (40). – С. 11-19.

106. Прищепа, А. В. Эффективность метода биологической обратной связи в лечении хронической головной боли напряжения и хронической мигрени / А. В. Прищепа, А. Б. Данилов // Медицинский алфавит. – 2018. – Т. 2, № 17. – С. 19-25.

107. Прищепа, А. В. Метод биологической обратной связи в лечении хронической головной боли и коморбидных расстройств / А. В. Прищепа, А. Б. Данилов // РМЖ. – 2018. – № 4 (II). – С. 60–65.

108. Проблемы безопасности лечения пациентов с дорсалгией / П. Р. Камчатнов, А. В. Чугунов, З. А. Ашалмагомедова, А. М. Шемшединова // РМЖ. – 2021. – Т. 29, № 6. – С. 48-52.

109. Проблема выбора терапии для пациента с болью в спине / П. Р. Камчатнов, Р. А. Черемин, Л. А. Скипетрова, А. В. Чугунов // Клиницист. – 2023. – Т. 17, № 1. – С. 54-62.

110. Прогнозирование эффективности биологической обратной связи у больных с невралгией тройничного нерва / Р. А. Аванесян, М. Н. Пузин, С. Л. Боднева [и др.] // Клиническая неврология. – 2009. – № 2. – С. 36-38.

111. Пузин, М. Н. Биоуправление в терапии мигрени / М. Н. Пузин, О. С. Шубина // Клиническая неврология. – 2017. – № 4. – С. 24-35.

112. Пузин, М. Н. Метод биоуправления в терапии головной боли / М. Н. Пузин, Т. Ю. Шилова, А. В. Любимов // Клиническая неврология. – 2019. – № 3. – С. 54-60.

113. Путилина, М. В. Особенности диагностики и лечения дорсопатий в неврологической практике / М. В. Путилина // Consilium medicum: журнал доказательной медицины для практикующих врачей. – 2006. – Т. 8, № 8. – С. 44-48.

114. Пучков, А. Е. Особенности немедикаментозных методов лечения цервикалгий / А. Е. Пучков // Медицинский алфавит. – 2017. – № 2 (1). – С. 41-46.

115. Раевская, А. И. Применение БОС-терапии при заболеваниях нервной системы / А. И. Раевская, П. П. Шевченко, С. М. Карпов // Вестник молодого ученого. – 2021. – № 10 (1). С. 39-44.

116. Раевская, А. И. Современные методы реабилитации больных, перенесших инсульт. Медикаментозная профилактика / А. И. Раевская, П. П. Шевченко // Международный студенческий научный вестник. – 2018. – №. 2. URL: https://eduherald.ru/ru/article/view?id=18145 (дата обращения: 12.01.2023).

117. Раевская, А. И. Цервикалгия: эпидемиологические и клинические особенности. / А. И. Раевская, И. А. Вышлова, С. М. Карпов // Молодежь в науке – 2023: тезисы докладов XX Международной научной конференции молодых ученых (Минск, 20–22 сентября 2023 г.): аграрные, биологические, гуманитарные науки и искусства, медицинские, физико-математические, физико-технические, химия и науки о Земле / Нац. акад. наук Беларуси, Совет молодых ученых; редкол.: В. Г. Гусаков (гл. ред.) [и др.]. – Минск: Беларуская навука. 2023. – С. 468-469.

118. Рациональное лечение болевого синдрома в практике терапевта: фокус на эффективность и безопасность / Е. С. Акарачкова, А. Р. Артеменко, А. А. Беляев [и др.] // Эффективная фармакотерапия. – 2020. – Т. 16. – № 4. – С. 18-28.

119. Реабилитация пациентов с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями шейного отдела позвоночника в сочетании с хронической мигренью / Д. Н. Бобунов, Е. М. Саморкукова, Д. А. Комиссаров // Экология и развитие общества. – 2017. – № 2 (21). – С. 41-45.

120. Результаты клинического неинтервенционного исследования ЭЛЬБРУС / Д. О. Рожков, К. В. Шевцова, В. В. Гринюк, В. А. Парфенов // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. – 2022. – № 14 (5). – С. 49-54.

121. Результаты тренировки постуральной и когнитивной функций у пациентов с хроническими ишемическими нарушениями мозгового кровообращения с применением статической и динамической стабилоплатформ / Э. К. Сидорович, С. А. Лихачев, Н. Н. Клишевская, Т. С. Павловская // Неврология и нейрохирургия. Восточная Европа. – 2015. – № 1 (25). – С. 69-78.

122. Русскоязычная версия опросника для оценки центральной сенситизации: оценка валидности и надежности при неспецифической боли в шее, сочетающейся с головными болями / М. А. Бахтадзе, М. Л. Кукушкин, Е. Г. Филатова [и др.] // Российский журнал боли. – 2022. – Т. 20, № 1. – С. 12-20.

123. Святогор, И. А. Особенности взаимодействия нейрофизиологических и нейропсихологических факторов в процессе биоуправления потенциалами мозга у больных с психосоматическими расстройствами / И. А. Святогор, И. А. Моховикова, С. Б. Никитина // Журнал экология человека. – 1994. – № 1. – С. 37-40.

124. Сидякина, И. В. Возможности использования миографического БОС-тренинга в реабилитации пациентов с патологией нервной системы (обзор литературы и собственные наблюдения) / И. В. Сидякина, В. В. Иванов, Т. В. Шаповаленко // Анналы клинической и экспериментальной неврологии. – 2011. – № 5 (1). – С. 24-29.

125. Современные аспекты классификации вертеброгенных заболеваний нервной системы / И. П. Антонов, Б. В. Дривотинов, С. А. Лихачев [и др.] // Медицинские новости. – 2011. – № 1. – С. 15-21.

126. Современные принципы ведения пациента с острой дорсалгией / П. Р. Камчатнов, А. В. Чугунов, З. А. Ашалмагомедова, А. М. Шемшединова // Терапия. – 2021. – Т. 7, № 5(47). – С. 77-87.

127. Сорокина, Н. Д. Взаимосвязь эффективности различных видов БОС-терапии головной боли напряжения и особенностей автономной нервной системы / Н. Д. Сорокина, Г. В. Селицкий, Е. С. Теремецева // Евразийский Союз Ученых (ЕСУ). – 2015. – № 3 (12). – С. 135-137.

128. Сорокина, Н. Д. Применение различных видов биологической обратной связи в терапии головной боли напряжения и их эффективность / Н. Д. Сорокина, Г. В. Селицкий, Е. С. Ильина // Современная наука: тенденции развития. – 2016. – № 12. – С. 179-185.

129. Состояние психологических ресурсов пациентов при хронических дорсалгиях / В. В. Андреев, Е. Р. Исаева, Е. Р. Баранцевич [и др.] // Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии. – 2021. – № 10. – С. 761-776.

130. Сравнительная эффективность ЭМГ и ЭЭГ БОС-терапии головной боли напряжения у пациентов с различными психофизиологическими особенностями / Н. Д. Сорокина, Г. В. Селицкий, Н. В. Климина, Е. С. Теременцева // Российский медицинский журнал. – 2014. – №. 1 – С. 35-38.

131. Табеева, Г. Р. Боль в шее: клинический анализ причин и приоритетов терапии / Г. Р. Табеева // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. – 2019. – № 11 (2). – С. 69-75.

132. Табеева, Г. Р. Боль в шее при различных цефалгиях / Г. Р. Табеева, Е. А. Чечет // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. – 2014. – № 6 (4). – С. 87-93.

133. Табеева, Г. Р. Цервикалгии, цервикокраниалгии и цервикогенные головные боли / Г. Р. Табеева // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. – 2014. – № 6. (2). – С. 90-96.

134. Технология компьютерной стабилографии с биологической обратной связью в процессе реабилитации пациентов с грыжами диска пояснично-крестцовой локализации / В. В. Андреев, А. И. Сычев, Е. Р. Баранцевич, Т. В. Лалаян // Ученые записки СПбГМУ им. акад. И.П. Павлова. – 2018. – Т. 25, № 2. – С. 62-68.

135. Товажнянская, Е. Л. Цервикалгии: рациональный выбор противоболевой терапии / Е. Л. Товажнянская // Международный неврологический журнал. Практикующему неврологу. – 2014. – № 2 (64). – С. 123-129.

136. Топическая диагностика заболеваний нервной системы: руководство для врачей / А. А. Скоромец, А. П. Скоромец, Т. А. Скоромец; под ред. А. В. Амелина, Е. Р. Баранцевича. – Санкт Петербург: Политехника, 2017. – 663 с.

137. Тревелл, Дж. Г. Миофасциальные боли: В 2 т. / Дж. Г. Тревелл, Д. Г. Симонс; Перевод с англ. Б. Н. Безденежных, А. П. Ерохина; Под ред. А. М. Вейна. Т. 1 / 22 см. — М.: Медицина, 1989 — Москва : Медицина, 1989. — 254, [1] с. : ил. — (Миофасциальные боли, В 2 т.).; ISBN (В пер.)

138. Труфанов, Г. Е. Лучевая диагностика травм головы и позвоночника / Г. Е. Труфанов, Т. Е. Рамешвили. – Санкт Петербург: ЭЛБИ-СПб, 2007. – 200 с

139. Цервикокраниалгия: множество причин, одна проблема / Ф. И. Девликамова, Д. Х. Хайбуллина, Ю. Н. Максимов, Б. Э. Губеев // РМЖ. – 2019. – № 9. – С. 4-10.

140. Черникова, Л. А. Применение биологической обратной связи по электромиограмме в клинике нервных болезней / Л. А. Черникова, Е. М. Некрасова, Н. Г. Торопова // Биоуправление-2: теория и практика. — Новосибирск: ИМБК СО РАМН, 1993. — С. 125–127.

141. Чечет, Е. А. Ведение пациентов с болью в шее / Е. А. Чечет, В. А. Парфенов // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. – 2016. – № 8 (1). – С. 4–8.

142. Чечет, Е. А. Ведение пациентов с головной болью и цервикалгией в амбулаторной практике / Е. А. Чечет, А. И. Исайкин // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. – 2015. – № 7 (4). – С. 71-77.

143. Чугунов, А. В. Применение комбинированных лекарственных препаратов для лечения пациентов с острой дорсалгией / А. В. Чугунов, П. Р. Камчатнов // РМЖ. – 2021. – Т. 29. – № 5. – С. 50-54.

144. Шавловская, О. А. Штрихи к «портрету» пациента с болевым синдромом. Разные подходы к терапии в зависимости от локализации боли и возраста больного / О. А. Шавловская // РМЖ. – 2021. – № 7. – С. 32-38.

145. Шевченко, П. П. Вазомоторная цефалгия / П. П. Шевченко, И. Н. Долгова, Д. В. Ляликов // Российский журнал боли. – 2018. – № 2 (56). – С. 79.

146. Шестель, Е. А. Боли в шее у лиц пожилого возраста / Е. А. Шестель, А. Б. Данилов // РМЖ. Болевой синдром. – 2015. – С. 9–21.

147. Широкова, Л. Ю. Клиническая эффективность комплексного подхода к лечению хронической неспецифической вертеброгенной цервикалгии / Л. Ю. Широкова, М. В. Мокроусова, В. А. Горохова // РМЖ. Медицинское обозрение. – 2018. – № 8 (1). – С. 27–31.

148. Широкова, Л. Ю. Неспецифическая цервикалгия: эпидемиология, факторы возникновения, современные концепции консервативного лечения / Л. Ю. Широкова, М. В. Мокроусова, Р. Буланов // Врач. – 2015. – № 5. – С. 55-59.

149. Шостак, Н. А. Боль в шее (цервикалгия): синдромы и методы реабилитации / Н. А. Шостак, Н. Г. Правдюк // Медицинская сестра. – 2009. – № 5. – С. 1-4.

150. Шубина, О. С. Биоповеденческая терапия расстройства височнонижнечелюстного сустава / О. С. Шубина, Р. Г. Марулиди // Клиническая неврология. – 2017. – № 4. – С. 41-48.

151. Яхно, Н. Н. Боль: практическое руководство / Н. Н. Яхно. — Москва: МЕДпресс-инфо, 2023. — 416 с. — ISBN 978-5-907632-12-7.

152. Abd-Eltawab, A. E. Effect of Kinesio taping versus mechanical cervical traction combined with physiotherapy program on chronic neck pain in young female university students / A. E. Abd-Eltawab, M. A. Ameer // Hong Kong Physiotherapy Journal. – 2024. – Vol. 44. – № 1. – P. 69-78.

153. Adding a smartphone app to global postural re-education to improve neck pain, posture, quality of life, and endurance in people with nonspecific neck pain: a randomized controlled trial / F. Abadiyan, M. Hadadnezhad, Z. Khosrokiani [et al.] // Trials. – 2021. – Vol. 22. – № 1. – P. 274.

154. Aggarwal, A. Effect of oculomotor exercises in patients with non-specific chronic neck pain and associated visual complaints. / A. Aggarwal, J. Thakur, T. J. Palekar // Hong Kong Physiotherapy Journal. – 2024. – Vol. 44. – № 1. – P. 21-27.

155. A Longitudinal Evaluation of Risk Factors and Interactions for the Development of Nonspecific Neck Pain in Office Workers in Two Cultures / D. Jun, V. Johnston, S. M. McPhail [et al.] // Human Factors. – 2021. – Vol. 63. – № 4. – P. 663-683.

156. A narrative review on cervical interventions in adults with chronic whiplash-associated disorder / C. Anderson, E. Yeung, T. Toong [et al.] // BMJ Open Sport and Exercise Medicine. – 2018. – Vol. 4. – № 1. – P. e000299.

157. Anxiety and depression affect pain drawings in cervical degenerative disc disease / A. MacDowall, Y. Robinson, M. Skeppholm, C. Olerud // Upsala Journal of Medical Sciences. – 2017. – Vol. 122. – № 2. – P. 99-107.

158. A randomised controlled trial comparing the effectiveness of surgical and nonsurgical treatment for cervical radiculopathy / M. Taso, J. H. Sommernes, F. Kolstad [et al.] // BMC Musculoskeletal Disorders. – 2020. – Vol. 21. – № 1. – P. 171.

159. A randomized controlled trial on the effects of "Global Postural Re-education" versus neck specific exercise on pain, disability, postural control, and neuromuscular features in women with chronic non-specific neck pain / T. Mendes Fernandes, R. Méndez-Sánchez, A. S. Puente-González [et al.] // European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine. – 2023. – Vol. 59. – № 1. – P. 42-53.

160. Are psychological factors prognostic indicators of outcome in patients with sub-acute neck pain? / J. J. Pool, R. W. Ostelo, D. Knol [et al.] // Man Ther. – 2010. – Vol. 15. – № 1. – P. 111-116.

161. ASIPP. An algorithmic approach for clinical management of chronic spinal pain / L. Manchikanti, S. Helm, V. Singh [et al.] // Pain Physician. – 2009. – Vol. 12. – № 4. – P. E225-264

162. Assessing the Feasibility of EMG Biofeedback to Reduce the Upper Trapezius Muscle Excitation during a Seated Row Exercise, a Non-randomized Comparative Study / F. V. Dos Anjos, H. V. Cabral, A. de Oliveira Silva // Applied Psychophysiology and Biofeedback. – 2024. – Vol. 49. – № 4. – P. 577-587.

163. Association of Depression/Anxiety Symptoms with Neck Pain: A Systematic Review and Meta-Analysis of Literature in China / F. Liu, T. Fang, F. Zhou [et al.] // Pain Research and Management. – 2018. – Vol. 2018. – P. 3259431.

164. Association of smartphone overuse and neck pain: a systematic review and meta-analysis / Y. J. Chen, C. Y. Hu, W. T. Wu [et al.] // Postgrad Med J. – 2025. – Vol. 101. – №. 1197. – P. 620-626.

165. A Systematic Review and Best Evidence Synthesis of the Effectiveness of Therapeutic Facet Joint Interventions in Managing Chronic Spinal Pain / L. Manchikanti, A. D. Kaye, M. V. Boswell [et al.] // Pain Physician. – 2015. – Vol. 18. – № 4. – P. E535-82.

166. A systematic review of the diagnostic accuracy of provocative tests of the neck for diagnosing cervical radiculopathy / S. M. Rubinstein, J. J. Pool, M. W. van Tulder, [et al.] // European Spine Journal. – 2007. – Vol. 16. – № 3. – P. 307-319.

167. A Systematic Review and Meta-analysis of the Effectiveness of Radiofrequency Neurotomy in Managing Chronic Neck Pain / L. Manchikanti, N. N. Knezevic, E. Knezevic // Pain and Therapy. – 2023. – Vol. 12. – № 1. – P. 19-66.

168. A systematic review of musculoskeletal complaints, symptoms, and pathologies related to mobile phone usage / E. Zirek, R. Mustafaoglu, Z. Yasaci, M. D. Griffiths // Musculoskeletal Science and Practice. – 2020. – Vol. 49. – P. 102196.

169. Bagagiolo, D. Efficacy and safety of osteopathic manipulative treatment: an overview of systematic reviews / D. Bagagiolo, D. Rosa, F. Borrelli // BMJ Open. – 2022. – Vol. 12. – № 4. – P.e053468.

170. Balance, dizziness and proprioception in patients with chronic whiplash associated disorders complaining of dizziness: A prospective randomized study comparing three exercise programs / J. Treleaven, G. Peterson, M. L. Ludvigsson [et al.] // Man Ther. – 2016. – Vol. 22. – P. 122-130.

171. Barreto, T. W. Chronic Neck Pain: Nonpharmacologic Treatment / T. W. Barreto, J. H. Svec // American Family Physician. – 2019. – Vol. 100. – № 3. – P. 180-182.

172. Basmajian, J. V. The third therapeutic revolution: behavioral medicine / J. V. Basmajian // Applied Psychophysiology and Biofeedback. – 1999. – Vol. 24. – № 2. – P. 107-116.

173. Bernal-Utrera, C. Manual therapy versus therapeutic exercise in non-specific chronic neck pain: a randomized controlled trial / C. Bernal-Utrera, J. J. Gonzalez-Gerez, E. Anarte-Lazo, C. Rodriguez-Blanco // Trials. – 2020. – Vol. 21. – № 1. – P. 682.

174. Biofeedback Based Home Balance Training can Improve Balance but Not Gait in People with Multiple Sclerosis / K. Novotna, M. Janatova, K. Hana [et al.] // Multiple Sclerosis International. – 2019. – Vol. 2019. – P. 2854130.

175. Biofeedback effect of hybrid assistive limb in stroke rehabilitation: A proof of concept study using functional near infrared spectroscopy / K. Saita, T. Morishita, H. Arima [et al.] // PLoS One. – 2018. – Vol. 13. – № 1. – P. e0191361.

176. Biofeedback in the prophylactic treatment of medication overuse headache: a pilot randomized controlled trial / M. Rausa, D. Palomba, S. Cevoli [et al.] // Journal of Headache and Pain. – 2016. – Vol. 17. – № 1. – P. 87.

177. Bodor, M. Ultrasound-guided cervical facet joint injections / M. Bodor, N. Murthy, Y. Uribe // Spine. – 2022. – Vol. 22. – № 6. – P. 983-992.

178. Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. A new conceptual model of neck pain: linking onset, course, and care: the Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders / J. Guzman, E. L. Hurwitz, L. J. Carroll [et al.] // Spine. – 2008. – Vol. 33. – P. S14-23.

179. Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. Course and prognostic factors for neck pain in the general population: results of the Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders / L. J. Carroll, S. Hogg-Johnson, G. van der Velde [et al.] // Spine. – 2008. – Vol. 33. – P. S75-82.

180. Botulinum toxin for subacute/chronic neck pain / P. Langevin, P. M. Peloso, J. Lowcock [et al.] // Cochrane Database of Systematic Reviews. – 2011. – Vol. 7. – P. CD008626.

181. Bron, C. Etiology of myofascial trigger points / C. Bron, J. D. Dommerholt // Current Pain and Headache Reports. – 2012. – Vol. 16. – № 5. – P. 439-44.

182. Cambridge City over-75s Cohort Study collaboration. Epidemiology of back pain in older adults: prevalence and risk factors for back pain onset / R. E. Docking, J. Fleming, C. Brayne [et al.] // Rheumatology (Oxford). – 2011. – Vol. 50. – № 9. – P. 1645-1653.

183. Burden of disability due to musculoskeletal (MSK) disorders / L. March, E. U. Smith, D. G. Hoy [et al.] // Best Practice and Research: Clinical Rheumatology. – 2014. – Vol. 28. – № 3. – P. 353-66.

184. Cervical manipulation versus thoracic or cervicothoracic manipulations for the management of neck pain. A systematic review and meta-analysis / A. Carrasco-Uribarren, P. Pardos-Aguilella, S. Jiménez-Del-Barrio [et al.] // Musculoskeletal Science and Practice. – 2024. – Vol. 71. – P. 102927.

185. Cervical flexion posture during smartphone use was not a risk factor for neck pain, but low sleep quality and insufficient levels of physical activity were. A longitudinal investigation / I. M. T. Correia, A. S. Ferreira, J. F. M. Gomes [et al.] // Braz J Phys Ther. – 2025. – Vol. 29. – № 6. – P. 101258.

186. Cervical Overview Group. Conservative management of mechanical neck disorders: a systematic review / A. R. Gross, C. Goldsmith, J. L. Hoving [et al.] // The Journal of Rheumatology. – 2007. – Vol. 34. – № 5. – P. 1083-1102.

187. Cervical Overview Group. Exercises for mechanical neck disorders: A Cochrane review update / A. R. Gross, J. P. Paquin, G. Dupont [et al.] // Man Ther. – 2016. – Vol. – № 24. – P. 25-45.

188. Cervical Radiculopathy: Incidence and Treatment of 1,420 Consecutive Cases / H. J. Kim, V. M. Nemani, C. Piyaskulkaew [et al.] // Asian Spine Journal. – 2016. – Vol. 10. – № 2. – P. 231-237.

189. Cervical spine dysfunctions in patients with chronic subjective tinnitus / S. Michiels, W. De Hertogh, S. Truijen, P. Van de Heyning // Otology and Neurotology. – 2015. – Vol. 36. – № 4. – P. 741-745.

190. Changes in neck pain and somatic symptoms before and after the adjustment of the pillow height / S. Yamada, T. Hoshi, M. Toda [et al.] // Journal of Physical Therapy Science. – 2023. – Vol. 35. – № 2. – P. 106-113.

191. Childress, M. A. Nonoperative Management of Cervical Radiculopathy / M. A. Childress, B. A. Becker // American Family Physician. – 2016. – Vol. 93. – № 9. – P. 746-754.

192. Chiu, T. T. Neck pain in Hong Kong: a telephone survey on consequences and health service utilization / T. T. Chiu, A. S. Leung, P. Lam // Spine. – 2010. – Vol. 35. – № 21. – P. E1088-95.

193. Chronic neck pain and anxiety-depression: prevalence and associated risk factors / I. Elbinoune, B. Amine, S. Shyen [et al.] // Pan African Medical Journal. – 2016. – Vol. 24. – P. 89.

194. Chun-Yiu, J. P. The effects of pillow designs on neck pain, waking symptoms, neck disability, sleep quality and spinal alignment in adults: A systematic review and meta-analysis / J. P. Chun-Yiu, S. T. Man-Ha, A. F. Chak-Lun // Clinical Biomechanics. – 2021. – Vol. 85. – P. 105353.

195. Classification criteria for cervical radiculopathy: An international e-Delphi study / K. N. Lam, N. R. Heneghan, J. Mistry [et al.] // Musculoskeletal Science and Practice. – 2022. – Vol. 61. – P. 102596.

196. Clinical Course and Prognostic Factors in Acute Neck Pain: An Inception Cohort Study in General Practice / C. J. Vos, A. P. Verhagen, J. Passchier, B. W. Koes // Pain Medicine. – 2008. – Vol. 9. – № 5. – P. 572-580.

197. Clinical effectiveness of trigger point acupuncture on chronic neck and shoulder pain (katakori) with work productivity loss in office workers: a randomized clinical trial / Y. Minakawa, S. Miyazaki, H. Waki [et al.] // Journal of Occupational Health. – 2024. – Vol. 66. – № 1. – P. uiad016.

198. Clinical Practice Guideline: Nonspecific Neck Pain / A. El-Allawy, N. Hecht, K. Luedtke [et al.]// Dtsch Arztebl Int. – 2025. – Vol. 122. – № 20. – P. 552-557.

199. Clinical Practice Guideline for Physical Therapy Assessment and Treatment in Patients With Nonspecific Neck Pain / J. D. Bier, W. G. M. Scholten-Peeters, J. B. Staal [et al.] // Journal of Physical Therapy Science. – 2018. – Vol. 98. – № 3. – P. 162-171.

200. Cognitive-behavioural treatment for subacute and chronic neck pain / M. Monticone, C. Cedraschi, E. Ambrosini [et al.] // Cochrane Database of Systematic Reviews. – 2015. – Vol. 2015. – № 5. – P. CD010664.

201. Cohen, S. P. Advances in the diagnosis and management of neck pain / S. P. Cohen, W. M. Hooten // BMJ. – 2017. – Vol. 358. – P. j3221.

202. Cohen, S. P. Epidemiology, diagnosis, and treatment of neck pain / S. P. Cohen // Mayo Clinic Proceedings. – 2015. – Vol. 90. – № 2. – P. 284-99.

203. Cohen, S. P. Facet joint pain – advances in patient selection and treatment / S. P. Cohen, J. H. Huang, C. Brummett // Nature Reviews Rheumatology. – 2013. – Vol. 9. – № 2. – P. 101-116.

204. Comparative effectiveness of physical exercise interventions for chronic non-specific neck pain: a systematic review with network meta-analysis of 40 randomised controlled trials / R. M. De Zoete, N. R. Armfield, J. H. McAuley [et al.] // British Journal of Sports Medicine. – 2021. – Vol. 55. – № 13. – P. 730–742.

205. Comparison Between Neck Pain Disability and Cervical Range of Motion in Patients With Episodic and Chronic Migraine: A Cross-Sectional Study / G. F. Carvalho, T. C. Chaves, M. C. GonHalves [et al.] // Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics. – 2014. – Vol. 37. – № 9. – P. 641-646.

206. Comparison of CPG's for the diagnosis, prognosis and management of non-specific neck pain: a systematic review / P. Parikh, P. Santaguida, J. Macdermid [et al.] // BMC Musculoskeletal Disorders. – 2019. – Vol. 20. – № 1. – P. 81.

207. Computer vision syndrome and ergonomic practices among undergraduate university students / L. Mowatt, C. Gordon, A. B. R. Santosh, T. Jones // International Journal of Clinical Practice. – 2018. – Vol. 72. – № 1. – P. 1-7.

208. Consensus practice guidelines on interventions for cervical spine (facet) joint pain from a multispecialty international working group / R. W. Hurley, M. C. B. Adams, M. Barad [et al.] // Regional anesthesia and pain medicine. – 2022. – Vol. 47. – № 1. – P. 53-59.

209. Course and prognostic factors for neck pain in the general population: results of the Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders

/ L. J. Carroll, S. Hogg-Johnson, G. van der Velde [et al.] // Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics. – 2009. – Vol. 32. – P. S87-96.

210. Crider, A. B. A meta-analysis of EMG biofeedback treatment of temporomandibular disorders / A. B. Crider, A. G. A. Glares // Journal of Orofacial Pain. – 1999. – Vol. 13. – № 1. – P. 29-37.

211. Christensen, J. O. Is new tech a pain in the neck? The impact of introducing new technologies in home-care on neck pain: a prospective study / J. O. Christensen, H. Johannessen // BMC Public Health. – 2024. – Vol. 24. – № 1. – P. 734.

212. Czępińska, A. Neck pain, disability and mobile phone usage among physiotherapy students – a cross-sectional study / A. Czępińska, M. Zawadka, P. Gawda // Annals of Agricultural and Environmental Medicine. – 2024. – Vol. 31. – № 1. – P. 125-130.

213. Dandale, C. The Effectiveness of Ergonomic Training and Therapeutic Exercise in Chronic Neck Pain in Accountants in the Healthcare System: A Review / C. Dandale, P. A. Telang, P. Kasatwar // Cureus Journals. – 2023. – Vol. 15. – № 3. – P. e35762.

214. Daoyin therapy in chronic neck pain: study protocol for a randomized controlled trial / X. Chen, M. Zhu, W. Li [et al.] // BMC Complementary Medicine and Therapies. – 2024. – Vol. 24. – № 1. – P. 123.

215. Depression and anxiety as major determinants of neck pain: a cross-sectional study in general practice / E. Blozik, D. Laptinskaya, C. Herrmann-Lingen [et al.] // BMC Musculoskeletal Disorders. – 2009. – Vol. 10. – P. 13.

216. Depression and anxiety in cervical degenerative disc disease: Who are susceptible? / D. Sang, B. Xiao, T. Rong [et al.] // Frontiers in Public Health. – 2023. – Vol. 10. – P. 1002837.

217. Depression and chronic pain in the elderly: links and management challenges / P. Zis, A. Daskalaki, I. Bountouni [et al.] // Clinical Interventions in Aging. – 2017. – Vol. 12. – P. 709-720.

218. Design and Development of a 3-Axis Accelerometer Biofeedback System for Real-Time Correction of Neck Posture for Long-Time Computer Users / H. Shirvani, M. Salesi, M. Samadi, A. Shamsoddini // Journal of Medical Signals and Sensors. – 2021. – Vol. 11. – № 4. – P. 269-273.

219. Diagnostic Accuracy of the Neck Tornado Test as a New Screening Test in Cervical Radiculopathy / J. Park, W. Y. Park, S. Hong [et al.] // International Journal of Medical Sciences. – 2017. – Vol. 14. – № 7. – P. 662-667.

220. Diagnostic Value of Clinical Cervical Spine Tests in Patients With Cervicogenic Somatic Tinnitus / S. Michiels, P. Van de Heyning, S. Truijen, W. De Hertogh // Journal of Physical Therapy Science. – 2015. – Vol. 95. – № 11. – P. 1529-1535.

221. Different weight shift trainings can improve the balance performance of patients with a chronic stroke: A randomized controlled trial / W. C. Liao, C. L. Lai, P. S. Hsu [et al.] // Medicine (Baltimore). – 2018. – Vol. 97. – № 45. – P. 132.

222. Do psychological states associate with pain and disability in chronic neck pain patients? / Z. Dimitriadis, E. Kapreli, N. Strimpakos, J. Oldham // Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation. – 2015. – Vol. 28. – № 4. – P. 797-802.

223. Douglass, A. B. Evaluation and treatment of posterior neck pain in family practice / A. B. Douglass, E. T. Bope // Journal of the American Board of Family Medicine. – 2004. – Vol. 17. – P. S13-22.

224. Dry needling for mechanical neck pain: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials / A. M. Aleid, A. A. Aljabr, S. N. Aldanyowi [et al.] // Surg Neurol Int. – 2025. – Vol. 16. – P. 44.

225. Editorial Board of the Cochrane Back, Neck Group. 2015 Updated Method Guideline for Systematic Reviews in the Cochrane Back and Neck Group / A. D. Furlan, A. Malmivaara, R. Chou [et al.] // Spine. – 2015. – Vol. 40. – № 21. – P. 1660-1673.

226. Efficacy of aquatic therapy for neck pain: a systematic review / I. Corvillo, F. Armijo, A. Álvarez-Badillo [et al.] // International Journal of Biometeorology. – 2020. – Vol. 64. – № 6. – P. 915-925.

227. Effectiveness and safety of manual therapy when compared with oral pain medications in patients with neck pain: a systematic review and meta-analysis / J. Makin, L. Watson, D. V. Pouliopoulou [et al.] //BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation. – 2024. – Vol. 16. – № 1. – P. 86.

228. Effectiveness of Global Postural Re-education for Treatment of Spinal Disorders: A Meta-analysis / R. Lomas-Vega, M. V. Garrido-Jaut, A. Rus, R. Del-Pino-Casado //

American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation. – 2017. – Vol. 96. – № 2. – P. 124-130.

229. Effectiveness of myofascial release for adults with chronic neck pain: a meta-analysis / L. Overmann, R. Schleip, D. Anheyer, J. Michalak // Physiotherapy. – 2024. – Vol. 123. – P. 56-68.

230. Effect of different pillow designs on promoting sleep comfort, quality, & spinal alignment: a systematic review / A. Radwan, N. Ashton, T. Gates [et al.] // European Journal of Integrative Medicine. – 2020. – Vol. 42. – № 2. – P. 101269.

231. Effect of dynamic taping on neck pain, disability, and quality of life in patients with chronic non-specific neck pain: a randomized sham-control trial / M. Sidiq, A. Chahal, B. Janakiraman [et al.] // PeerJ. – 2024. – Vol. 12. – P. e16799.

232. Effect of post-isometric relaxation versus myofascial release therapy on pain, functional disability, rom and qol in the management of non-specific neck pain: a randomized controlled trial / Z. K. Khan, S. I. Ahmed, A. A. M. Baig, W. A. Farooqui // BMC Musculoskeletal Disorders. – 2022. – Vol. 23. – № 1. – P. 567.

233. Effect of vitamin B12 on functional recovery and histopathologic changes of tibial nerve-crushed rats / E. Tamaddonfard, A. A. Farshid, F. Samadi, K. Eghdami // Drug research (Stuttgart). – 2014. – Vol. 64. – № 9. – P. 470-475.

234. Effectiveness of Manual Joint Mobilization Techniques in the Treatment of Nonspecific Neck Pain: Systematic Review With Meta-Analysis and Meta-Regression of Randomized Controlled Trials. / A. Benetton, S. Battista, G. Bertoni [et al.] // J Orthop Sports Phys Ther. – 2025. – Vol. 55. – № 3. – P. 1-20.

235. Effects of exercise combined with cervicothoracic spine self-mobilization on chronic non-specific neck pain / X. Sun, L. Chai, Q. Huang [et al.] // Scientific Reports. – 2024. – Vol. 14. – № 1. – P. 5298.

236. Effects of individual and work-related factors on incidence of shoulder pain in a large working population / J. Bodin, C. Ha, C. Sérazin, A. Descatha // Journal of Occupational Health. – 2012. – Vol. 54. – № 4. – P. 278-88.

237. Effects of Myofascial Release Technique along with Cognitive Behavior Therapy in University Students with Chronic Neck Pain and Forward Head Posture: A

Randomized Clinical Trial / S. Anwar, J. Zahid, C. I. Alexe [et al.] // Behavioral sciences (Basel, Switzerland). – 2024. – Vol. 14. – № 3 – P. 205.

238. Effects of Neurodynamic Mobilization on Health-Related Quality of Life and Cervical Deep Flexors Endurance in Patients of Cervical Radiculopathy: A Randomized Trial / S. Rafiq, H. Zafar, S. A. Gillani [et al.] // BioMed Research International. – 2022. – Vol. 2022. – P. 9385459.

239. Effects of Pilates and yoga in patients with chronic neck pain: A sonographic study / N. Uluğ, Ö. T. Yılmaz, M. Kara, L. Özçakar // Journal of Rehabilitation Medicine. – 2018. – Vol. 50. – № 1. – P. 80-85.

240. Effects of Telerehabilitation on Pain and Disability in Patients with Chronic Neck Pain: A Systematic Review and Meta-Analysis / G. Valenza-Peña, A. Calvache-Mateo, M. C. Valenza [et al.] // Healthcare (Basel). – 2024. – Vol. 12. – № 7. – P. 796.

241. Effects of virtual reality-based neck-specific sensorimotor training in patients with chronic neck pain: A randomized controlled pilot trial / M. Nusser, S. Knapp, M. Kramer, G. Krischak // Journal of Rehabilitation Medicine. – 2021. – Vol. 53. – № 2. – P. jrm00151.

242. Effects of yoga on patients with chronic nonspecific neck pain: A PRISMA systematic review and meta-analysis / Y. Li, S. Li, J. Jiang, S. Yuan // Medicine (Baltimore). – 2019. – Vol. 98. – № 8. – P. e14649.

243. Efficacy of Dry Needling and Acupuncture in the Treatment of Neck Pain / A. A. Berger, Y. Liu, L. Mosel [et al.] // Anesthesia and Pain Medicine. – 2021. – Vol. 11. – № 2. – P. e113627.

244. Efficacy of EMLA cream phonophoresis comparison with ultrasound therapy on myofascial pain syndrome of the trapezius: a single-blind, randomized clinical study / N. Ustun, F. Arslan, A. Mansuroglu [et al.] // Rheumatology International. – 2014. – Vol. 34. – № 4. – P. 453-457.

245. Efficacy of Pregabalin in the Treatment of Radicular Pain: Results of a Controlled Trial / K. M. Malik, A. M. Nelson, M. J. Avram [et al.] // Anesthesia and Pain Medicine. – 2015. – Vol. 5. – № 4. – P. e28110.

246. Electrospun nanofiber sheets incorporating methylcobalamin promote nerve regeneration and functional recovery in a rat sciatic nerve crush injury model / K. Suzuki, H. Tanaka, M. Ebara [et al.] // Acta Biomaterialia. – 2017. – Vol. 53. – P. 250-259.

247. Emre, M. Muscle Spasms and Pain / M. Emre, H. Mathies // Parthenon Publishing Group, 1988. – P. 155.

248. Epidemiology of cervical radiculopathy: a population-based study from Rochester, Minnesota, 1976 through 1990 / K. Radhakrishnan, W. J. Litchy, W. M. O'Fallon, L. T. Kurland // Brain. – 1994. – Vol. 117. – № 2. – P. 325-335.

249. Epidemiology of chronic non-malignant pain in Germany / R. Wolff, C. Clar, C. Lerch, J. Kleijnen // Schmerz. – 2011. – Vol. 25. – № 1. – P. 26-44.

250. Esakki, S. Appraisal of: Management of neck pain and associated disorders: A clinical practice guideline from the Ontario Protocol for Traffic Injury Management (OPTIMa) Collaboration / S. Esakki, J. C. MacDermid // Journal of Physiotherapy. – 2018. – Vol. 64. – № 1. – P. 62.

251. Eubanks, J. D. Cervical radiculopathy: nonoperative management of neck pain and radicular symptoms / J. D. Eubanks // American Family Physician. – 2010. – Vol. 81. – № 1. – P. 33-40.

252. EULAR revised recommendations for the management of fibromyalgia / G. J. Macfarlane, C. Kronisch, L. E. Dean [et al.] // Annals of the Rheumatic Diseases. – 2017. – Vol. 76. – № 2. – P. 318-328.

253. Evaluation of an exercise and ergonomics intervention for the prevention of neck pain in office workers: exploratory analysis of a cluster randomised trial / V. Johnston, K. Jackson, A. Welch [et al.] // Occupational and Environmental Medicine. – 2022. – Vol. 79. – № 11. – P. 767-774.

254. Evidence-based treatment recommendations for neck and low back pain across Europe: A systematic review of guidelines / N. Corp, G. Mansell, S. Stynes [et al.] // European Journal of Pain. – 2021. – Vol. 25. – № 2. – P. 275-295.

255. Exercise-induced hypoalgesia in chronic neck pain: A narrative review / F. Rojas-Galleguillos, C. Clark-Hormazábal, E. Méndez-Fuentes [et al.] // Sports Medicine and Health Science. – 2023. – Vol. 6. – № 1. – P. 37-47.

256. Expression of Inflammatory Cytokines and Discogenic Neck Pain / X. Kang, M. Qian, T. Qin [et al.] // Journal of Orthopaedic Surgery and Research. – 2024. – Vol. 16. – № 1. – P. 227-233.

257. Fares, J. Musculoskeletal neck pain in children and adolescents: Risk factors and complications / J. Fares, M. Y. Fares, Y. Fares // Surgical Neurology International. – 2017. – Vol. 8. – P. 72.

258. Field, S. Standing balance: a comparison between idiopathic and whiplash-induced neck pain / S. Field, J. Treleaven, G. Jull // Man Ther. – 2008. – Vol. 13 – № 3. – P. 183-191.

259. Frequency of neck and shoulder pain and use of adjustable computer workstation among bankers / M. Shabbir, S. Rashid, B. Umar [et al.] // Pakistan Journal of Medical Sciences. – 2016. – Vol. 32. – № 2. – P. 423-426.

260. GBD 2016 Disease and Injury Incidence and Prevalence Collaborators. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 328 diseases and injuries for 195 countries, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016 // Lancet. – 2017. – Vol. 390. – № 2. 10100. – P. 1211–1259.

261. GBD 2017 Mortality Collaborators. Global, regional, and national age-sex-specific mortality and life expectancy, 1950-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017 // Lancet. – 2018. – Vol. 392. – № 10159. – P. 1684-1735.

262. GBD 2021 Neck Pain Collaborators. Global, regional, and national burden of neck pain, 1990-2020, and projections to 2050: a systematic analysis of the Global Burden of Disease Study 2021 // The Lancet Rheumatology. – 2024. – Vol. 6. – № 3. – P. e142-e155.

263. Global Postural Re-education in non-specific neck and low back pain treatment: A pilot study / I. F. Cavalcanti, G. B. Antonino, K. K. D. Monte-Silva [et al.] // Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation. – 2020. – Vol. 33. – № 5. – P. 823-828.

264. Global Postural Reeducation in patients with chronic nonspecific neck pain: cross-over analysis of a randomized controlled trial / P. Pillastrini, F. Banchelli, A. Guccione [et al.] // Medicina del Lavoro. – 2018. – Vol. 109. – № 1. – P. 16-30.

265. Global, regional, and national burden of neck pain in the general population, 1990-2017: systematic analysis of the Global Burden of Disease Study 2017 / S. Safiri, A. A. Kolahi, D. Hoy [et al.] // BMJ. – 2020. – Vol. 368. – P. m791.

266. Global, regional, and national neck pain burden in the general population, 1990-2019: An analysis of the global burden of disease study 2019 / D. W. Shin, J. I. Shin, A. Koyanagi [et al.] // Frontiers in Neurology. – 2022. – Vol. 13. – P. 955367.

267. Gou, L. How to reduce the risk of cervicalgia and low back pain in obese individuals: A mendelian randomization study / L. Gou, Q. Zheng // Medicine (Baltimore). – 2023. – Vol. 102. – № 18. – P. e33710.

268. Grassini, S. Virtual Reality Assisted Non-Pharmacological Treatments in Chronic Pain Management: A Systematic Review and Quantitative Meta-Analysis / S. Grassini // International Journal of Environmental Research and Public Health. – 2022. – Vol. 19. – № 7. – P. 4071.

269. Hartman, C. J. Pathobiology of Cervical Radiculopathy and Myelopathy / C. J. Hartman, D. H. Hoh // Degenerative Cervical Myelopathy and Radiculopathy: Treatment Approaches and Options. – 2019. – P. 53–65.

270. Hermann, C. Biofeedback treatment for pediatric migraine: prediction of treatment outcome / C. Hermann, E. B. Blanchard, H. Flor // Journal of Consulting and Clinical Psychology. – 1997. – Vol. 65. – № 4. – P. 611-616.

271. Herrmann, C. International experiences with the hospital anxiety and depression scale – A review of validation data and clinical results / C. Herrmann // Journal of Psychosomatic Research. – 1997. – Vol. 42. – № 1. – P. 17-41.

272. Hooten, W. M. Chronic Pain and Mental Health Disorders: Shared Neural Mechanisms, Epidemiology, and Treatment / W. M. Hooten // Mayo Clinic Proceedings. – 2016. – Vol. 91. – № 7. – P. 955-970.

273. Horike, K. Efficacy of chronic neck pain self-treatment using press needles: a randomized controlled clinical trial / K. Horike, M. Ukezono // Frontiers in pain research. – 2024. – Vol. 5. – P. 1301665.

274. Identifying risk factors for firstepisode neck pain: A systematic review / R. Kim, C. Wiest, K. Clark [et al.] // Musculoskeletal science and practice. – 2018. – Vol. 33. – P. 77–83.

275. Imaging Appropriateness for Neck Pain / J. E. Costello, L. M. Shah, M. E. Peckham [et al.] // Journal of the American College of Radiology. – 2020. – Vol. 17. – № 5. – P. 584-589.

276. Intramuscular paravertebral oxygen-ozone therapy for chronic neck pain and low back pain: evaluation of 6-month clinical outcomes / E. Latini, S. M. Nusca, E. R. Curci [et al.] // Medical Gas Research. – 2024. – Vol. 14. – № 1. – P. 6-11.

277. Iqbal Z. A. Efficacy of Deep Cervical Flexor Muscle Training on Neck Pain, Functional Disability, and Muscle Endurance in School Teachers: A Clinical Trial / Z. A. Iqbal, A. H. Alghadir, S. Anwer // BioMed Research International. – 2021. – Vol. 2021. – P. 7190808.

278. Is chronic neck pain related to scapular dyskinesia? A systematic review. / N. Javdaneh, A. Barati, S. Shojaedin, R. M. Mirzaei // BMC Musculoskelet Disord. – 2025. – Vol. 26. – № 1. – P. 585.

279. Iyer, S. Cervical radiculopathy / S. Iyer, H. J. Kim // Current Reviews in Musculoskeletal Medicine. – 2016. – Vol. 9. – № 3. – P. 272-280.

280. Jones, L. B. The influence of exercise on pain, disability and quality of life in office workers with chronic neck pain: A systematic review and meta-analysis / L. B. Jones, F. Jadhakhan, D. Falla // Applied Ergonomics. – 2024. – Vol. 117. – P. 104216.

281. Jones, S. J. Spurling Test. / S. J. Jones, J. M. M. Miller // In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023.

282. Juan, W. Chronic neck pain and depression: the mediating role of sleep quality and exercise / W. Juan, L. Rui, Z. Wei-Wen // Psychology, Health and Medicine. – 2020. – Vol. 25. – № 8. – P. 1029-1035.

283. Kessler, R. C. The epidemiology of pure and comorbid generalized anxiety disorder: a review and evaluation of recent research / R. C. Kessler // Acta Psychiatrica Scandinavica. – 2000. – Vol. 102. – P. 7–13.

284. Kim, H. J. The relationship between smartphone use and subjective musculoskeletal symptoms and university students / H. J. Kim, J. S. Kim // Journal of Physical Therapy Science. – 2015. – Vol. 27. – № 3. – P. 575-579.

285. Lavelle, E. D. Myofascial trigger points / E. D. Lavelle, W. Lavelle, H. S. Smith // Anesthesiology Clinics. – 2007. – Vol. 25. – № 4. – P. 841-851.

286. Lisiński, P. Evolution of Muscles Dysfunction From Myofascial Pain Syndrome Through Cervical Disc-Root Conflict to Degenerative Spine Disease / P. Lisiński, J. Huber // Spine. – 2017. – Vol. 42. – № 3. – P. 151-159.

287. Management of neck pain and associated disorders: A clinical practice guideline from the Ontario Protocol for Traffic Injury Management (OPTIMa) Collaboration / P. Côté, J. J. Wong, D. Sutton [et al.] // European Spine Journal. – 2016. – Vol. 25. – № 7. – P. 2000-2022.

288. Manual physical therapy for neck disorders: an umbrella review / B. Reynolds, A. McDevitt, J. Kelly [et al.] // J Man Manip Ther. – 2025. – Vol. 33. – № 1. – P. 18-35.

289. Manual therapy and neck-specific exercise are equally effective for treating non-specific neck pain but only when exercise adherence is maximised: A randomised controlled trial. / I. Villanueva-Ruiz, D. Falla, M. Saez [et al.] // Musculoskelet Sci Pract. – 2025. – Vol. 77. – P. 103319.

290. Manual therapy with exercise for neck pain. / N. Chacko, A. R. Gross, J. Miller [et al.] // Cochrane Database Syst Rev. – 2025. – Vol. 12. – № 12. – P. CD011225.

291. Matheve, T. Virtual reality distraction induces hypoalgesia in patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial / T. Matheve, K. Bogaerts, A. Timmermans // Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation. – 2020. – Vol. 17. – № 1. – P. 55.

292. McCarberg, B. Options in topical therapies in the management of patients with acute pain / B. McCarberg, Y. D'Arcy // Postgraduate Medical Journal. – 2013. – Vol. 125. – № 4. – P. 19-24.

293. Miao, Q. Effectiveness of percutaneous neuromuscular electrical stimulation for neck pain relief in patients with cervical spondylosis / Q. Miao, J. H. Qiang, Y. L. Jin // Medicine (Baltimore). – 2018. – Vol. 97. – № 26. – P. e11080.

294. Mood and anxiety disorders in patients with chronic low back and neck pain caused by disc herniation / F. Kayhan, İ. Albayrak Gezer, A. Kayhan [et al.] // International Journal of Psychiatry in Clinical Practice. – 2016. – Vol. 20. – № 1. – P. 19-23.

295. Musculoskeletal pain, fear avoidance behaviors, and functional decline in obesity: potential interventions to manage pain and maintain function / H. K. Vincent, M. C. Adams, K. R. Vincent, R. W. Hurley // Regional Anesthesia and Pain Medicine. – 2013. – Vol. 38. – № 6. – P. 481-489.

296. Natural course of acute neck and low back pain in the general population: the HUNT study / O. Vasseljen, A. Woodhouse, J. H. Bjørngaard, L. Leivseth // Pain. – 2013. – Vol. 154. – № 8. – P. 1237-1244.

297. Neck and shoulder pain among elementary school students: prevalence and its risk factors / E. Gheysvandi, I. Dianat, R. Heidarimoghadam // BMC Public Health. – 2019. – Vol. 19. – № 1. – P. 1299.

298. Neck pain: a long-term followup of 205 patients / D. R. Gore, S. B. Sepic, G. M. Gardner, M. P. Murray // Spine. 1987. – Vol. 12. – № 1. – P. 1-5.

299. Neck pain associated with smartphone usage among university students / M. F. Maayah, Z. H. Nawasreh, R. A. M. Gaowgzeh [et al.] // PLoS One. – 2023. – Vol. 18. – № 6. – P. e0285451.

300. Neck pain: Clinical practice guidelines linked to the International Classification of Functioning, Disability, and Health from the Orthopedic Section of the American Physical Therapy Association / J. D. Childs, J. A. Cleland, J. M. Elliott [et al.] // Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy. – 2008. – Vol. 38. – № 9. – P. A1-A34.

301. Neck pain, concerns of falling and physical performance in community-dwelling Danish citizens over 75 years of age: A cross-sectional study / J. C. Kendall, E. Boyle, J. Hartvigsen [et al.] // Scandinavian Journal of Public Health. – 2016. – Vol. 44. – № 7. – P. 695-701.

302. Neck pain: global epidemiology, trends and risk factors / S. Kazeminasab, S. A. Nejadghaderi, P. Amiri [et al.] // BMC Musculoskeletal Disorders. – 2022. – Vol. 23. – № 1. – P. 1–13.

303. Neck Pain in Fibromyalgia: Treatment with Exercise and Mesotherapy / D. Scaturro, F. Vitagliani, G. Signa [et al.] // Biomedicines. – 2023. – Vol. 11. – № 3. – P. 892.

304. Neck pain in migraine: A narrative review and steps to correct evaluation and treatment. / T. A. Rees, D. Doukhi, V. S. Wang [et al.] // Cephalalgia. – 2025. – Vol. 45. – № 10. – P. 3331024251387449.

305. Neck Pain, Mental Status, and Associated Factors Among Hospital Secretaries: A Cross-Sectional Study From Turkey / V. Medeni, C. Gingir, İ. Medeni [et al.] // Journal of Pain Research. – 2024. – Vol. 17. – P. 1223-1233.

306. Neurofeedback and Basic Learning Theory: Implications for Research and Practice / L. Sherlin, M. Arns, J. F. Lubar [et al.] // Journal of Neurotherapy: Investigations in Neuromodulation, Neurofeedback and Applied Neuroscience. – 2011. – Vol. 15. – № 4. – P. 292-304.

307. NeuPSIG guidelines on neuropathic pain assessment / M. Haanpää, N. Attal, M. Backonja [et al.] // Pain. – 2011. – Vol. 152. – № 1. – P. 14-27.

308. Nilsen, T. I. Physical exercise, body mass index, and risk of chronic pain in the low back and neck/shoulders: longitudinal data from the Nord-Trondelag Health Study / T. I. Nilsen, A. Holtermann, P. J. Mork // American Journal of Epidemiology. – 2011. – Vol. 174. – № 3. – P. 267-73.

309. Normative score and cut-off value of the Neck Disability Index / S. Kato, K. Takeshita, K. Matsudaira [et al.] // Journal of Orthopaedic Research. – 2012. – Vol. 6. – P. 687-693.

310. Non-pharmacological Approaches for Headaches in Young Age: An Updated Review / F. Andrasik, L. Grazzi, E. Sansone [et al.] // Frontiers in Neurology. – 2018. – Vol. 9. – P. 1009.

311. North American Spine Society. An evidence-based clinical guideline for the diagnosis and treatment of cervical radiculopathy from degenerative disorders / C. M. Bono, G. Ghiselli, T. J. Gilbert [et al.] // Spine. – 2011. – Vol. 11. – № 1. – P. 64-72.

312. Opioid analgesia for acute low back pain and neck pain (the OPAL trial): A randomised placebo-controlled trial / C. M. P. Jones, R. O. Day, B. W. Koes [et al.] // The Lancet. – 2023. – Vol. 25. 402. – № 10398. – P. 304-312.

313. Oral vitamin B12 versus intramuscular vitamin B12 for vitamin B12 deficiency / H. Wang, L. Li, L. L. Qin [et al.] // Cochrane Database of Systematic Reviews. – 2018. – Vol. 3. – № 3. – P. CD004655.

314. Osteopathic treatment of patients with long-term sequelae of whiplash injury: effect on neck pain disability and quality of life / F. Schwerla, A. K. Kaiser, R. Gietz, R. Kastner // Journal of Alternative and Complementary Medicine. – 2013. – Vol. 19. – № 6. – P. 543-549.

315. Outcome in patients with cervical radiculopathy. Prospective, multicenter study with independent clinical review / P. Sampath, M. Bendebba, J. D. Davis, T. Ducker // Spine. – 1999. – Vol. 24. – № 6. – P. 591-597.

316. Outcomes of active cervical therapeutic exercise on dynamic intervertebral foramen changes in neck pain patients with disc herniation / S. K. Wu, H. Y. Chen, J. Y. You, J. G. Bau [et al.] // BMC Musculoskeletal Disorders. – 2022. – Vol. 23. – № 1. – P.728.

317. Oxygen-Ozone Therapy of Musculoskeletal Neck Pain: A Review / J. Jandura, M. Vajda, M. Cech, P. Ryska // Journal of Personalized Medicine. – 2024. – Vol. 14. – № 3. – P. 326.

318. Ozkan, F. Trigger point injection therapy in the management of myofascial temporomandibular pain / F. Ozkan, N. Cakır Özkan, U. Erkorkmaz // Agri. – 2011. – Vol. 23. – № 3. – P. 119-25.

319. Pain and the onset of depressive and anxiety disorders / M. M. J. G. Gerrits, P. van Oppen, H. W. J. van Marwijk [et al.] // Pain. – 2014. – Vol. 155. – № 1. – P. 53-59.

320. Pekyavas, N. O. Comparison of virtual reality exergaming and home exercise programs in patients with subacromial impingement syndrome and scapular dyskinesis: Short term effect / N. O. Pekyavas, N. Ergun // Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica. – 2017. – Vol. 51. – № 3. – P. 238-242.

321. Peng, B. Cervical Discs as a Source of Neck Pain. An Analysis of the Evidence / B. Peng, N. Bogduk // Pain Medicine. – 2019. – Vol. 20. – № 3. – P. 446-455.

322. Physical risk factors for developing non-specific neck pain in office workers: a systematic review and meta-analysis / D. Jun, M. Zoe, V. Johnston, S. O'Leary // International Archives of Occupational and Environmental Health. – 2017. – Vol. 90. – № 5. – P. 373-410.

323. Practice Variability Combined with Task-Oriented Electromyographic Biofeedback Enhances Strength and Balance in People with Chronic Stroke / P. L. Tsaih, M. J. Chiu, J. J. Luh [et al.] // Behavioral Neuroscience. – 2018. – Vol. 2018. – P. 7080218.

324. Prakash, N. Effects of Scapular Interventions on Pain and Disability in Subjects with Neck Pain: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials / N. Prakash, K. Harikesavan, J. Cleland // Spine Surgery and Related Research. – 2023. – Vol. 8. – № 1. – P. 1-9.

325. Predictor Variables for a Positive Long-Term Functional Outcome in Patients with Acute and Chronic Neck and Back Pain Treated with a McKenzie Approach: A Secondary Analysis / S. May, E. Gardiner, S. Young, J. Klaber-Moffett // Journal of Manual and Manipulative Therapy. – 2008. – Vol. 16. – № 3. – P. 155-60.

326. Prevalence and risk factor of neck pain in elderly Korean community residents / K. M. Son, N. H. Cho, S. H. Lim, H. A. Kim // Journal of Korean Medical Science. – 2013. – Vol. 28. – № 5. – P. 680-686.

327. Prevalence of Musculoskeletal Disorders among Dentists and Dental Students in Germany / D. Ohlendorf, A. Naser, Y. Haas [et al.] // International Journal of Environmental Research and Public Health. – 2020. – Vol. 17. – № 23. – P. 8740.

328. Prevalence of neck pain in migraine and tension-type headache: a population study / S. Ashina, L. Bendtsen, A. C. Lyngberg [et al.] // Cephalalgia. – 2015. – Vol. 35. – № 3. – P. 211-219.

329. Randomised trial of acupuncture compared with conventional massage and "sham" laser acupuncture for treatment of chronic neck pain / D. Irnich, N. Behrens, H. Molzen [et al.] // BMJ. – 2001. – Vol. 322. – № 7302. – P. 1574-1578.

330. Real-time use of audio-biofeedback can improve postural sway in patients with degenerative ataxia / Z. Fleszar, S. Mellone, M. Giese [et al.] // Annals of Clinical and Translational Neurology. – 2018. – Vol. 6. – № 2. – P. 285-294.

331. Relaxation techniques in chronic nonspecific neck pain: A systematic review and meta-analysis. / J. Á. Basco-López, E. Rodríguez-Gutiérrez, A. Torres-Costoso [et al.] // Health Psychol. – 2025. – Vol. 44. – № 8. – P. 756-768.

332. Reliability and validity of clinical tests to assess the anatomical integrity of the cervical spine in adults with neck pain and its associated disorders: Part 1 – A systematic review from the Cervical Assessment and Diagnosis Research Evaluation (CADRE) Collaboration / N. Lemeunier, S. da Silva-Oolup, N. Chow [et al.] // European Spine Journal. – 2017. – Vol. 26. – № 9. – P. 2225–2241.

333. Remote cognitive behavioral therapy utilizing an in-home virtual reality toolkit (Vx Therapy) reduces pain, anxiety, and depression in patients with chronic cervical and lumbar spondylytic pain: A potential alternative to opioids in multimodal pain management / M. J. McGirt, C. M. Holland, S. H. Farber [et al.] // North American Spine Society Journal. – 2023. – Vol. 16. – P. 100287.

334. Risk factors for non-specific neck pain in young adults. A systematic review / H. Jahre, M. Grotle, K. Smedbråten [et al.] // BMC Musculoskeletal Disorders. – 2020. – Vol. 1. – P. 366.

335. Risk factors for the onset of non-specific neck pain: a systematic review / S. M. McLean, S. May, J. Klaber-Moffett [et al.] // Journal of Epidemiology and Community Health. – 2010. – Vol. 64. – № 7. – P. 565-72.

336. Risk factors of chronic neck pain: a prospective study among middle-aged employees / S. Kääriä, M. Laaksonen, O. Rahkonen [et al.] // European Journal of Pain. – 2012. – Vol. 16. – № 6. – P. 911-920.

337. Rodríguez-Huguet, M. Dry Needling in Physical Therapy Treatment of Chronic Neck Pain: Systematic Review / M. Rodríguez-Huguet, M. J. Vinolo-Gil, J. Góngora-Rodríguez // Journal of Clinical Medicine. – 2022. – Vol. 11. – № 9. – P. 2370.

338. Some conservative interventions are more effective than others for people with chronic non-specific neck pain: a systematic review and network meta-analysis / G.

Castellini, P. Pillastrini, C. Vanti [et al.] // Journal of Physiotherapy. – 2022. – Vol. 68. – № 4. – P. 244-254.

339. Sontheimer, S. Woman With Neck Pain. / S. Sontheimer, J. Leanza, A. Mittelman // J Am Coll Emerg Physicians Open. – 2025. – Vol. 6. – № 4. – P. 100182

340. Strine, T. W. US national prevalence and correlates of low back and neck pain among adults / T. W. Strine, J. M. Hootman // Arthritis and Rheumatology. – 2007. – Vol. 57. – № 4. – P. 656-665.

341. System strengthening to support value-based care and healthy ageing for people with chronic pain / A. M. Briggs, H. Slater, E. Hsieh [et al.] // Pain. – 2019. – Vol. 60. – № 6. – P. 1240-1244.

342. Systematic review of the therapeutic effectiveness of cervical facet joint interventions: an update / F. J. Falco, L. Manchikanti, S. Datta [et al.] // Pain Physician. – 2012. – Vol. 15. – № 6. – P. E839-68.

343. Tampa Scale for Kinesiophobia in chronic neck pain patients (TSK-neck): structural and construct validity and reliability in a Brazilian population / L. P. Mendes, C. A. Fidelis-de-Paula-Gomes, A. Pontes-Silva [et al.] // BMC Musculoskeletal Disorders. – 2024. – Vol. 25. – № 1. – P. 151.

344. Teichtahl, A. J. An approach to neck pain for the family physician / A. J. Teichtahl, G. McColl // Australian Family Physician. – 2013. – Vol. 42. – № 11. – P. 774-777.

345. Telerehabilitation for neck pain / J. V. Fandim, L. Almeida de Oliveira, T. P. Yamato [et al.] // Cochrane Database Syst Rev. – 2025. – Vol. 8. – № 8. – P. CD014428.

346. The age- and sex-specific occurrence of bothersome neck pain in the general population-results from the Stockholm public health cohort / E. Skillgate, C. Magnusson, M. Lundberg, J. Hallqvist // BMC Musculoskeletal Disorders. – 2012. – Vol. 13. – P. 185.

347. The annual incidence and course of neck pain in the general population: a population-based cohort study / P. Côté, D. J. Cassidy, L. J. Carroll, V. Kristman // Pain. – 2004. – Vol. 112. – № 3. – P. 267-273.

348. The associations between sedentary behavior and neck pain: a systematic review and meta-analysis / Y. Meng, Y. Xue, S. Yang [et al.] // BMC Public Health. – 2025. – Vol. 25. – №. 1. – P. 453.

349. The Burden and Determinants of Neck Pain in Workers / P. Côté, G. van der Velde, J. D. Cassidy [et al.] // Spine. – 2008. – Vol. 33. – P. 60-74.

350. The burden and determinants of neck pain in workers: results of the Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders / P. Côté, G. van der Velde, J. D. Cassidy [et al.] // Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics. – 2009. – Vol. 32. – P. S70-86.

351. The comorbidity of mental and physical disorders with self-reported chronic back or neck pain: Results from the China Mental Health Survey / Y. Xu, Y. Wang, J. Chen [et al.] // Journal of Affective Disorders. – 2020. – Vol. 260. – P. 334-341.

352. The Effect of Biofeedback on the Motor – Muscular Situation in Rehabilitation of Stroke Patients: a Randomized Controlled Trial / Z. Najafi, F. Rezaeitalab, M. Yaghubi [et al.] // Journal of Caring Sciences. – 2018. – Vol. 7. – № 2. – P. 89-93.

353. The effect of massage therapy and/or exercise therapy on subacute or long-lasting neck pain--the Stockholm neck trial (STONE): study protocol for a randomized controlled trial / E. Skillgate, A. S. Bill, P. Côté [et al.] // Trials. – 2015. – Vol. 16. – P. 414.

354. The effect of neck-specific exercise with or without a behavioral approach on psychological factors in chronic whiplash-associated disorders: A randomized controlled trial with a 2-year follow-up / T. Overmeer, G. Peterson, M. Landén Ludvigsson, A. Peolsson // Medicine (Baltimore). – 2016. – Vol. 95. – № 34. – P. e4430.

355. The epidemiology of neck pain / D. G. Hoy, M. Protani, R. De, R. Buchbinder // Best Practice and Research: Clinical Rheumatology. – 2010. – Vol. 24. – P. 783-792.

356. The global burden of low back pain: estimates from the global burden of disease 2010 study / D. Hoy, L. March, P. Brooks [et al.] // Annals of the Rheumatic Diseases. – 2014. – Vol. 73. – № 6. – P. 968-974.

357. The Global Spine Care Initiative: applying evidence-based guidelines on the non-invasive management of back and neck pain to low- and middle-income communities / R. Chou, P. Côté, K. Randhawa [et al.] // European Spine Journal. – 2018. – Vol. 27. – P. 851-860.

358. The International Classification of Headache Disorders, 3rd edition (ICHD-3) / J. Olesen, B. Andre, K. Robert [et al.] // Cephalalgia. – 2018. – Vol. 38. – № 1. – P. 1-211.

359. The Multidimensional Fatigue Inventory (MFI) psychometric qualities of an instrument to assess fatigue / E. M. Smets, B. Garssen, B. Bonke, J. C. De Haes // Journal of Psychosomatic Research. – 1995. – Vol. 39. – № 3. – P. 315-325.

360. The Neck Disability Index – Russian Language Version (NDI – RU): A Study of Validity and Reliability / M. A. Bakhtadze, K. O. Kuzminov, D. A. Bolotov [et al.] // Spine. – 2015. – Vol. 40. – № 14. – P. 1115-1121.

361. The prevalence of chronic widespread pain in the general population / P. Croft, A. S. Rigby, R. Boswell [et al.] // The Journal of Rheumatology. – 1993. – Vol. 20. – № 4. – P. 710-713.

362. The top 100 highly cited articles on neck pain: A bibliometric analysis / L. Huang, M. Cao, B. Xiao [et al.] // Heliyon. – 2024. – Vol. 10. – № 4. – P. e25717.

363. Trial of Pregabalin for Acute and Chronic Sciatica / S. Mathieson, C. G. Maher, A. J. McLachlan [et al.] // New England Journal of Medicine. – 2017. – Vol. 376. – № 12. – P. 1111-1120.

364. Therapeutic efficacy of neuromuscular electrical stimulation and electromyographic biofeedback on Alzheimer's disease patients with dysphagia / Y. Tang, X. Lin, X. J. Lin [et al.] // Medicine (Baltimore). – 2017. – Vol. 96. – № 36. – P. e8008.

365. Tsantili, A. R. Text Neck Syndrome: Disentangling a New Epidemic / A. R. Tsantili, D. Chrysikos, T. Troupis // Acta Medica Academica. – 2022. – Vol. 51. – № 2. – P. 123-127.

366. Tsutsui, S. Biofeedback therapy in chronic headaches – prognostic investigation / S. Tsutsui, K. Tsuboi, Y. Nakagawa // Current Biofeedback Research in Japan. – 1993. – P. 97-102.

367. Use of Soft Cervical Collar among Whiplash Patients in Two Italian Emergency Departments Is Associated with Persistence of Symptoms: A Propensity Score Matching Analysis / F. Mourad, G. Rossettini, E. Galeno [et al.] // Healthcare (Basel). – 2021. – Vol. 9. – № 10. – P. 1363.

368. Value of physical tests in diagnosing cervical radiculopathy: a systematic review / E. J. Thoomes, S. van Geest, D. A. van der Windt [et al.] // Spine. – 2018. – Vol. 18. – № 1. – P. 179-189.

369. Verhagen, A. P. Physiotherapy management of neck pain / A. P. Verhagen // Journal of Physiotherapy. – 2021. – Vol. 67. – № 1. – P. 5-11.

370. Vernon, H. The Neck Disability Index: a study of reliability and validity / H. Vernon, S. Mior // Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics. – 1991. – Vol. 14. – № 7. – P. 409-415.

371. Virtual Reality Intervention for Patients With Neck Pain: Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials / Q. Guo, L. Zhang, C. Gui [et al.] // Journal of Medical Internet Research. – 2023. – Vol. 25. – P. e38256.

372. Work-related Neck Pain Among Desk Job Workers of Tertiary Care Hospital in New Delhi, India: Burden and Determinants / S. B. Darivemula, K. Goswami, S. K. Gupta [et al.] // Indian Journal of Community Medicine. – 2016. – Vol. 41. – № 1. – P. 50-54.

373. Years lived with disability (YLDs) for 1160 sequelae of 289 diseases and injuries 1990-2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010 / T. Vos, A. D. Flaxman, M. Naghavi [et al.] // Lancet. – 2013. – Vol. 380. – № 9859. – P. 2163–2196.

374. Young individuals with a more ankle-steered proprioceptive control strategy may develop mild non-specific low back pain / K. Claeys, W. Dankaerts, L. Janssens [et al.] // Journal of Electromyography and Kinesiology. – 2015. – Vol. 25. – № 2. – P. 329-338.

Приложение А - Шкала для оценки индекса мышечного синдрома

Вычисление индекса мышечного синдрома (ИМС) осуществляют для определения степени выраженности мышечно-тонического синдрома (МТС).

Алгоритм: оценивают пять базовых критериев по трехбалльной системе, затем суммируют показатель по каждому критерию, по результату оценивают выраженность МТС.

Критерии оценки:

1. Выраженность спонтанных болей: 1 балл - в покое болей нет, появляются при нагрузке; 2 балла - боли незначительны в покое, усиливаются при движении; 3 балла - боли в покое, нарушается сон, вынужденная поза;
2. Тонус мышц: 1 балл - палец легко погружается в мышцу; 2 балла - для погружения необходимо определенное усилие; 3 балла - мышца каменной плотности;
3. Болезненность мышц: 1 балл - при пальпации пациент говорит о наличии боли; 2 балла - ответ на пальпацию мимической реакцией; 3 балла - ответ общей двигательной реакцией;
4. Продолжительность болезненности: 1 балл - болезненность прекращается сразу; 2 балла - продолжается до 1 мин; 3 балла - продолжается более 1 мин;
5. Степень иррадиации болей при пальпации: 1 балл - болезненность локализуется в месте пальпации; 2 балла - боль распространяется на рядом расположенные ткани; 3 балла - боль распространяется на отдаленные области.

Интерпретация результата.

I степень (легкая) МТС – сумма всех критериев до 5 баллов;
II (средняя, умеренная) МТС – сумма всех критериев от 5 до 12 баллов;
III (тяжелая, выраженная) МТС – сумма всех критериев более 12 баллов.

Приложение Б – Опросник для оценки индекса нарушения жизнедеятельности при болях в шее (the Neck Disability Index, NDI)

Отметьте одно из утверждений каждого раздела, которое точнее всего соответствует вашему состоянию на сегодня.

1. Интенсивность боли в шее.

□ В настоящий момент у меня нет боли в шее.
□ В настоящий момент боль в шее очень лёгкая.
□ В настоящий момент боль в шее умеренная.
□ В настоящий момент боль в шее довольно сильная.
□ В настоящий момент боль в шее очень сильная.
□ В настоящий момент боль в шее самая сильная из всех болей, которые только можно себе представить.

2. Самообслуживание (умывание, одевание и т.п.).

□ Я могу обслуживать себя нормально без особой боли в шее.
□ Я могу обслуживать себя нормально с некоторой болью в шее.
□ Самообслуживание причиняет мне боль в шее, и мне приходится быть медлительным и осторожным.
□ Я нуждаюсь в посторонней помощи, но в основном, обслуживаю себя самостоятельно.
□ Чтобы обслуживать себя нормально, я по большей части нуждаюсь в ежедневной посторонней
помощи.
□ Я не могу самостоятельно одеться. Я с трудом умываюсь и остаюсь в постели.

3. Поднимание предметов.

□ Я могу поднимать тяжёлые предметы без особой боли в шее.
□ Я могу поднимать тяжёлые предметы с некоторой болью в шее.
□ Боль в шее мешает мне поднимать тяжёлые предметы с пола, но я могу справиться, если они
расположены удобно, например – на столе.
□ Боль в шее мешает мне поднимать тяжёлые предметы с пола, но я могу справиться с лёгкими
предметами или предметами средней тяжести, если они удобно расположены.
□ Я могу поднимать только очень лёгкие предметы.
□ Я вовсе не могу ни поднять, ни перенести что-либо.

4. Чтение (в том числе с экрана компьютера).

□ Я могу читать столько, сколько захочу, без боли в шее.
□ Я могу читать столько, сколько захочу, с лёгкой болью в шее.
□ Я могу читать столько, сколько захочу, с умеренной болью в шее.

□ Я не могу читать столько, сколько захочу, из-за умеренной боли в шее.
□ Я не могу читать столько, сколько захочу, из-за сильной боли в шее.
□ Из-за боли в шее я не могу читать совсем.

5. Головная боль.

□ У меня нет головных болей.
□ Иногда меня беспокоит лёгкая головная боль.
□ Иногда меня беспокоит умеренная головная боль.
□ Меня часто беспокоит умеренная головная боль.
□ Меня часто беспокоит сильная головная боль.
□ Голова болит постоянно.

6. Концентрация внимания, сосредоточение.

□ Я могу полностью сосредоточиться без особых затруднений.
□ Я могу полностью сосредоточиться с небольшими затруднениями.
□ Чтобы сосредоточиться, мне нужно приложить достаточное усилие.
□ Мне довольно трудно сосредоточиться.
□ Мне крайне тяжело сосредоточиться.
□ Я не могу сосредоточиться совсем.

7. Работоспособность.

□ Я могу работать столько, сколько необходимо вообще без боли в шее.
□ Я могу работать, сколько необходимо, с лёгкой болью в шее.
□ Я работаю столько, сколько необходимо, с умеренной болью в шее.
□ Я не могу работать столько, сколько необходимо, из-за умеренной боли в шее.
□ Из-за сильной боли в шее я с трудом делаю какую-либо работу.
□ Из-за сильной боли в шее я не могу работать совсем.

8. Вождение.

□ Я могу водить машину вообще без боли в шее.
□ Я могу водить машину столько, сколько захочу, с лёгкой болью в шее.
□ Я могу водить машину столько, сколько захочу, с умеренной болью в шее.
□ Я не могу водить машину столько, сколько захочу, из-за умеренной боли в шее.
□ Из-за сильной боли в шее я с большим трудом могу водить машину.
□ Из-за боли в шее я не могу водить машину совсем.

9. Сон.

□ У меня нет проблем со сном.
□ Из-за боли в шее мой сон слегка нарушен (менее чем один час бессонницы).
□ Из-за боли в шее мой сон немного нарушен (1-2 часа бессонницы).
□ Из-за боли в шее мой сон умеренно нарушен (2-3 часа бессонницы).
□ Из-за боли в шее мой сон сильно нарушен (3-5 часов бессонницы).
□ Из-за боли в шее мой сон полностью нарушен (5-7 часов бессонницы).

10. Отдых и досуг (свободное время).

□ Я могу отдыхать и развлекаться вообще без боли в шее.
□ Я могу отдыхать и развлекаться с некоторой болью в шее.
□ Из-за боли в шее мне доступно большинство, но не все виды отдыха и развлечений.
□ Из-за боли в шее мне доступны лишь некоторые виды отдыха и развлечений.
□ Из-за боли в шее я могу отдыхать и развлекаться с большим трудом.
□ Из-за боли в шее я совсем не могу отдыхать и развлекаться.

Подсчет результата.

Опросник состоит из 10 разделов, каждый из которых включает по 6 утверждений. Каждому утверждению присваивается балл от 0 до 5, где 0 соответствует первому утверждению, а 5 — последнему. После заполнения опросника пациентом подсчитывается общая сумма баллов, складывая баллы по каждому разделу. На основе полученной суммы определяется степень ограничения жизнедеятельности.

Общий балл (максимальная сумма баллов — 50).

Интерпретация результата.

0-4 баллов – нет ограничения жизнедеятельности;
5-14 – лёгкое ограничение жизнедеятельности;
15-24 – умеренное ограничение жизнедеятельности;
25-34 – сильное ограничение жизнедеятельности;
35-50 – полное ограничение жизнедеятельности.

Приложение В - Госпитальная шкала тревоги и депрессии (Hospital Anxiety and Depression Scale, HADS)

Часть I (оценка уровня тревоги)

1. Я испытываю напряжение, мне не по себе:

3 - все время
2 - часто
1 - время от времени, иногда
0 - совсем не испытываю

2. Я испытываю страх, кажется, что что-то ужасное может вот-вот случиться:

3 - определенно это так, и страх очень велик
2 - да, это так, но страх не очень велик
1 - иногда, но это меня не беспокоит
0 - совсем не испытываю

3. Беспокойные мысли крутятся у меня в голове:

3 - постоянно
2 - большую часть времени
1 - время от времени и не так часто
0 - только иногда

4. Я легко могу присесть и расслабиться:

0 - определенно, это так
1 - наверно, это так
2 - лишь изредка, это так
3 - совсем не могу

5. Я испытываю внутреннее напряжение или дрожь:

0 - совсем не испытываю
1 - иногда
2 - часто
3 - очень часто

6. Я испытываю неусидчивость, мне постоянно нужно двигаться:

3 - определенно, это так
2 - наверно, это так
1 - лишь в некоторой степени, это так
0 - совсем не испытываю

7. У меня бывает внезапное чувство паники:

3 - очень часто
2 - довольно часто
1 - не так уж часто
0 - совсем не бывает

Часть II (оценка уровня депрессии)

1. То, что приносило мне большое удовольствие, и сейчас вызывает у меня такое же чувство:

0 - определенно, это так
1 - наверное, это так
2 - лишь в очень малой степени, это так

3 - это совсем не так

2. Я способен рассмеяться и увидеть в том или ином событии смешное:
0 - определенно, это так
1 - наверное, это так
2 - лишь в очень малой степени, это так
3 - совсем не способен

3. Я испытываю бодрость:
3 - совсем не испытываю
2 - очень редко
1 - иногда
0 - практически все время

4. Мне кажется, что я стал все делать очень медленно:
3 - практически все время
2 - часто
1 - иногда
0 - совсем нет

5. Я не слежу за своей внешностью:
3 - определенно, это так
2 - я не уделяю этому столько времени, сколько нужно
1 - может быть, я стал меньше уделять этому времени
0 - я слежу за собой так же, как и раньше

6. Я считаю, что мои дела (занятия, увлечения) могут принести мне чувство удовлетворения:
0 - точно так же, как и обычно
1 - да, но не в той степени, как раньше
2 - значительно меньше, чем обычно
3 - совсем так не считаю

7. Я могу получить удовольствие от хорошей книги, радио- или телепрограммы:
0 - часто
1 - иногда
2 - редко
3- очень редко

Подсчет результата.

Шкала состоит 2 частей (субшкал), по 7 утверждений в каждой. Каждому утверждению соответствуют 4 варианта ответа, отражающие степень нарастания симптоматики – градации выраженности признака и кодирующиеся по нарастанию тяжести симптома от 0 баллов (отсутствие) до 3 (максимальная выраженность). Оценивается сумма баллов по каждой субшкале.

Интерпретация результата.

0-7 баллов – «норма» (отсутствие достоверно выраженных симптомов тревоги и депрессии)

8-10 баллов – «субклинически выраженная тревога / депрессия»

11-21 баллов – «клинически выраженная тревога / депрессия»

Приложение Г - Шкала оценки астении (The Multidimensional Fatigue Inventory, MFI–20)

Оцените ваше самочувствие. Для каждого утверждения оцените степень его применимости к своему состоянию по пятибалльной шкале.

1. Я чувствую себя здоровым

Да, это правда - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - Нет, это неправда

2. Физически я мало на что способен

Да, это правда - 5 - 4 - 3 - 2 - 1 - Нет, это неправда

3. Я чувствую себя активным

Да, это правда - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - Нет, это неправда

4. Все, что я делаю, доставляет мне удовольствие

Да, это правда - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - Нет, это неправда

5. Я чувствую себя усталым

Да, это правда - 5 - 4 - 3 - 2 - 1 - Нет, это неправда

6. Мне кажется, я многое успеваю за день

Да, это правда - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - Нет, это неправда

7. Когда я занимаюсь чем-либо, я могу сконцентрироваться на этом

Да, это правда - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - Нет, это неправда

8. Физически я способен на многое

Да, это правда - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - Нет, это неправда

9. Я боюсь дел, которые мне необходимо сделать

Да, это правда - 5 - 4 - 3 - 2 - 1 - Нет, это неправда

10. Я думаю, что за день выполняю очень мало дел

Да, это правда - 5 - 4 - 3 - 2 - 1 - Нет, это неправда

11. Я могу хорошо концентрировать внимание

Да, это правда - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - Нет, это неправда

12. Я чувствую себя отдохнувшим

Да, это правда - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - Нет, это неправда

13. Мне требуется много усилий для концентрации внимания

Да, это правда - 5 - 4 - 3 - 2 - 1 - Нет, это неправда

14. Физически я чувствую себя в плохом состоянии

Да, это правда - 5 - 4 - 3 - 2 - 1 - Нет, это неправда

15. У меня много планов

Да, это правда - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 Нет, это неправда

16. Я быстро устаю

Да, это правда - 5 - 4 - 3 - 2 - 1 - Нет, это неправда

17. Я очень мало успеваю сделать

Да, это правда - 5 - 4 - 3 - 2 - 1 - Нет, это неправда

18. Мне кажется, что я ничего не делаю

Да, это правда - 5 - 4 - 3 - 2 - 1 - Нет, это неправда

19. Мои мысли легко рассеиваются

Да, это правда - 5 - 4 - 3 - 2 - 1 - Нет, это неправда

20. Физически я чувствую себя в прекрасном состоянии

Да, это правда - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - Нет, это неправда

Подсчет результатов.

В норме общее количество баллов не должно превышать 20—30.

Кроме общего результата по шкале, состояние может оцениваться по следующим субшкалам:

Общая астения (вопросы № 1, 5, 12, 16)

Пониженная активность (вопросы № 3, 6, 10, 17)

Снижение мотивации (вопросы № 4, 9, 15, 18)

Физическая астения (вопросы № 2, 8, 14, 20)

Психическая астения (вопросы № 7, 11, 13, 19)

Если суммарный балл по одной из субшкал выше 12, то это может быть предварительным основанием для постановки диагноза "астенический синдром".

Приложение Д - Опросник центральной сенситизации (CSI)

Часть А

Ответьте на 25 вопросов. Для этого справа от каждого утверждения выберите одно из 5 слов (никогда, редко, иногда, часто, всегда), наиболее подходящее для ответа. Обведите или подчеркните это слово.

1	Я чувствую себя усталым и неотдохнувшим, когда просыпаюсь	Никогда	Редко	Иногда	Часто	Всегда
2	Я чувствую напряжение/скованность и боль в мышцах	Никогда	Редко	Иногда	Часто	Всегда
3	У меня бывают приступы тревожности	Никогда	Редко	Иногда	Часто	Всегда
4	Я скриплю зубами или стискиваю их	Никогда	Редко	Иногда	Часто	Всегда
5	У меня проблемы со стулом (диарея и/или запор)	Никогда	Редко	Иногда	Часто	Всегда
6	Мне нужна помощь в обычной бытовой жизни	Никогда	Редко	Иногда	Часто	Всегда
7	Я чувствителен к яркому свету	Никогда	Редко	Иногда	Часто	Всегда
8	Я очень быстро устаю от физической активности	Никогда	Редко	Иногда	Часто	Всегда
9	Я чувствую боль по всему телу	Никогда	Редко	Иногда	Часто	Всегда
10	У меня головные боли	Никогда	Редко	Иногда	Часто	Всегда
11	Я чувствую дискомфорт в мочевом пузыре и/или жжение при мочеиспускании	Никогда	Редко	Иногда	Часто	Всегда
12	Я плохо сплю	Никогда	Редко	Иногда	Часто	Всегда
13	Мне сложно сконцентрироваться	Никогда	Редко	Иногда	Часто	Всегда
14	У меня проблемы с кожей (сухость, зуд, высыпания)	Никогда	Редко	Иногда	Часто	Всегда
15	Стресс усиливает мои соматические симптомы	Никогда	Редко	Иногда	Часто	Всегда
16	Я чувствую грусть или подавленность	Никогда	Редко	Иногда	Часто	Всегда
17	У меня мало сил	Никогда	Редко	Иногда	Часто	Всегда
18	У меня напряжены мышцы шеи и плеч	Никогда	Редко	Иногда	Часто	Всегда
19	У меня боли в челюсти	Никогда	Редко	Иногда	Часто	Всегда
20	Некоторые запахи, например духов, вызывают у меня головокружение и тошноту	Никогда	Редко	Иногда	Часто	Всегда
21	Мне приходится часто мочиться	Никогда	Редко	Иногда	Часто	Всегда
22	У меня дискомфорт в ногах и «синдром беспокойных ног», когда я ночью пытаюсь уснуть	Никогда	Редко	Иногда	Часто	Всегда
23	У меня сложности с запоминанием	Никогда	Редко	Иногда	Часто	Всегда
24	В детстве я перенес(ла) травму	Никогда	Редко	Иногда	Часто	Всегда
25	У меня боль в тазовой области	Никогда	Редко	Иногда	Часто	Всегда
Итого						

Часть Б.
Диагностировали ли у Вас следующие заболевания? В соответствующей клеточке справа поставьте галочку и впишите год установки диагноза.

		Нет	Да	Год диагностики
1	Синдром беспокойных ног			
2	Синдром хронической усталости			
3	Фибромиалгия			
4	Патология височно-нижнечелюстного сустава			
5	Мигрень или головная боль напряжения			
6	Синдром раздраженного кишечника			
7	Синдром множественной химической чувствительности			
8	Травмы шеи, включая хлыстовую травму			
9	Тревожность или панические атаки			
10	Депрессия			

Подсчет результатов.

Осуществляется подсчёт общего балла заполненной части А настоящего опросника. На каждый вопрос можно дать один из 4 ответов, от 0 до 4, в которой 0 соответствует частоте признака «никогда», 4 — «всегда».

Интерпретация результатов.

0-29 баллов — субклиническая центральная сенситизация;
30-39 баллов — легкая центральная сенситизация;
40-49 баллов — умеренная центральная сенситизация;
50-59 баллов — выраженная центральная сенситизация;
60-100 баллов — критическая центральная сенситизация.

Приложение Е - Клинические наблюдения

Наблюдение 1. Основная группа. Пациентка С., 29 лет, обратилась с жалобами на боли по ходу позвоночного столба, преимущественно в шейном отделе, скованность мышц на данном уровне, больше справа.

Анамнез заболевания: со слов и согласно медицинской документации, болеет в течение 3-х лет, периодически отмечает обострение болевого синдрома, лечится самостоятельно приемом нестероидных противовоспалительных средств. Не обследовалась. Настоящее обострение в течение 3-х дней, в виде появления и усиления вышеперечисленных жалоб, связывает с длительным нахождением за компьютером.

Общесоматический статус. Общее состояние удовлетворительное. Телосложение пропорциональное, питание нормальное. Кожные покровы и видимые слизистые чистые, обычного цвета и нормальной влажности. Дыхание везикулярное, посторонних шумов и хрипов в лёгких не определяется. Артериальное давление 120/75 мм рт. ст.; пульс 78 ударов в минуту, хорошего наполнения и ритмичности, тоны сердца звучные, ясные. Живот мягкий, безболезненный. Физиологические отправления регулярные, самостоятельные.

Неврологический статус. Менингеальные симптомы отсутствуют. Сознание ясное. Память и внимание сохранены. Ориентирована в месте, во времени, в личности, ситуации. На поставленные вопросы отвечает правильно. Речь, чтение, письмо и способность оперировать цифрами сохранены. Со стороны черепно-мозговых нервов – без патологии. Сила мышц конечностей D=S – 5 баллов. Тонус мышц конечностей нормальный. Контрактуры отсутствуют. Фибриллярные подёргивания отсутствуют. Сухожильные рефлексы: с рук и ног D=S, живые. Брюшные рефлексы D=S, живые. Патологических рефлексов нет. Пальценосовую пробу выполняет удовлетворительно с 2-х сторон. В простой и усложненной позе Ромберга стоит уверенно. Пяточно-коленную пробу выполняет удовлетворительно с 2-х сторон. Проба на адиадохокинез отрицательная. Поверхностная, глубокая чувствительность не нарушены. Тазовые функции контролирует.

Нейроортопедический статус. Сглаженность шейного лордоза. Умеренное ограничение подвижности в шейном отделе позвоночника ввиду болевого синдрома, ограничение поворота и наклона головы вправо. Пальпация вертебральных и паравертебральных точек вдоль позвоночника умеренно болезненна на шейном уровне. Мышечный дефанс на шейном уровне умеренный (напряжение трапециевидных мышц с 2-х сторон, больше справа). Выявляются триггерные точки правой трапециевидной мышцы, отвечает на пальпацию мимической реакцией. Болезненность локализуется в месте пальпации, без иррадиации, прекращается сразу после окончания пальпации. Симптомы натяжения (Ласега, Нери, Вассермана, Мацкевича) отсутствуют. Гипотрофий не выявлено. Походка не изменена.

По данным поверхностной ЭМГ напряжение трапециевидной мышцы правой – 55,4 мкВ, левой – 25,9 мкВ.

Диагностические шкалы. ЦРШ – 7 баллов. ИМС – 8 баллов. HADS: уровень тревоги – 11 баллов, депрессии – 3 балла. NDI – 17 баллов. CSI – 19 баллов. MFI-20 – 30 баллов.

Дополнительные обследования. По данным общеклинических обследований: ОАК, ОАМ, биохимическое исследование крови общетерапевтическое, ЭКГ – патологических изменений не отмечено. Рентгенография шейного отдела позвоночника в двух проекциях с функциональными пробами – признаки остеохондроза шейного отдела позвоночника, спондилоартроза, нарушения статики в шейном отделе позвоночника на момент исследования не выявлено. МРТ шейного отдела позвоночника – МР-картина дегенеративно-дистрофических изменений: остеохондроз, спондилоартроз, спондилёз, протрузии дисков С3-С4, С4-С5, С5-С6, С6-С7.

Установлен клинический диагноз: Дорсопатия, дегенеративно-дистрофические изменения шейного отдела позвоночника, остеохондроз, спондилоартроз, спондилёз. Протрузии дисков С3-С4, С4-С5, С5-С6, С6-С7. Хроническая ветеброгенная цервикалгия, выраженный болевой, умеренный скелетно-мышечный синдром (М54.2 по МКБ-10).

Пациентке объяснена необходимость поддержания регулярной физической активности, соблюдения правильной осанки и избегания избыточных нагрузок на шейный отдел позвоночника. В условиях неврологического стационара назначено лечение: мелоксикам 15,0 мг 1 таблетка 1 раз в сутки после приема пищи перорально, омперазол 20 мг по 1 таблетке 2 раза в сутки за 20 минут до приема пищи перорально, сирдалуд 4 мг по 1 таблетке 1 раз в сутки перорально. Проведены сеансы БОС терапии по ЭМГ №5 через день. Занятия включали 3 этапа: первый – релаксация: в течение 5 минут пациент сидит в расслабленном состоянии; второй – БОС-тренинг, проходит сеанс коррекции мышечного тонуса правой трапециевидной мышцы: 1,2 сеансы – ознакомление с мышечной релаксацией, длительность 20 минут; 3,4,5 сеансы – релаксационный тренинг для данной мышцы, длительность 20 минут; третий – обсуждение: в течение 5 минут проводится опрос пациента о самочувствии, успешности освоения методики. Динамика показателей поверхностной ЭМГ трапециевидных мышц за первые 5 сеансов представлена в таблице 21.

Таблица 21 – Динамика показателя ОЭМГ, сеанс 1-5

Номер сеанса	ОЭМГ, мкВ (M ± SD). Этапы тренинга БОС-ЭМГ					
	исходный фон		тренинг		итоговый фон	
	правая мышца	левая мышца	правая мышца	левая мышца	правая мышца	левая мышца
1	55,41 ± 0,55	25,93 ± 2,64	58,41 ± 1,15	26,91 ± 1,69	57,31 ± 2,09	26,97 ± 0,94
2	58,41 ± 2,63	24,13 ± 0,81	59,12 ± 0,75	27,83 ± 1,19	57,64 ± 0,79	26,87 ± 1,14
3	37,11 ± 1,36	20,17 ± 0,18	37,12 ± 3,05	21,34 ± 2,49	37,44 ± 1,81	20,87 ± 2,61
4	28,74 ± 0,68	18,35 ± 1,93	29,44 ± 2,52	19,04 ± 1,28	28,33 ± 0,98	19,87 ± 1,32
5	20,67 ± 4,25	15,91 ± 3,84	24,78 ± 3,51	17,61 ± 2,46	22,78 ± 2,71	15,61 ± 1,61

Через 10 дней проведена оценка динамики состояния. Жалобы на боли шейном отделе позвоночника в меньшей степени выраженности, ощущение стягивания мышц на шейном уровне уменьшилось.

Нейроортопедический статус. Подвижность в шейном отделе позвоночника наросла, ограничений поворотов и наклона головы не отмечается. При пальпации вертебральных и паравертебральных точек вдоль позвоночника болезненность на шейном уровне в меньшей степени выраженности. Мышечный дефанс на шейном уровне в меньшей степени выраженности (напряжение трапециевидных мышц уменьшилось). Выявляются триггерные точки правой трапециевидной мышцы, при пальпации пациентка говорит о наличии боли, мимической реакцией нет. Болезненность локализуется в месте пальпации, без иррадиации, прекращается сразу после окончания пальпации. Симптомы натяжения отсутствуют. Гипотрофий не выявлено. Походка не изменена.

По данным поверхностной ЭМГ напряжение трапециевидной мышцы правой – 20,7 мкВ, левой – 15,9 мкВ.

Диагностические шкалы. ЦРШ – 3 баллов. ИМС – 6 балла. HADS: уровень тревоги – 10 баллов, депрессии – 2 балла. NDI – 13 баллов. CSI – 17 баллов. MFI-20 – 28 баллов.

Пациентка выписана из стационара с положительной динамикой.

В амбулаторных условиях продолжены сеансы БОС-терапии по ЭМГ №5 через день. Занятия включали 3 этапа: первый – релаксация: в течение 5 минут пациент сидит в расслабленном состоянии; второй – БОС-тренинг, сеанс коррекции мышечного тонуса реактивной мышцы: 6 сеанс – релаксационный тренинг для правой трапециевидной мышцы, длительность 20 минут; 7,8,9,10 сеансы – релаксационный тренинг для правой и левой трапециевидных мышц, длительность 20 минут; третий – обсуждение. Динамика показателей поверхностной ЭМГ трапециевидных мышц за 6-10 сеансы представлена в таблице 22.

После окончания курса БОС-терапии (10 сеансов, 20-й день) жалобы на боли шейном отделе позвоночника и скованность мышц на шейном уровне регрессировали.

Таблица 22 – Динамика показателя ОЭМГ, сеанс 6-10

Номер сеанса	ОЭМГ, мкВ (M ± SD). Этапы тренинга БОС-ЭМГ					
	исходный фон		тренинг		итоговый фон	
	правая мышца	левая мышца	правая мышца	левая мышца	правая мышца	левая мышца
6	15,63 ± 2,45	15,77 ± 1,49	15,98 ± 2,16	15,73 ± 1,59	16,17 ± 0,78	16,01 ± 0,83
7	14,33 ± 1,48	13,71 ± 1,77	14,81 ± 1,26	14,38 ± 1,96	15,27 ± 1,18	15,08 ± 1,32
8	12,03 ± 0,98	11,27 ± 1,04	13,09 ± 1,16	12,98 ± 0,85	12,97 ± 1,62	12,42 ± 1,29
9	11,66 ± 2,08	11,07 ± 1,14	12,88 ± 0,63	11,80 ± 1,05	11,91 ± 0,92	11,40 ± 0,97
10	10,73 ± 1,23	10,92 ± 2,78	12,73 ± 0,35	12,92 ± 1,89	11,43 ± 0,77	11,14 ± 0,83

Нейроортопедический статус. Подвижность в шейном отделе позвоночника значительно наросла, ограничений поворотов и наклона головы не отмечается. При пальпации вертебральных и паравертебральных точек вдоль позвоночника болезненности на шейном уровне не отмечено. Напряжение трапециевидных мышц не определяется, при пальпации триггерных точек трапециевидных мышц не выявляется, симптомы натяжения отсутствуют. Гипотрофий не выявлено. Походка не изменена.

По данным поверхностной ЭМГ напряжение трапециевидной мышцы правой – 10,7 мкВ, левой - 10,9 мкВ.

Диагностические шкалы. ЦРШ – 0 баллов. ИМС – 2 балла. HADS: уровень тревоги – 8 баллов, депрессии – 2 балла. NDI – 12 баллов. CSI – 17 баллов. MFI-20 – 27 баллов.

Через 3 месяца проведена оценка динамики состояния. Жалобы на боли в шейном отделе позвоночника, ощущение стягивания мышц на шейном уровне не предъявляет.

Нейроортопедический статус. Подвижность в шейном отделе позвоночника не ограничена. Пальпация вертебральных и паравертебральных точек вдоль позвоночника безболезненна на шейном уровне. Мышечный дефанс не выявлен. Триггерные точки правой трапециевидной мышцы не выявляются. Симптомы натяжения отсутствуют. Гипотрофий не выявлено. Походка не изменена.

По данным поверхностной ЭМГ напряжение трапециевидной мышцы правой – 4,8 мкВ, левой – 4,1 мкВ.

Диагностические шкалы. ЦРШ – 0 баллов. ИМС – 1 баллов. HADS: уровень тревоги – 8 баллов, депрессии – 2 балла. NDI – 10 баллов. CSI – 16 баллов. MFI-20 – 16 баллов.

Наблюдение 2. Контрольная группа. Пациентка Г., 31 год, обратилась с жалобами на выраженную боль в шейном отделе позвоночника, возникающую в покое и усиливающуюся при физической нагрузке, ограничение подвижности в шейном отделе позвоночника при повороте вправо, напряжение мышц шеи.

Анамнез заболевания: со слов пациентки и согласно медицинской документации, болеет в течение 2-х лет. Консультирована неврологом амбулаторно, рекомендованная терапия с кратковременным эффектом. Настоящее обострение в течение недели в виде усиления болевого синдрома, связывает с длительным нахождением в неудобной позе.

Общесоматический статус. Общее состояние удовлетворительное. Телосложение правильное. Кожные покровы и видимые слизистые обычной окраски, влажности. Дыхание везикулярное, хрипов в легких не прослушивается. АД 115/60 мм рт. ст., пульс 69 ударов в минуту, удовлетворительных свойств, тоны сердца ясные, ритмичные. Живот мягкий, безболезненный при пальпации, физиологические отправления в норме, самостоятельные.

Неврологический статус. Менингеальные симптомы отсутствуют. Сознание ясное. Память и внимание сохранены. Ориентирована в месте, во времени, в личности. На поставленные вопросы отвечает правильно. Речь, чтение, письмо и способность оперировать цифрами сохранены. Со стороны черепно-мозговых нервов – без патологии. Сила мышц конечностей D=S – 5 баллов. Тонус мышц конечностей нормальный. Контрактуры отсутствуют. Фибриллярные подёргивания отсутствуют. Сухожильные рефлексы: с рук и ног D=S, живые. Брюшные рефлексы D=S, живые. Патологических рефлексов нет. Пальценосовую пробу выполняет удовлетворительно с 2-х сторон. В простой и усложненной позе Ромберга стоит

уверенно. Пяточно-коленную пробу выполняет удовлетворительно с 2-х сторон. Проба на адиадохокинез отрицательная. Поверхностная, глубокая чувствительность не нарушена. Тазовые функции контролирует.

Нейроортопедический статус. Сглаженность шейного лордоза. Умеренное ограничение подвижности в шейном отделе позвоночника ввиду болевого синдрома, ограничение поворота головы вправо. Пальпация вертебральных и паравертебральных точек вдоль позвоночника болезненна на шейном уровне. Мышечный дефанс на шейном уровне, напряжение трапециевидных мышц с 2-х сторон, больше справа. Выявляются триггерные точки правой трапециевидной мышцы, отвечает на пальпацию мимической реакцией. Болезненность локализуется в месте пальпации, без иррадиации, прекращается сразу после окончания пальпации. Симптомы натяжения (Ласега, Нери, Вассермана, Мацкевича) отсутствуют. Гипотрофий не выявлено. Походка не изменена.

По данным поверхностной ЭМГ напряжение трапециевидной мышцы правой – 57,0 мкВ, левой – 39,8 мкВ.

Диагностические шкалы. ЦРШ – 8 баллов. ИМС – 10 баллов. HADS: уровень тревоги – 11 баллов, депрессии – 7 балла. NDI – 35 баллов. CSI – 15 баллов. MFI-20 – 31 балл.

Дополнительные исследования. По данным общеклинических обследований: ОАК, ОАМ, биохимическое исследование крови общетерапевтическое, ЭКГ – патологических изменений не отмечено. Рентгенография шейного отдела позвоночника с функциональными пробами - признаки остеохондроза шейного отдела позвоночника, нарушение статики в шейном отделе позвоночника на момент исследования не выявлено. МРТ шейного отдела позвоночника – МР-картина дегенеративно-дистрофические изменения шейного отдела позвоночника: остеохондроз, спондилёз, унковертебральный неоартроз.

Установлен клинический диагноз: Дорсопатия, дегенеративно-дистрофические изменения шейного отдела позвоночника, остеохондроз, спондилёз, унковертебральный неоартроз. Хроническая ветеброгенная

цервикалгия, выраженный болевой, скелетно-мышечный синдром (М54.2 по МКБ-10).

В первый день пациентке объяснена необходимость поддержания регулярной физической активности, поддержания правильной осанки и избегания избыточных нагрузок на шейный отдел позвоночника. В условиях неврологического стационара назначено лечение: мелоксикам 15,0 мг в 1 раз сутки перорально, омепразол 20 мг 2 раза в сутки перорально, сирдалуд 4 мг 1 раз в сутки перорально.

Через 10 дней проведена оценка динамики состояния. Жалобы на боли шейном отделе позвоночника в меньшей степени выраженности, ощущение стягивания мышц уменьшилось.

Нейроортопедический статус. Подвижность в шейном отделе позвоночника наросла. Болезненность при пальпации вертебральных и паравертебральных точек вдоль позвоночника на шейном уровне в меньшей степени выраженности. Напряжение трапециевидных мышц сохраняется. Выявляются триггерные точки правой трапециевидной мышцы, при пальпации пациент говорит о наличии боли, периодически реагирует мимической реакцией. Болезненность локализуется в месте пальпации, без иррадиации, прекращается сразу после окончания пальпации. Симптомы натяжения (Ласега, Нери, Вассермана, Мацкевича) отсутствуют. Гипотрофий не выявлено. Походка не изменена.

По данным поверхностной ЭМГ, напряжение трапециевидной мышцы правой – 37,7 мкВ, левой – 20,3 мкВ.

Диагностические шкалы. ЦРШ – 5 баллов. ИМС – 7 баллов. HADS: уровень тревоги – 11 баллов, депрессии – 7 балла. NDI – 17 баллов. CSI – 15 баллов. MFI-20 – 29 баллов.

Пациентка выписана с положительной динамикой.

Через 3 месяца проведена оценка динамики состояния. После выписки пациентка отмечает обострение болевого синдрома в шейном отделе позвоночника на фоне чрезмерной физической нагрузки через 1 месяц.

Нейроортопедический статус. Умеренное ограничение подвижности в шейном отделе позвоночника. Пальпация вертебральных и паравертебральных

точек вдоль позвоночника умеренно болезненна на шейном уровне. Выявляются триггерные точки правой трапециевидной мышцы, при пальпации пациент говорит о наличии боли, мимической реакции нет. Болезненность локализуется в месте пальпации, без иррадиации, прекращается сразу после окончания пальпации. Симптомы натяжения отсутствуют. Гипотрофий не выявлено. Походка не изменена.

По данным поверхностной ЭМГ напряжение трапециевидной мышцы правой – 59,7 мкВ, левой – 33,9 мкВ.

Диагностические шкалы. ЦРШ – 2 баллов. ИМС – 4 баллов. HADS: уровень тревоги – 10 баллов, депрессии – 8 балла. NDI – 15 баллов. CSI – 15 баллов. MFI-20 – 28 баллов.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

CSI – Central Sensitization Inventory – опросник центральной сенситизации боли

DN4 – Douleur Neuropathique en 4 Questions – опросник нейропатической боли

EULAR – European Alliance of Associations for Rheumatology – Европейская лига против ревматизма

GBD – Global Burden of Disease – глобальное исследование бремени болезней

GPR – Global Postural Re-education – глобальное постуральное перевоспитание

HADS – Hospital Anxiety and Depression Scale – госпитальная шкала тревоги и депрессии

ICHD-3 – third edition of the International Classification of Headache Disorders – международная классификация головной боли третьего пересмотра

LANSS – Leeds Assesment of Neuropathic Symptoms and Signs – шкала оценки невропатических симптомов и признаков

MFI-20 – The Multidimensional Fatigue Inventory – субъективная шкала оценки астении

NDI – Neck Disability Index – индекс ограничения жизнедеятельности из-за боли в шее

NPTF – Neck Pain Task Force – рабочая группа по изучению болей в шее и связанных с нею расстройств

NSS – Neurological Symptoms Score – шкала неврологических симптомов

SYSADOA – Symptomatic Slow Acting Drugs for OsteoArthritis – симптоматические препараты медленного действия при остеоартрите

TSS – Total Symptom Score – шкала оценки симптомов невропатии

ULTT – upper limb tension test – тест натяжения для верхней конечности

VR – virtual reality – виртуальная реальность

YLDs – Years Lived with Disability – годы жизни с нетрудоспособностью

АД – артериальное давление

БОС – биологическая обратная связь

БОС-ЭМГ – биологическая обратная связь по электромиограмме

ВАШ – визуальная аналоговая шкала

ВКМ – вариационная кардиоинтервалометрия

ВНС – вегетативная нервная система

ВНЧС – височно-нижнечелюстной сустав

ГБ – головная боль

ГБН – головная боль напряжения

ГКС – глюкокортикостероиды

ДВНЧС – дисфункция височно-нижнечелюстного сустава

ЗШСС – задний шейный симпатический синдром

ИМС – индекс мышечного синдрома

ИМТ – индекс массы тела

КГР-БОС – биологическая обратная связь по кожно-гальванической реакции

КИГ – кардиоинтервалограмма

КПТ – когнитивно-поведенческая терапия

КТ – компьютерная томография

ЛФК – лечебная физкультура

МКБ-10 – международная классификация болезней десятого пересмотра

МПД – межпозвонковый диск

МРТ – магнитно-резонансную томографию

МТС – мышечно-тонический синдром

МФБС – миофасциальный болевой синдром

МФС – миофасциальный синдром

МФТТ – миофасциальные триггерные точки

НПВС – нестероидные противовоспалительные средства

НТН – невралгия тройничного нерва

ОАК – общий анализ крови

ОАМ – общий анализ мочи

ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения

ОЭМГ – огибающая электромиограмма

ПИР – постизометрическая релаксация

ТЕМП-БОС – биологическая обратная связь по температуре

УПФТ – устройство психофизиологического тестирования

ФН – функциональная нестабильность

ХЕГБ – хроническая ежедневная головная боль

ХЦ – хроническая цервикалгия

ЦГБ – цервикогенная головная боль

ЦНС – центральная нервная система

ЦРШ – цифровая рейтинговая шкала

ЧД – частота дыхания

ЧСС – частота сердечных сокращений

ЧСС-БОС – биологическая обратная связь по сердечному ритму

ЭКГ – электрокардиография

ЭМГ – электромиография

ЭНМГ – электронейромиография

ЭЭГ-БОС – биологическая обратная связь на основе электроэнцефалографии