

ФЕДЕРАЛЬНОЕ МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОЕ АГЕНТСТВО
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ-
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ БИОФИЗИЧЕСКИЙ ЦЕНТР
ИМЕНИ А.И. БУРНАЗЯНА»

На правах рукописи

ИВАНОВ

Марк Владимирович

**РАДИАЛЬНАЯ УДАРНО-ВОЛНОВАЯ ТЕРАПИЯ В ЛЕЧЕНИИ
СПОРТСМЕНОВ С ЛАТЕРАЛЬНЫМ ЭПИКОНДИЛИТОМ**

3.1.33. - Восстановительная медицина, спортивная медицина, лечебная
физкультура, курортология и физиотерапия

Диссертация на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Научный руководитель:

Самойлов Александр Сергеевич

д.м.н., профессор, член-корр. РАН

Москва – 2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА 1. СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ЛАТЕРАЛЬНОГО ЭПИКОНДИЛИТА (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ).....	13
1.1. Современные взгляды на этиологию и патогенез латерального эпикондилита.....	13
1.2. Методы диагностики латерального эпикондилита.....	16
1.3. Современные методы лечения латерального эпикондилита.....	18
1.4. Понятия «профессиональный спортсмен» и «спортсмен-любитель» в современных исследованиях.....	28
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	31
2.1. Материалы исследования.....	31
2.2. Методика проведения стандартного лечения.....	33
2.3. Методики проведения ударно-волновой терапии.....	34
2.4. Методы исследования.....	36
2.5. Статистическая обработка данных.....	40
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	41
3.1. Исходная характеристика пациентов.....	41
3.2. Характеристика клинико-функционального состояния спортсменов с латеральным эпикондилитом.....	43
3.3. Оценка клинико-функционального состояния локтевого сустава в зависимости от длительности заболевания, возраста и пола.....	44
3.4. Результаты применения радиальной ударно-волновой терапии у пациентов с латеральным эпикондилитом.....	50
3.5. Эффективность применения различных методик проведения радиальной ударно-волновой терапии в комплексном лечении пациентов с латеральным эпикондилитом.....	56
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	69

ВЫВОДЫ.....	78
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	80
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....	82
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	83
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Упражнения для пациентов с латеральным эпикондилитом.....	101
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Методика проведения специальных тестов у пациентов с латеральным эпикондилитом.....	103
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Мануальное мышечное тестирование пациентов с латеральным эпикондилитом.....	104
ПРИЛОЖЕНИЕ 4. Раздел опросника QuickDASH для профессиональных спортсменов/музыкантов (дополнительно).....	105
ПРИЛОЖЕНИЕ 5. Шкала оценки пациентов с латеральным эпикондилитом PATIENT-RATED TENNIS ELBOW EVALUATION (PRTEE).....	106
ПРИЛОЖЕНИЕ 6. Опросник качества жизни SF-36.....	108

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования

Проведение эффективного лечения пациентов с болью в области латерального надмыщелка плечевой кости является одной из важных задач современной медицины, в связи с высокой распространенностью данного патологического состояния, особенно у лиц, занимающихся спортом.

В зарубежных научных работах авторы чаще используют устоявшийся медицинский термин «локоть теннисиста», под которым подразумевается тесная связь заболевания с участием пациентов в тренировочной и соревновательной деятельности в большом теннисе, что, на фоне повторяющихся движений в лучезапястном суставе, может провоцировать повреждение сухожилий (Thomas L. et al., 2015; Castillo-Lozano R. et al., 2016; Patel H. et al. 2021).

В настоящее время, при консервативном лечении латерального эпикондилита используют пероральные или местные нестероидные противовоспалительные препараты, местные инъекции кортикостероидов, богатой тромбоцитами плазмы, ботулотоксина, а также физические упражнения, мануальную терапию, физиотерапевтические и другие методы лечения (Tarpada S.P. et al., 2018; Yi R. et al., 2018; Houck D.A. et al., 2019; Challoumas D. et al., 2019; Schwitzguebel A.J. et al., 2020; Stania M. et al., 2020).

Внедрение новых методов физиотерапевтического лечения, таких как ударно-волновая терапия, открывают новые возможности в лечении пациентов с латеральным эпикондилитом. Применение данного метода приводит к большому количеству терапевтических эффектов: усиление кровоснабжения тканей и коллатерального кровообращения; ускорение регенеративных процессов; противовоспалительное и противоотечное действие; пролиферацию волокон эластина и коллагена (Tarpada S.P. et al., 2018; Yan C. et al., 2019; Dedes V. et al., 2020; Özmen T. et al, 2021).

Степень разработанности темы исследования

Несмотря на популярность ударно-волновой терапии среди специалистов разных областей, для лечения латерального эпикондилита данная методика все еще является относительно новым методом, требующим изучения. Также среди отечественных и зарубежных исследований имеется недостаточное количество информации о том, какую именно локализацию для воздействия ударными волнами следует использовать.

В связи с этим, одной из актуальных задач лечения лиц с латеральным эпикондилитом на современном этапе является определение оптимального режима проведения ударно-волновой терапии, что и легло в основу данного исследования.

Цель исследования

Повышение эффективности лечения спортсменов с латеральным эпикондилитом путем оптимизации методик применения ударно-волновой терапии.

Задачи исследования

1. Изучить клинико-функциональное состояние локтевого сустава у спортсменов с латеральным эпикондилитом.
2. Оценить эффективность применения ударно-волновой терапии в комплексном лечении спортсменов с латеральным эпикондилитом по сравнению со стандартным лечением.
3. В сравнительном аспекте оценить эффективность применения различных методик проведения ударно-волновой терапии в комплексном лечении спортсменов с латеральным эпикондилитом.
4. Оценить эффективность различных методик проведения ударно-волновой терапии в отдаленном периоде.

Научная новизна исследования

Впервые при проведении оценки клинико-функционального состояния локтевого сустава у спортсменов с латеральным эпикондилитом по данным магнитно-резонансной томографии установлена отрицательная корреляционная зависимость средней тесноты между силой мышц кисти и степенью повреждения костной ткани, а также степенью повреждения мышц и длительностью заболевания.

Показано, что включение курсового применения радиальной ударно-волновой терапии в стандартное лечение у лиц с латеральным эпикондилитом, через 1 мес. после лечения на фоне существенного улучшения клинико-функциональных показателей верхней конечности способствует снижению выраженности трабекулярного отека за счет уменьшения степени повреждения костной ткани (по данным магнитно-резонансной томографии) по сравнению со стандартной терапией.

Проведена оценка эффективности лечения спортсменов с латеральным эпикондилитом локтевого сустава при помощи ударно-волновой терапии в зависимости от локализации воздействия ударными волнами.

Впервые доказано, что разработанная методика проведения ударно-волновой терапии на область мышц-разгибателей запястья, их сухожилий и трехглавой мышцы плеча существенно превышает эффективность стандартного лечения и курсового применения ударно-волновой терапии на область сухожилий мышц-разгибателей запястья, по показателям выраженности болевого синдрома, показателям функционирования верхней конечности (по данным опросника QuickDASH) и оценки «теннисного локтя» (по данным опросника PRTEE).

Установлено, что через 1 мес. после лечения применение ударно-волновой терапии на область сухожилий мышц-разгибателей запястья, мышц-разгибателей запястья и трехглавой мышцы плеча на фоне существенного повышения клинико-функционального состояния верхней конечности способствует улучшению как физического, так и психологического здоровья спортсменов.

Выявлено, что через месяц после воздействия ударными волнами на область сухожилий мышц-разгибателей запястья, мышц-разгибателей запястья и трехглавой мышцы плеча по эффективности превосходит методику применения ударно-волновой терапии на область мышц-разгибателей запястья и их сухожилий по показателям болевого синдрома, функционирования верхней конечности и оценки «теннисного локтя».

Теоретическая значимость работы

Теоретическая значимость работы состоит в расширении представлений о влиянии различных методик проведения ударно-волновой терапии на клинико-функциональные показатели верхней конечности и патоморфологические изменения структур локтевого сустава по данным магнитно-резонансной томографии.

Практическая значимость работы

Для практического здравоохранения разработан и предложен высокоэффективный способ лечения латерального эпикондилита с применением ударно-волновой терапии на область мышц-разгибателей запястья, их сухожилий и трехглавой мышцы плеча.

Разработанная методика применения ударно-волновой терапии на область мышц-разгибателей запястья, их сухожилий и трехглавой мышцы плеча, по сравнению с применением ударно-волновой терапии только на область сухожилий или только на область мышц-разгибателей запястья и их сухожилий, позволяет в более короткие сроки (через 2 недели после лечения), статистически значимо повысить функциональную активность верхней конечности (по данным опросника Quick DASH), а также существенно снизить уровень боли и функциональных нарушений верхней конечности при выполнении различных видов деятельности

(по данным опросника PRTEE), что совокупно позволяет говорить о более быстром восстановлению функций верхней конечности, особенно важном для спортсменов.

Разработана база данных и внедрен в практическое здравоохранение комплекс лечебной физкультуры для лечения спортсменов с латеральным эпикондилитом, направленный на улучшение процессов регенерации (Патент РФ №2022622471 от 11.10.2022).

Положения, выносимые на защиту

1. Клинико-функциональные особенности состояния локтевого сустава у спортсменов с латеральным эпикондилитом характеризуются отсутствием корреляционной зависимости между выраженностью болевого синдрома, полом, возрастом и длительностью заболевания; на фоне наличия отрицательной корреляционной зависимости умеренной тесноты между силой мышц кисти и степенью повреждения костной ткани, степенью повреждения мышц и длительностью заболевания.

2. Курсовое применение ударно-волновой терапии в лечении пациентов с латеральным эпикондилитом, по сравнению со стандартным лечением через 1 мес. после лечения позволяет существенно повысить клинико-функциональные показатели верхней конечности, а также снизить выраженность трабекулярного отека (по данным МРТ) за счет уменьшения степени повреждения костной ткани.

3. Применение ударно-волновой терапии по разработанной методике с локализацией воздействия на область мышц-разгибателей запястья, их сухожилий и трехглавой мышцы плеча превосходит эффективность стандартного лечения и применения ударно-волновой терапии с локализацией на область сухожилий по показателям выраженности болевого синдрома, показателям функционирования верхней конечности, оценки «теннисного локтя» и качества жизни, при этом эффективность метода не зависит от длительности заболевания.

Методология и методы исследования

Исследование было выполнено в структурных подразделениях кафедры восстановительной медицины, курортологии и физиотерапии, сестринского дела с курсом спортивной медицины МБУ ИНО ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А. И. Бурназяна ФМБА России.

Для решения поставленных цели и задач было проведено проспективное рандомизированное контролируемое клиническое исследование. Протокол исследования был утвержден и одобрен Локальным этическим комитетом при ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А. И. Бурназяна ФМБА России.

Объектом исследования явились спортсмены с установленным диагнозом «M77.1 Латеральный эпикондилит» (Международная классификация болезней десятого пересмотра – МКБ-10). В соответствии с поставленными целью и задачами, критериями включения, невключения и исключения в исследовании приняли участие 168 спортсменов обоего пола в возрасте от 20 до 45 лет.

В работе проводили клиническое обследование спортсменов, исследование кистевой динамометрии пораженной руки, оценку данных магнитно-резонансной терапии, опросников QuickDash, Patient-Rated Tennis Elbow Evaluation (PRTEE), SF-36, изучение выраженности болевого синдрома по ВАШ, а также применяли статистические методы исследования.

Внедрение результатов работы в практику

Результаты исследования внедрены в программу лечения спортсменов с латеральным эпикондилитом на кафедре восстановительной медицины, курортологии и физиотерапии, сестринского дела с курсом спортивной медицины МБУ ИНО ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А. И. Бурназяна ФМБА России (акт внедрения от 13.02.2023г.), ГАУЗ МО «Химкинская областная больница» (акт внедрения от 10.02.2023г.), центра спортивной реабилитации ООО «РеМедика» (акт внедрения

от 01.03.2023г.) и центра консервативного лечения опорно-двигательного аппарата ООО «Медицинский центр «Свобода Движения» (акт внедрения от 06.03.2023г.).

Основные результаты, положения и выводы диссертационной работы включены в учебные планы циклов для подготовки ординаторов по специальностям «Физиотерапия и лечебная физическая культура и спортивная медицина» на кафедре восстановительной медицины, курортологии и физиотерапии, сестринского дела с курсом спортивной медицины МБУ ИНО ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А. И. Бурназяна ФМБА России (акт внедрения от 30.01.2023г.).

Степень достоверности и апробация результатов исследования

Достоверность представленных в настоящем исследовании данных подтверждена достаточным количеством клинических наблюдений, современными диагностическими методами, которые соответствуют поставленным в работе целям и задачам.

Положения, выносимые на защиту, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертации, подтверждены статистически значимыми данными, которые наглядно представлены в таблицах и рисунках.

Сбор, анализ и интерпретация результатов проведены с использованием современных способов обработки информации и статистического анализа.

Материалы исследования доложены и обсуждены на VIII Международной научно-практической конференции «Безопасный спорт – 2021» (г. Санкт-Петербург), Школе-конференции молодых ученых «Ильинские чтения-2022» (г. Москва).

Апробация работы проведена на Секции по клиническим и биомедицинским технологиям Ученого совета Федерального государственного бюджетного учреждения «Государственный научный центр Российской Федерации — Федеральный медицинский биофизический центр имени А.И. Бурназяна» 24 ноября 2022 года, протокол № 11-2.

Публикации

Основные положения и результаты диссертации отражены в 7 научных работах, из которых 3 опубликованы в научных рецензируемых изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией при Министерстве образования и науки Российской Федерации, получено 2 патента Российской Федерации на изобретение.

Личный вклад автора в проведенное исследование

Личный вклад автора в диссертационное исследование заключается в самостоятельном планировании дизайна исследования, наборе испытуемых согласно критериям включения, их дальнейшем клиническом обследовании на всех этапах исследования, анализе современных отечественных и зарубежных научных исследований, статистической обработке полученных в ходе исследования данных и интерпретации полученных результатов, формулировании выводов и практических рекомендаций.

Соответствие паспорту научной специальности

Диссертация посвящена вопросу разработки методологии восстановительной медицины, спортивной медицины и лечебной физкультуры, курортологии и физиотерапии как направления в медицине, ориентированного на создание системы применения преимущественно немедикаментозных технологий в целях медицинской реабилитации и разработки новых и усовершенствованных медицинских технологий для медико-биологического обеспечения спортсменов во всех возрастных категориях и в широком диапазоне видов спорта, что соответствует пп. 1 и 6 паспорта научной специальности 3.1.33. Восстановительная медицина, спортивная медицина, лечебная физкультура, курортология и физиотерапия.

Структура и объем диссертации

Диссертация изложена на 116 страницах машинописного текста, состоит из введения, 4 глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка сокращений, списка использованной литературы и 6 приложений. Работа иллюстрирована 29 таблицами и 20 рисунками. Список литературы включает 28 отечественных и 132 иностранных источников.

ГЛАВА 1. СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ЛАТЕРАЛЬНОГО ЭПИКОНДИЛИТА (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

1.1. Современные взгляды на этиологию и патогенез латерального эпикондилита

Симптомы в виде боли в области наружной поверхности локтевого сустава впервые были описаны в научных исследованиях в 1873г. [32, 129, 140], и с тех пор она имеет большое количество названий, таких как «локоть теннисиста» («tennis elbow») латеральный эпикондилит, эпикондилез, эпикондилалгия и боковая боль в локтевом суставе [20]. Наиболее часто в спортивной медицине используется термин «локоть теннисиста», под которым подразумевается тесная связь с повторяющейся механической нагрузкой на предплечье во время игры в большой теннис [7, 20, 43]. В травматологии и ортопедии более предпочтительно название «латеральный эпикондилит». Также в настоящее время всё чаще используется термин «энтезопатия», что указывает на невозможность определения этиологического фактора развития патологического очага в области крепления сухожилий, апоневрозов, связок, суставных капсул к кости [20, 99, 119].

Латеральный эпикондилит (ЛЭ) представляет собой заболевание опорно-двигательного аппарата, которое возникает вследствие повторяющихся движений в лучезапястном суставе, приводящим к микротравмам сухожилий разгибателей запястья [7, 20]. Эти мышцы берут начало в латеральной надмыщелковой области дистального отдела плечевой кости, и чаще всего в патологический процесс вовлекается сухожилие лучевого разгибателя запястья [73, 114, 116].

По мнению ряда исследователей, ЛЭ встречается чаще у мужчин, средний возраст которых составляет 35-50 лет, патологические процессы при этом наблюдаются в сухожилиях разгибателей запястья ведущей руки [20]. К этиологическим факторам относят длительную работу за компьютером, работу,

связанную с долговременным использованием тяжелого оборудования или подъемом тяжестей, вибрационные воздействия, повторяющиеся движения в лучезапястном суставе более 2 часов в день (стирка белья, игра на фортепиано) [20, 76, 88]. В спортивной деятельности такими факторами следует считать нерациональное построение тренировочного процесса, снижение объема движений в суставах, нарушения со стороны периферического кровообращения, дисбаланс в сгибателях и разгибателях верхних конечностей, а также некоторые психоэмоциональные проблемы [20, 90, 129, 145]. Интересным считается мнение исследователей о том, что локоть теннисиста более распространен среди лиц, злоупотребляющих курением [61]. ЛЭ, как патология локтевого сустава, встречается почти в 3,5 раза чаще, чем локоть гольфиста (медиальный эпикондилит) [9, 36, 113, 122].

Генетика, как этиологический фактор развития ЛЭ, также упоминается в современных исследованиях. По мнению ряда авторов, в роли генетического фактора могут выступать изменения последовательности кодирующих V тип коллагена и теназина C [20, 81]. С точки зрения биохимических процессов, такие изменения могут приводить к развитию энтезопатий различной локализации [8, 20]. Также имеет место быть теория генетической предрасположенности к асептическому воспалительному процессу в области надмыщелков плечевой кости [20, 38].

Несмотря на устоявшееся название «локоть теннисиста», ЛЭ характерен также для других видов спорта, таких как баскетбол, легкая атлетика (метание диска, копья), бейсбол, сквош, бадминтон, бейсбол, плавание и другие виды, где активно используется сгибание запястья [9]. Следует отметить, что из общего числа пациентов с ЛЭ только 5% связывают травму с большим теннисом [75, 136, 155]. При этом практически 50% теннисистов старше 30 лет на каком-либо этапе спортивной деятельности испытывали боль в латеральной области локтевого сустава [57, 114].

Отечественные и зарубежные исследователи расходятся во мнении по поводу патогенеза ЛЭ. Ранее основной причиной развития патологии считали

повреждения сухожилий хронического характера в результате перегрузок, на фоне которых впоследствии развивалась воспалительная реакция [8, 20]. Длительное время до этого особое внимание уделяли вертеброгенному патогенетическому механизму, а также предполагали, что дистрофические изменения в области надмыщелков плечевой кости могут являться одним из симптомов шейного остеохондроза [7, 20]. Ряд авторов полагает, что болевой синдром у пациентов опосредован не столько состоянием самого сухожилия, сколько воспалительным процессом в кольцевидной связке лучевой кости, в периосте надмыщелка, в синовиальной сумке эпикондиллярной области [20, 57, 67, 149].

Ранее в научных исследованиях ЛЭ определяли как воспалительный процесс – тендинит [20, 42, 45, 126]. Однако во время проведения гистологических исследований было отмечено, что в сухожилии почти отсутствуют воспалительные клетки крови - макрофаги и нейтрофилы [20, 99]. Согласно современным представлениям, основной причиной развития патологического состояния является не воспалительная реакция, а процесс мукоидной дегенерации и ангиогиперпластической перестройкой тканей в месте прикрепления сухожилий к кости [20, 100, 122].

Таким образом, в настоящее время большое число научных исследователей полагают, что ЛЭ является дегенеративным заболеванием - тендинозом. По-видимому, к тендинозу приводят те случаи, когда скорость растяжения сухожилия во время нагрузки превышает допустимую, на фоне чего возникают микронадрывы, а адаптация сухожилия к множественным повреждениям приводит к дистрофическим изменениям [20, 22, 81, 111, 138].

Существует ряд других научных мнений по поводу патогенеза ЛЭ. Так, Kannus et al. (1997) предположил, что длительный период снижения нагрузки на сухожилие может привести к его структурному ослаблению, что делает его более уязвимым к внешним воздействиям [20, 93]. Coombes B.K. et al. (2015) в своей работе провели гистопатологическое исследование короткого лучевого разгибателя запястья у пациентов с давним ЛЭ [20, 58]. Было выявлено, что в мышечной ткани имеются выраженные дефекты и некроз волокон, а также

признаки регенерации, что приводит к укорочению мышцы и увеличению нагрузки на сухожилие. Авторы считают, что эти дефекты являются результатом недостаточного использования мышцы из-за связанного с болью страха движения.

Сухожилия имеют более низкий уровень васкуляризации по сравнению с мышцами и подвержены травмам в большей мере. Спортивная нагрузка на сухожилие приводит к образованию в его области свободных радикалов, которые повреждают соединительную ткань [20, 100, 119]. Другая теория состоит в том, что любое повреждение сухожилия активирует протеинкиназы, которые приводят к апоптозу теноцитов [20, 76].

Хотя известно, что структура пораженного сухожилия при ЛЭ характеризуется множественными повреждениями, самого по себе этого недостаточно для объяснения вариабельности симптомов у пациентов. Считается, что причина боли частично связана с повышенной концентрацией нейротрансмиттеров, таких как глутамат, которые повышают чувствительность к боли, и с прямым раздражением от химических веществ, таких как лактат, количество которых, как было обнаружено, увеличивается при тендинопатиях [20, 116, 140].

Дальнейшие теории все еще находятся на стадии исследований и включают в себя такие процессы, как изменение экспрессии генов, появление дисбаланса матриксных металлопротеиназ и факторов роста и другие [20, 129]. Более глубокое понимание этих механизмов позволит подобрать адекватное консервативное лечение для пациентов с ЛЭ.

1.2. Методы диагностики латерального эпикондилита

Диагноз ЛЭ, в основном, устанавливается на основании сбора жалоб и анамнеза. Основной симптом ЛЭ – боль по заднелатеральной поверхности локтевого сустава при движении, которую можно провоцировать с помощью пальпации сухожилий мышц-разгибателей запястья в месте их крепления к латеральному надмыщелку, а также на 1-2 см выше или ниже [76, 114, 145].

У большинства спортсменов ЛЭ легко диагностируется. Тем не менее, магнитно-резонансная томография (МРТ) может быть полезна для определения степени повреждения тканей и для исключения других причин болей в латеральной части локтевого сустава у пациентов, плохо отвечающих на консервативное лечение [29, 33, 34].

Здоровое сухожилие лучевого разгибателя запястья на МРТ представляет собой однородную ткань с низкой интенсивностью сигнала как на T1-взвешенных, так и на T2-взвешенных изображениях [48, 77, 79]. Начало сухожилия у спортсменов с ЛЭ обычно истончено и имеет повышенную интенсивность сигналов T1 и T2 [113, 149]. Частичные разрывы можно определить по жидкости, пересекающей сухожильные волокна, или обширному отеку, окружающему сухожильные волокна, чаще всего в пределах сухожилия короткого лучевого разгибателя запястья [23, 36, 77].

Дополнительные результаты МРТ включают повреждение хрящевой ткани, отек костного мозга латерального надмыщелка и жидкость в сумке головки лучевой кости [113, 120, 126].

Ультразвуковое исследование (УЗИ) также можно использовать для оценки структур локтевого сустава, хотя, по мнению ряда авторов, оно менее чувствительно (64–88%), чем МРТ (90–100%), для выявления ЛЭ [34].

УЗИ и МРТ обеспечивают диагностическую точность и должны быть рекомендованы, когда необходима дифференциальная диагностика [45].

Целями лечения ЛЭ являются купирование боли, улучшение силы хвата и выносливости, а также контроль дальнейшего гистологического и клинического ухудшения [129, 140, 145].

Симптомы ЛЭ (боль, нарушение мышечной силы) без лечения длятся в среднем от 2 недель до 2 лет. 89% пациентов выздоравливают в течение 1 года без какой-либо терапии, за исключением избегания болезненных движений в случае спортивной деятельности [75, 76]. Вероятность полного излечения от хронических симптомов, связанных с ЛЭ, оценивается некоторыми авторами в 80% [3, 78, 128].

1.3. Современные методы лечения латерального эпикондилита

Консервативные методы лечения ЛЭ являются наиболее используемыми. Согласно современным исследованиям, эффективность достигает 60-90% [108, 139, 140]. В консервативном лечении ЛЭ используется несколько подходов: покой и ограничение движений [8, 30, 150], физические упражнения [7, 31, 62, 65, 95], физиотерапевтические методы [39, 104], местные инъекции (кортикостероиды и богатая тромбоцитами плазма, ботулотоксин) [14, 21, 52, 97, 156, 159], пероральные или местные нестероидные противовоспалительные препараты (НПВП) [70, 111], мануальная терапия [13] и другие. При этом существует множество рандомизированных контролируемых исследований по поводу консервативного лечения ЛЭ, но научные данные не предоставляют убедительных доказательств того, что существует предпочтительный метод безоперационного лечения этого состояния.

Малое количество исследований посвящено физическим упражнениям, которые используются не только в качестве лечения ЛЭ, но и в качестве профилактики. Основным вопросом является выбор типа мышечного сокращения при физических упражнениях при ЛЭ.

Так, Bisset L.M. et al. (2015) продемонстрировали снижение уровня боли у пациентов, применяющих эксцентрические упражнения и упражнения для улучшения мобильности локтевого сустава [46]. В своем исследовании они обнаружили, что эти меры имели более положительный эффект по сравнению с другими консервативными методами спустя шесть недель от начала лечения.

Peterson M. et al. (2014) в своем исследовании представляют убедительные доказательства того, что эксцентрические упражнения, по сравнению с concentрическими, обеспечивают более стойкое снижение уровня боли и увеличение мышечной силы у пациентов с ЛЭ [124].

Stasinopoulos D. et al. (2017) провели сравнение эффектов эксцентрической тренировки, эксцентрично-концентрической тренировки и эксцентрично-концентрической тренировки в сочетании с изометрическим сокращением при

лечении ЛЭ [137]. В ходе исследования было выявлено, что эксцентрично-концентрическая тренировка в сочетании с изометрическими сокращениями оказала выраженный эффект, проявляющийся в снижении уровня боли и улучшении функции локтевого сустава и кисти как в конце лечения, так и в отсроченной перспективе.

Choi S.H. et al. (2013) посвятили свое исследование изучению эффектов упражнений с эксцентрическим контролем запястья и упражнений для стабилизации плечевого сустава [54]. По мнению авторов, эксцентрические упражнения дают выраженный эффект в снижении уровня боли и увеличении силы хвата, при этом, упражнения для стабилизации плеча являются дополнительным методом физической реабилитации, который усиливает положительный эффект от общей терапии. Упражнения на стабилизацию проксимального отдела плеча первоначально должны быть сосредоточены на нижней порции трапецевидной мышцы, передних зубчатых мышцах, мышцах ротаторной манжеты.

Техническая подготовка во время спортивной деятельности и повседневной активности также играют большую роль.

Применение специальных налокотников (брейсов) снижают уровень напряжения в разгибателях запястья. Несколько исследований показали, что ношение налокотников или ортезов для локтевого сустава имеет лучшие результаты с точки зрения облегчения боли и силы хвата по сравнению с плацебо или шинами на запястье [8, 30, 150].

Нестероидные противовоспалительные препараты (НПВП) могут улучшить состояние в краткосрочной перспективе, что особенно важно для спортсменов [129, 145]. Исследование Wolf J.M. et al. (2010) показало, что диклофенак превосходит плацебо в уровне снижения боли, но напроксен давал те же результаты, что и плацебо [151].

Местные инъекции кортикостероидов (КС) - широко применяемое лечение ЛЭ [87, 143, 144]. Точный механизм действия при тендинопатиях плохо изучен, поскольку основной эффект КС – противовоспалительный. Было обнаружено, что кортикостероиды по эффекту превосходят НПВП через четыре недели от начала

лечения, но в долгосрочной перспективе разницы отмечено не было. При этом КС провоцируют местную атрофию кожных покровов, депигментацию и мышечную дистрофию в месте введения [52, 156].

Инъекции ботулотоксина типа А у пациентов с ЛЭ, при сравнении с КС, не имели преимуществ, при этом снижали силу хвата кисти [143]. Wong S.M. et al. (2005) показали, что инъекция ботулотоксина в короткий лучевой разгибатель уменьшала боль у пациентов на 4-12 неделе лечения [152]. Однако размер выборки из 60 пациентов был относительно небольшим и состоял в основном из женщин. У нескольких пациентов наблюдались побочные эффекты, такие как слабость разгибателей пальцев. Hayton M.J. et al. (2005) не обнаружили существенной разницы в своем исследовании, сравнивающем инъекцию ботулинического токсина с инъекцией физиологического раствора [82]. В настоящее время нет единого мнения о применении ботулотоксина при ЛЭ.

Рядом авторов отмечается положительный терапевтический эффект от применения гиалуроновой кислоты и хондроитинсульфата в виде внутрисуставных инъекций [159].

Введение аутологичной крови также применялось у пациентов с ЛЭ: при сравнении с инъекциями ГС, данный метод показал более выраженное снижение уровня боли в краткосрочной перспективе [15, 86, 96]. Однако представленные Wolf S.M. et al. (2010) результаты исследования показали отсутствие статистически значимых различий между инъекциями аутокрови, инъекциями КС, плацебо [151].

Обогащенная тромбоцитами плазма (PRP) -это концентрат тромбоцитов, полученный из собственной крови пациента, который, как известно, содержит большое количество факторов роста, которые, в свою очередь, могут улучшить процесс заживления сухожилия. [14, 107, 134]. Однако количество исследований невелико, и существуют большие различия в способах, которыми различные коммерческие системы готовят и активируют PRP, и поэтому трудно сделать однозначные выводы об эффективности данного метода в лечении ЛЭ.

В последнее время ЛЭ находится под пристальным вниманием мануальных терапевтов и остеопатов [13, 49]. Специалисты данных областей выявляют связь

между возникновением боли в области латерального надмыщелка плечевой кости и биомеханическими дисфункциями локтевого, плечевого, лучезапястного суставов, а также дисфункциями грудного отдела позвоночника. Так, Пустарнаков М.Ю. и соавт. (2016) в своем исследовании применяли артикуляционные и техники мягкотканной мобилизации для коррекции дисфункций верхних конечностей [18]. 22 пациента с ЛЭ были рандомизированы в две группы: первая получала лечение в виде остеопатических техник, во второй применялись нестероидные противовоспалительные препараты, фонофорез гидрокортизона и лазеротерапия. После прохождения пациентами четырехнедельного лечения было выявлено, что остеопатическое лечение является статистически достоверно ($p < 0,05$) более эффективным. Также было показано, что пациенты основной группы имеют более длительную ремиссию.

Как правило, ЛЭ хорошо поддается многим видам консервативного лечения. Но в некоторых случаях есть показания к оперативному вмешательству: сохранение симптомов заболевания более полугода, несмотря на проводимую терапию, либо крайне выраженная болевая симптоматика [19, 20]. На данный момент хирургическое лечение ЛЭ недостаточно изучено: нет четкого определения удобных и безопасных доступов к локтевому суставу [10, 40]. При этом артроскопические операции имеют ряд преимуществ перед открытыми хирургическими доступами к локтевому суставу, таких как снижение риска травматизации периартикулярных мягких тканей, что позволяет обеспечить раннюю диагностику других патологий локтевого сустава, а также быстрее приступить к постоперационной реабилитации [10, 142, 157].

После выполнения операции локтевой сустав должен быть фиксирован на 2-3 недели несмотря на то, что он является крайне чувствительным даже к кратковременной иммобилизации, которая может привести к быстрому развитию контрактуры. Поэтому, так или иначе, после операции показано раннее начало реабилитационных мероприятий [9].

Эти данные свидетельствуют о том, что требуется дальнейший поиск оптимального консервативного лечения с быстрым и стойким эффектом.

Различные физиотерапевтические методы также применяют для лечения пациентов с ЛЭ. Так, при помощи фонофореза и ионофореза в ткани, окружающие локтевой сустав, вводят хондропротекторы, НПВП, КС, что позволяет в короткие сроки снизить уровень боли [39, 104]. Так, например, лазерная терапия работает по принципу, согласно которому возможна стимуляция выработки коллагена в сухожилии. Ранее считалось, что лазерная терапия практически не приносит клинической пользы при тендинопатиях, но недавние исследования показали, что данный метод может быть полезным в краткосрочной перспективе, если используются оптимальная доза и длина волны [41, 112].

Новые возможности неинвазивного лечения ЛЭ в системе здравоохранения появились по причине внедрения ударно-волновой терапии (УВТ) в практику травматологов-ортопедов и спортивных врачей. В доступных нам научных исследованиях и систематических обзорах нет единого мнения по поводу оптимальных режимов лечения патологий в области локтевого сустава, в том числе лечения ЛЭ [15, 20, 78]. Примечательно, что ряд авторов указывает на то, что исходы хирургического лечения и лечения при помощи УВТ у пациентов с ЛЭ не имеют статистически подтвержденных терапевтических различий. Так, Defoort S. et al. (2021) в своем рандомизированном проспективном исследовании показали, что достоверных различий между группой пациентов, получивших хирургическое лечение, и группой пациентов, которым была проведена УВТ, нет (57% против 76% хороших и отличных исходов лечения) [64]. Эти данные могут говорить о том, что метод УВТ может позволить избежать хирургического вмешательства у большого числа пациентов.

Ударно-волновая терапия (УВТ) – это неинвазивный вид физиотерапевтического лечения, которое было разработано на основе экстракорпоральной ударно-волновой литотрипсии, используемой в урологии [1, 4, 10, 12, 133].

Были разработаны разные устройства для литотрипсии (электрогидравлические, пьезоэлектрические, электромагнитные плоские, электромагнитные цилиндрические) и радиальные устройства, которые также

называют баллистическими [1, 5, 7, 27]. Разработка устройств УВТ тесно связана с разработкой ударно-волновой литотрипсии. Сначала на рынок пришли электрогидравлические устройства, затем пьезоэлектрические и различные электромагнитные устройства (с плоской катушкой или цилиндрической катушкой) [7, 37]. Все эти устройства производят фокусированные ударные волны. Радиальные устройства используют сжатый воздух или электромагнитные силы для ускорения «снаряда» в устройстве, который передает свою энергию при ударе аппликатором и наносит ее на ткань [10, 133].

Ударные волны в таких аппаратах характеризуются краткосрочной продолжительностью и высокой, быстро нарастающей амплитудой давления, которая достаточно быстро сменяется отрицательной фазой [94, 105, 154].

Несколько исследователей в разных местах начали исследовать воздействие ударных волн на костную ткань относительно одновременно [68, 112]. В ортопедии сравнительно быстро появилось много других показаний в дополнение к применению в области костной ткани, и УВТ быстро распространилась в других отраслях медицины.

В 1987г. впервые было документировано использование УВТ в качестве метода лечения костно-мышечной патологии - удаления бедренного компонента и цемента из бедренного канала при ревизионной тотальной артропластике тазобедренного сустава [50]. В начале 2000-х годов терапевтическое применение ударных волн расширилось: УВТ получила широкое распространение среди лечения ортопедических, неврологических, кардиологических патологий, а также в сфере дерматологии и косметологии [71, 160].

Свойства ударных волн при их воздействии на ткани организма до сих пор не изучены до конца. Во время воздействия могут наблюдаться различные физические эффекты: помимо изменения градиентов давления, также может отмечаться изменение температуры и кавитация [53, 60, 131].

Влияние ударных волн на клетки и ткани в целом достаточно многообразно. Основным механизмом терапевтического эффекта является превращение внешнего механического воздействия в биохимические реакции организма [7-10, 153]. Таким

образом активизируется процесс выработки таких веществ, как оксид азота (NO), протеазы, интерлейкин-8 (IL-8), васкулярные эндотелиальные факторы роста (VEGF) и факторы роста фибробластов (FGF), которые в совокупности ускоряют процессы ангиогенеза [7, 8, 83, 130]. В связи с этим было доказано, что УВТ способна улучшать коллатеральное кровообращение, предотвращать агрегацию тромбоцитов и адгезию нейтрофилов к эндотелию, а также ускорять выработку коллагена и повышать эластичность кожных покровов и мышечной ткани [7, 8, 50, 139].

На уровне клеточного метаболизма ударные волны способствуют нормализации ионного обмена, обеспечивают репарацию, регенерацию клеток и ускоряют их деление [1, 7, 8, 71, 131].

Противовоспалительное и противоотечное действие УВТ обосновывается молекулярным механизмом, который подавляет транскрипционный ядерный фактор каппа В [11, 72], усиливает распад медиаторов воспаления, обеспечивает ликвидацию продуктов катаболизма [7, 131].

В клинических наблюдениях доказано анальгезирующее действие УВТ. Его объясняют блокадой ионных стретч-каналов болевых рецепторов, а также выработкой большого количества эндорфинов в ответ на воздействие ударной волной [50, 71, 112].

На международном и отечественном рынке имеется большой спектр оборудования, которое применяется для лечения пациентов ударными волнами. В основном, в лечении патологий со стороны опорно-двигательного аппарата используют радиальные ударные волны, которые генерируются аппаратами пневматического типа. Такие аппараты представляют собой механизм, который состоит из шланга подачи сжатого воздуха, металлического поршня и аппликатора. В таких аппаратах сжатый воздух обеспечивает быстрое продвижение металлического поршня в сторону терапевтической головки, за счет чего ударная волна передается на поверхность тела и распространяется радиально в ткани. Такие ударные волны имеют максимальный фокус воздействия на коже и далее плавно затухают на протяжении 2-6см (в зависимости от аппарата) [1, 4, 5].

Спортивные врачи и травматологи-ортопеды в своей практической деятельности используют УВТ для устранения боли, вызванной триггерными точками в мышцах, для лечения энтезопатий различной локализации, для улучшения регионарного кровотока, ликвидации фиброзных очагов, а также для восстановления структуры сухожилий и связок [10, 12, 130].

Лечение при помощи ударных волн популярно среди специалистов разных областей, однако для лечения ЛЭ она не используется широко и все еще является новым методом, требующим изучения. Все еще недостаточно исследований, в ходе которых данный метод сравнивался с другими физиотерапевтическими видами лечения.

Так, Rompe J.D. et al. (2004) оценивали влияние УВТ на течение ЛЭ у пациентов, которые не получали консервативного лечения за последние полгода или более. При сравнении с плацебо у этих пациентов было отмечено статистически значимое снижение уровня боли и улучшение функции руки: хорошего и отличного результата достигли 48% испытуемых, удовлетворительных - 42%, по сравнению с только 6% и 24%, соответственно, в группе плацебо [132].

Pettrone F.A. и McCall B.R. (2005) в своем рандомизированном плацебо-контролируемом исследовании изучали эффект УВТ у пациентов с двумя и более неудавшимися попытками консервативного лечения ЛЭ. Пациенты, получавшие лечение при помощи УВТ, имели более выраженное снижение уровня боли и улучшение функциональной и специфической активностей по сравнению с контрольной группой [125].

Аналогичным образом Devrimsel G. et al. (2014) выявили, что УВТ имеет более выраженный терапевтический эффект по сравнению с лазерной терапией [66], а Dedes V. et al. (2020) также обнаружили, что действие ударных волн превосходит ультразвук в плане обезболивания в долгосрочной перспективе [63].

Однако не во всех исследованиях были получены четкие доказательства превосходства УВТ над другими методами лечения или плацебо. Так, в своем рандомизированном плацебо-контролируемом исследовании Naake M. et al. (2002)

обнаружили, что применение УВТ у пациентов с ЛЭ было не более эффективным, чем плацебо (25,8% против 25,4% успешных результатов) [80].

Аналогичным образом Lee S.Y. et al. (2011) обнаружили, что при впервые выявленном ЛЭ применение инъекций ГКС имеет такой же эффект, что и УВТ [105]. Однако авторы уточняют, что более длительное наблюдение за пациентами может выявить различия, не наблюдаемые на ранней стадии после лечения.

Ozturan L.E. (2010) в своем исследовании сравнивал УВТ, инъекции ГКС и аутологичной плазмы, богатой тромбоцитами (PRP) у пациентов, страдающих ЛЭ более полугода. Оценка с использованием ВАШ и силы хвата кисти через 4 недели показала лучшие результаты в группе, где лечение проводилось при помощи ГКС, в то время как через 52 недели эффективность инъекций ГКС (50%) была значительно ниже, чем эффективность PRP-терапии (83%) и УВТ (89%) [121]. Ряд авторов [107, 134] пришли к аналогичным выводам.

Ядченко Н.М. и Макарич А.В. (2017) в своем исследовании применяли УВТ как монотерапию: у 34 пациентов с латеральным эпикондилитом на фоне первого сеанса отмечали снижение боли на 3-4 балла по ВАШ, тогда как по истечении курса лечения у 24 пациентов боль отсутствовала вовсе [28]. Положительный эффект УВТ у пациентов с хроническим ЛЭ может быть связан с тем, что поврежденные ткани сухожилия являются более восприимчивыми к ударным волнам [103, 141]. Что касается острого ЛЭ, Ciccotti M.C. et al. (2017) подчеркивают, что несмотря на то, что пациенты описывают боль как острую, дегенеративные изменения в сухожилии свидетельствует о том, что его адаптация к перегрузке и растяжением может быть нарушена задолго до появления симптомов [56]. Было высказано предположение, что ударные волны могут реактивировать процесс заживления посредством микроразрыва бессосудистых или минимально васкуляризированных тканей [53], что приводит к неоваскуляризации, улучшению кровоснабжения и стимуляции регенерации тканей [68]. Другие эксперименты показали, что терапевтическая эффективность УВТ коррелирует с продолжительностью жалоб на боль. Helbig K. et al. (2001) пришли к выводу, что у пациентов с хроническими (> 35 месяцев) симптомами ЛЭ чаще наблюдались положительные результаты УВТ

[83], в то время как Chung B. et al. (2005) сообщили, что более высокая доля положительного ответа на УВТ была характерна для пациентов, получавших лечение в течение 16 недель сразу после появления симптомов [55].

Разноречивые результаты могут быть объяснены методологическими различиями между научными работами. Ряд систематических обзоров указывает на то, что исследователи используют разное количество импульсов, их частоту и давление. Разнятся продолжительности сеансов, интервалы между ними, а также используемая аппаратура и методы оценки [94, 101, 104]. Тем не менее, механизм действия ударных волн на ткани изучен широко. Yan C. et al. (2019) обнаружили, что повреждения в сухожилиях разгибателей запястья были значительно уменьшены на фоне применения УВТ согласно данным ультразвукового исследования [154]. Они предположили, что УВТ может вызывать реакции фибробластов, которые постепенно обеспечивают заживление сухожилий. Авторы исследования определили, что УВТ способна активизировать процессы ангиогенеза за счет стимуляции выработки проангиогенных факторов, в связи с чем ускоряются процессы регенерации тканей и снижается уровень боли. По мнению авторов, ударные волны на границе сред разной плотности (к примеру, между костной тканью и сухожилием), способствуют высвобождению кинетической энергии, которая запускает процессы репарации и регенерации тканей. Также некоторые авторы полагают, что воздействие ударными волнами на область боли может обеспечить утомляемость ноцицепторов, что дает эффект обезболивания. Другие исследования антиноцицептивного компонента УВТ показали, что ударные волны могут снижать экспрессию связанного с кальцитонином пептида в ганглиях задних корешков, облегчая, таким образом, боль [154].

Таким образом, согласно современным научным данным, применение ударных волн с целью лечения патологий опорно-двигательного аппарата позволяет снизить уровень боли как в краткосрочном, так и в отдаленном периодах. Включение УВТ в комплексное лечение травм может позволить сократить период спортивной нетрудоспособности и сроки реабилитации и снизить медикаментозную нагрузку у спортсменов.

Недостаточное количество научных работ, касающихся сравнительного анализа УВТ и других методов физиотерапевтического лечения оставляет открытым вопрос о целесообразности применения данного метода и возможностью его выбора как лечения первого порядка. Также в литературе в малом количестве представлены данные о четкой локализации воздействия ударными волнами.

1.4. Понятия «профессиональный спортсмен» и «спортсмен-любитель» в современных исследованиях

На законодательном уровне в Российской Федерации ни в одном из нормативно-правовых актов не определяется четкого содержательно-терминологического перехода от любительского спорта к профессиональному, что затрудняет определение статуса занимающихся спортом [24]. Согласно Федеральному закону от 28.02.2008 г. № 13-ФЗ «О внесении изменений в Трудовой кодекс РФ», «профессиональный спортсмен – это лицо, для которого спорт является основным видом деятельности, за которую он получает заработную плату или иное денежное вознаграждение, а также для которого предусмотрено социальное и медицинское обеспечение» [23]. Официальный стандарт, характеризующий профессию спортсмена, был утвержден только в 2014г. [24].

Среди современных отечественных и зарубежных авторов существуют разноречивые мнения по поводу определений «профессиональный спортсмен» и «спортсмен-любитель». По мнению Ш. З. Хуббиева и соавт. (2016) эти спортсмены готовятся в принципиально отличающихся по целям, структуре и содержанию педагогических системах [24].

По мнению ряда отечественных авторов, спортсмен-любитель – это человек, который, согласно своим предпочтениям, участвует в спортивных мероприятиях в свободное от основного вида деятельности время для получения физической и моральной пользы и без финансовой выгоды [2, 6, 24].

По мнению О.А. Шевченко (2015) профессиональный спортсмен - это «физическое лицо, вступающее со спортивной организацией в трудовые

отношения, которое лично и систематически участвует в спортивных соревнованиях, занимается подготовкой к ним за определённое вознаграждение в целях достижения спортивного результата...» [25].

В зарубежных научных исследованиях используются такие понятия, как «elite athletes» [43, 85, 11] «recreational athletes» [51, 98], «competitive athletes» [Vorona, Peirce], «amateur athletes» [41, 118]. При этом, каждый научный коллектив сам определяет лиц, которые могут попасть под категорию «спортсмен-любитель», при помощи критериев включения и невключения, которые используются в исследованиях.

По мнению Lin L. et al. (2022), в связи с тем, что нет утвержденного понятия «спортсмен-любитель», под этим термином следует понимать лиц, которые занимаются спортом в свободное от основной работы время и воспринимают его, в первую очередь, как средство развлечения и улучшения качества жизни [10].

Wang Z. et al. (2022) исследовали влияние функционального состояния нижних конечностей на риск получения травм у любителей-горнолыжников. В работе для понятия «спортсмен-любитель» определили следующие критерии: возраст от 18 до 40 лет; от 4 до 6 часов катания на горных лыжах в день и 40-50 дней катания за сезон [148]. Похожим образом определение этому термину дали Róvoas S.C.A. et al. (2022): в свое исследование они включали лиц, занимающихся гандболом в течение 12-22 лет, в тренировочном анамнезе которых было в среднем 2-7 тренировок, в общей сложности 2–14 часов в неделю [127].

Finlay M.J. et al. (2021) в своем исследовании поделили на профессионалов и любителей по простому принципу. Боксеры были определены как профессиональные спортсмены, если они ранее участвовали в соответствующих национальных чемпионатах, а спортсменами-любителями были определены как те, кто этого не делал [74]. Аналогичного мнения придерживался Hind K. et al. (2022). Регбисты считались профессионалами, если соревновались на международном или национальном уровне, любителями - если играли только на клубном или региональном уровне и не получали оплаты за игры [84].

В связи с тем, что в современной отечественной и зарубежной литературе нет четкой градации между профессиональными спортсменами и спортсменами-любителями, в настоящей работе мы выделили следующие характеристики:

Профессиональные спортсмены – лица, которые участвуют в соревнованиях с целью получения дохода либо имеют трудовой договор со спортивной организацией.

Спортсмены-любители – лица, занимающиеся спортом в свободное от основной работы время как минимум 2 раза в неделю и как минимум 4 часа тренировочной деятельности в неделю, и не получающие заработную плату за спортивную деятельность.

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Материалы исследования

В настоящем исследовании приняли участие 168 спортсменов обоего пола с установленным диагнозом «М77.1 Латеральный эпикондилит» (Международная классификация болезней десятого пересмотра – МКБ-10), из них 78 женщин (46,4%) и 90 мужчин (53,6%). Средний возраст пациентов составил $31,48 \pm 6,72$ лет).

Исследование имело три этапа.

Этап I характеризовался изучением клинико-функционального состояния локтевого сустава у спортсменов с латеральным эпикондилитом в зависимости от длительности заболевания, возраста и гендерных отличий у всех 168 спортсменов, участвующих в исследовании.

На II этапе изучали влияние курсового применения ударно-волновой терапии в составе комплексного лечения на клинико-функциональные показатели у спортсменов с латеральным эпикондилитом. На данном этапе исследования приняли участие также 168 спортсменов, которые, в зависимости от методов лечения, были разделены на контрольную и основную группы. У лиц контрольной группы, в которую вошли 74 чел., было проведено стандартное лечение, включающее прием НПВП, ношение брейса и лечебную физкультуру (Приложение 1). В основной группе, которую составили 94 чел., помимо стандартного лечения проводили курсовое применение ударно-волновой терапии.

На III этапе проводили оценку эффективности применения различных методик ударно-волновой терапии у 122 спортсменов с латеральным эпикондилитом. На данном этапе все пациенты были разделены на 4 группы: контрольную, группы «УВТ1», «УВТ2» и «УВТ3» (Рисунок 1).



А Дизайн II этапа исследования



Б. Дизайн III этапа исследования

Рисунок 1 (А, Б) – дизайн этапов исследования

В первую (контрольную) группу вошли 28 человек, которым проводили стандартное лечение, включавшее в себя прием НПВП, ношение брейса и лечебную физкультуру.

Во вторую группу (УВТ1) вошли 30 человек, которым на фоне стандартного лечения проводили процедуры ударно-волновой терапии на область сухожилий разгибателей запястья.

В третью группу (УВТ2) вошли 32 спортсмена, которым на фоне стандартного лечения выполняли воздействие ударными волнами на область мышц-разгибатели запястья и их сухожилий.

Четвертую (УВТ3) группу составили 32 спортсмена, которым на фоне стандартного лечения выполняли воздействие ударными волнами на мышцы-разгибатели запястья, их сухожилия и на трехглавую мышцу плеча.

Спортсмены всех групп на II и III этапе исследования исходно не имели статистически значимых различий при попарном сравнении по показателям пола, возраста, длительности заболевания и клинико-функциональным характеристикам.

2.2. Методика проведения стандартного лечения

Стандартное лечение включало в себя занятия лечебной физической культурой по разработанной нами методике (Свидетельство № RU 2022622471, приложение 1), и применение компрессионных ортезов во время тренировочной и соревновательной деятельности с целью минимизации дальнейшей травматизации сухожилий разгибателей запястья (Рисунок 2).



Рисунок 2 – Компрессионный ортез для сухожилий мышц предплечья

2.3. Методики проведения ударно-волновой терапии

Курс ударно-волновой терапии проводили на аппарате УВТ Longest LGT-2500S, Китай в количестве 10 процедур интервалом в 2 дня (48 часов). Пациент находился на кушетке в положении лежа на животе с отведенным на 90° плечом, предплечье при этом свободно свисало вниз с кушетки (Рисунок 3, 4).



Рисунок 3 – Положение пациента во время УВТ



Рисунок 4 – Аппарат ударно-волновой терапии Longest LGT-2500S

Методика проведения УВТ на область сухожилий разгибателей запястья.
Режим воздействия - 2000 импульсов за сеанс с частотой 8Гц, давление плавно

увеличивали с 1,3 Бар до 2,5 Бар в течение каждого сеанса. Использовали акупунктурную терапевтическую головку 6А (Рисунок 5).



Рисунок 5 – Зоны применение УВТ при воздействии на область сухожилий разгибателей запястья

Методика проведения УВТ на область сухожилий и на мышцы-разгибатели запястья. Режим воздействия - 4000 импульсов за сеанс с частотой 8 Гц, давление плавно увеличивали с 1,3 Бар до 2,5 Бар в течение каждого сеанса. В начале процедуры, для воздействия в проекции сухожилий (2000 импульсов) использовали акупунктурную терапевтическую головку 6А, далее для обеспечения воздействия на мышцы (2000 импульсов) использовали передатчик глубокого воздействия 15D (Рисунок 6).



Рисунок 6 – Зоны применение УВТ при воздействии на область мышц-разгибателей запястья и их сухожилий

Методика поведения ударно-волновой терапии на область мышц-разгибателей запястья, их сухожилий и трехглавой мышцы плеча. Режим воздействия - 6000 импульсов за сеанс с частотой 8Гц, давление плавно увеличивали с 1,3 Бар до 2,5 Бар в течение каждого сеанса. Для проработки сухожилий (2000 импульсов) использовали акупунктурную терапевтическую головку 6А, для обеспечения воздействия на мышцы-разгибатели запястья (2000 импульсов) и трехглавую мышцу плеча (2000 импульсов) использовали передатчик глубокого воздействия 15D (Рисунок 7).



Рисунок 7 – Зона применения УВТ на область мышц-разгибателей запястья, их сухожилий и на трехглавой мышцы плеча

2.4. Методы исследования

Клиническое обследование включало сбор жалоб спортсмена, анамнеза настоящего заболевания, физикальное обследование.

Диагноз «М77. 1 Латеральный эпикондилит», в основном, устанавливали на основании анамнеза и клинического исследования. Основной симптом – боль по заднелатеральной поверхности локтевого сустава при движении и болезненность при пальпации места крепления сухожилий мышц-разгибателей запястья к латеральному надмыщелку, а также на 1-2см выше или ниже. Диагностику

латерального эпикондилита: дополняли проведением специальных тестов: теста Козена, Тест Милла, тест «кофейной кружки», тест со стулом (Приложение 2).

Для оценки мышечной силы использовали мануальное мышечное тестирование мышц предплечья и плеча, а также кистевую динамометрию.

Во время мануального мышечного тестирования оценивали сгибание и разгибание локтя, а также тыльное и ладонное сгибание кисти (Приложение 3).

Кистевую динамометрию (Lesnak, 2019) спортсменов проводили при помощи динамометра «МЕГЕОН-34090» (Рисунок 8) по следующей методике: спортсмен брал динамометр в руку циферблатом вперед, отводил руку в сторону до параллели с полом и максимально сжимал его. Оценку силы мышц кисти проводили с той стороны, на которую спортсмен предъявлял жалобы. Испытуемому давали три попытки, затем сумму всех попыток делили на 3 и получали средний показатель [9].



Рисунок 8 – Кистевой динамометр МЕГЕОН 340090

Оценку функции верхней конечности проводили по данным опросника QuickDASH (Приложение 4). DASH является опросником для самостоятельной оценки симптомов и функции всей верхней конечности. Существуют оригинальная версия (30 вопросов) и ее производные в виде сокращенных версий - QuickDASH (11 или 9 вопросов) [35].

В настоящем исследовании применяли только один раздел из шкалы QuickDASH, который применяют у спортсменов и музыкантов. Вопросы раздела касаются влияния патологии со стороны верхней конечности на занятия тем или иным видом спорта. Если пациент принимал участие более, чем в одном виде спорта, то отвечать следовало согласно виду деятельности, который наиболее важен. Раздел содержит всего 4 вопроса, на которые можно ответить, как «не трудно», «немного трудно», «умеренно трудно», «очень трудно» и «невозможно».

Оценку теннисного локтя проводили по данным опросника PRTEE (приложение 5). Опросник PRTEE [89, 91, 102, 115, 135] позволяет пациентам оценить уровень боли и инвалидности (значительной потере профессиональной трудоспособности или нарушения функции) в теннисном локте от 0 до 10 и состоит из 2 субшкал:

1. Подшкала боли - 5 пунктов (0 = нет боли, 10 = самая сильная, которую только можно себе представить)
2. Функциональная подшкала (0 = нет затруднений, 10 = невозможно)
3. Конкретные виды деятельности - 6 шт.
4. Обычная деятельность - 4 шт.

В данном исследовании рассчитывался общий балл по 100-балльной шкале (0 = отсутствие инвалидности).

Оценку качества жизни проводили по данным опросника качества жизни SF-36 (Приложение 6).

Оценку структур локтевого сустава проводили при помощи магнитно-резонансной томографии до исследования и через месяц после лечения. В работе использовали томограф Siemens Magnetom Aera 1.5T. Характеристики томографа Siemens Magnetom Aera 1.5T: Напряженность магнитного поля 1,5 Тл, диаметр туннеля - 70 см, длина системы 145 см, РЧ-система Tim - [204x48], [204x64], Поле обзора во всех направлениях - 50x50x45 см (до 205 см по z-оси с опцией Tim Whole Body), градиентная система - XJ-engine (33 мТл/м @ 125 Тл/м/с) XQ-engine (45 мТл/м @ 200 Тл/м/с)

Оценивали степень повреждения следующих структур локтевого сустава: сухожилия лучевого разгибателя запястья, мышечной части лучевого разгибателя запястья, хряща, костной ткани, наличие суставного выпота (Таблица 1, 2).

Все исследования проводили до начала лечения, сразу после окончания лечения, через 2 недели после окончания лечения и через месяц после окончания лечения.

Таблица 1 – Степень повреждения сухожилия лучевого разгибателя запястья

Степень повреждения (баллы)	Сухожилие лучевого разгибателя запястья
0 (Норма)	Однородный сигнал без утолщения сухожилия
1 (Легкая)	Легкое утолщение сухожилия или его истончение с увеличением интенсивности сигнала в режиме изображения T2 с подавлением жира
2 (Умеренная)	Наличие участка внутри сухожилия с увеличенной интенсивностью сигнала, составляющего 20-80% от общей толщины сухожилия
3 (Тяжелая)	Наличие участка внутри сухожилия с увеличенной интенсивностью сигнала, составляющего более 80% от общей толщины сухожилия

Таблица 2 – Степень повреждения мышечной части лучевого разгибателя запястья, хряща и костной ткани

Степень повреждения (баллы)	Мышечная часть лучевого разгибателя запястья	Хрящ	Костная ткань
1	Норма	Норма	Норма
2	Увеличение интенсивности сигнала	Дефект хряща	Трабекулярный отек

2.5. Статистическая обработка данных

Статистическую обработку данных проводили при помощи специализированного программного обеспечения STATISTICA 11 (StatSoft Russia). При нормальном распределении количественные показатели описывали как среднее арифметическое величин (M) и стандартное отклонение (SD), а также границы 95% доверительного интервала (95% ДИ). Сравнение между группами проводилось согласно t-критерию Стьюдента.

При отсутствии нормального распределения количественные данные описывались как медиана (Me) и нижний (Q1) и верхний квартили (Q3). Сравнение двух групп проводилось по U-критерию Манна-Уитни.

Для качественных показателей указывали абсолютные значения и процентные доли. Сравнение процентных долей при анализе четырехпольных таблиц сопряженности выполнялось с помощью критерия хи-квадрата Пирсона.

Прогностическая модель, характеризующая зависимость количественной переменной от факторов, разрабатывалась с помощью метода линейной регрессии.

Все полученные различия рассматривались на уровне значимости $p \leq 0,05$.

ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1. Исходная характеристика пациентов

В настоящем исследовании приняли участие 168 спортсменов с диагнозом «М77. 1 Латеральный эпикондилит», из них 78 женщин (46,4%) и 90 мужчин (53,6%) в возрасте от 20 до 45 лет. (средний возраст спортсменов составил $31,48 \pm 6,72$ лет). Распределение спортсменов по полу и возрасту представлено в Таблице 3.

Таблица 3 – Распределение спортсменов по полу и возрасту

Возраст, лет	Мужской пол		Женский пол		Всего	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
20-24	12	7,1	8	4,8	20	11,9
25-29	28	16,7	21	12,5	49	29,2
30-34	20	11,9	29	17,3	49	29,2
35-39	16	9,5	9	5,4	25	14,9
40-45	14	8,3	11	6,5	25	14,9
ВСЕГО	90	53,6	78	46,4	168	100

Среди профессиональных спортсменов было 6 (7,5%) кандидатов в мастера спорта (КМС), 66 (82,5%) мастера спорта (МС) и 8 (10%) мастера спорта международного класса (МСМК). Распределение спортсменов по видам спорта в зависимости от пола представлено в Таблице 4.

Согласно распространенному названию ЛЭ «локоть теннисиста», наиболее многочисленную группу составили лица, занимающиеся большим теннисом, как среди мужчин, так и среди женщин (23,2% и 20,8% соответственно).

Таблица 4 – Распределение спортсменов по видам спорта в зависимости от пола

Вид спорта	Пол	
	Мужчины, абс. (%)	Женщины, абс. (%)
Бадминтон	4 (2,4)	8 (4,8)
Баскетбол	12 (7,1)	10 (6,0)
Большой теннис	39 (23,2)	35 (20,8)
Волейбол	14 (8,3)	9 (5,4)
Легкая атлетика (метание)	6 (3,6)	2 (1,2)
Плавание	11 (6,5)	6 (3,6)
Сквош	4 (2,4)	8 (4,8)

Длительность заболевания испытуемых, включенных в исследование, варьировала от 1 до 90 дней, средняя длительность составила $33,68 \pm 28,17$ дней. Распределение спортсменов по длительности заболевания представлено в Таблице 5.

Таблица 5 – Распределение спортсменов по длительности заболевания

Длительность заболевания, дней	Мужской пол		Женский пол		Всего	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
1-14	16	9,5	4	2,4	20	11,9
15-29	10	6	4	2,4	14	8,3
30-44	12	7,1	12	7,1	24	14,3
45-59	6	3,6	10	6	16	9,6
60-74	16	9,5	6	3,6	22	13
75-90	30	17,9	42	25,0	72	42,9

3.2. Характеристика клинико-функционального состояния спортсменов с латеральным эпикондилитом

Анализ жалоб, данных анамнеза, физикального обследования и проведения специальных тестов позволил установить диагноз латеральный эпикондилит. Проведенные специальные тесты: тест Козена, тест Милла, тест «кофейной кружки», а также тест со стулом - у всех спортсменов, участвующих в исследовании, были положительными.

Также, у всех спортсменов отмечалось наличие боли разной степени выраженности по заднелатеральной поверхности локтевого сустава при движении, которую можно было спровоцировать при помощи пальпации сухожилий мышц-разгибателей запястья в месте их крепления к латеральному надмыщелку, а также на 1-2 см выше или ниже.

У спортсменов уточняли наличие отражения и соотношение появления боли при физической нагрузке (Таблица 6, 7).

Таблица 6 – Отражение боли у спортсменов с латеральным эпикондилитом

Направление отражения боли	Количество пациентов	
	Абс.	%
Вверх вдоль плечевой кости	12	7,1
Вниз по предплечью (латеральная поверхность)	14	8,3
Оба компонента	12	7,1
Отсутствие отражения боли	130	77,4

Так, большая часть спортсменов не отмечала наличия отражения боли выше или ниже места травматизации. По характеристике боли при физической нагрузке более частыми жалобами была боль спустя пару часов после окончания нагрузки (88 чел., 52,4%), а также боль сразу после завершения нагрузки (64 чел., 38,1%) (Таблица 7). При этом, исходно, результаты мышечного тестирования у всех

спортсменов оценивались в 5 баллов из по всем исследуемым параметрам, что позволило нам не оценивать далее этот показатель в динамике.

Кроме того, 14 чел. (8,3%) отмечали снижение силы хвата, а 46 чел. (27,4%) – выраженную боль при переносе тяжестей в руке, особенно при полностью разогнутом плечевом суставе.

Таблица 7 – Соотношение возникновения боли с физической нагрузкой

Характеристика боли	Количество пациентов	
	Абс.	%
Боль возникает спустя 2-3 часа после окончания нагрузки	88	52,4
Боль возникает сразу после окончания нагрузки	64	38,1
Боль возникает во время нагрузки и возрастает сразу по завершению	14	8,3
Постоянная выраженная боль, при которой невозможно заниматься тренировочной деятельностью	2	1,2

3.3. Оценка клинико-функционального состояния локтевого сустава в зависимости от длительности заболевания, возраста и пола

Проведение корреляционного анализа показало отсутствие зависимости между силой мышц и возрастом ($r=-0,063$, $p=0,741$), а также между силой мышц и полом ($r=0,331$; $p=0,074$). Также, исходно, выявлено отсутствие достоверно значимых различий показателя функции верхней конечности по данным опросника QuickDASH у спортсменов с различным уровнем спортивного мастерства ($p=0,259$, критерий Манна-Уитни), а также между мужчинами и женщинами ($p=0,670$, t-критерий Стьюдента).

Корреляционный анализ выявил отсутствие связи (по шкале Чеддока) между показателями шкалы QuickDash и возрастом пациентов ($r=0,030$; $p=0,789$) и длительности заболевания ($r=0,036$; $p=0,747$). В то же время, исходно, выявлена отрицательная корреляция слабой степени ($r=-0,174$, $p<0,05$) между длительностью заболевания и силой мышц в кисти.

Согласно статистическим расчетам, различий по показателю PRTEE между мужчинами и женщинами не было обнаружено. Так, показатель PRTEE у женщин составил $59,1 \pm 23,6$ (ДИ 51,4 – 66,7), у мужчин - $57,4 \pm 25,8$ (ДИ 49,6 – 65,1), $p=0,759$.

Проведение корреляционного анализа показало отсутствие зависимости между субъективной оценкой «теннисного локтя» по данным опросника PRTEE и возрастом спортсменов ($r=0,001$; $p=0,994$), а также с длительностью заболевания ($r=0,073$; $p=0,509$).

Оценка данных, полученных с помощью магнитно-резонансной томографии, проводилась у 24 пациентов до лечения и через месяц после окончания лечения: 14 пациентов из основной группы (58%) и 10 пациентов из контрольной группы (42%). На изображениях оценивали степени повреждения сухожилия лучевого разгибателя запястья, мышечной ткани, хряща и костной ткани, а также наличие суставного выпота.

Полученные данные показали, что пол пациентов не влиял на степень повреждения структур локтевого сустава ($p>0,05$) (Таблица 8).

Таблица 8 – Степень повреждения структур локтевого сустава в зависимости от пола

Показатель	Пол	Показатель			Р
		Me	$Q_1 - Q_3$	n	
Степень повреждения сухожилия	женский	2,00	2,00 – 2,75	10	0,261
	мужской	2,00	1,00 – 2,00	14	
Степень повреждения мышцы	женский	2,00	1,00 – 2,00	10	0,418
	мужской	1,00	1,00 – 2,00	14	
Степень повреждения хряща	женский	1,00	1,00 – 1,00	10	0,398
	мужской	1,00	1,00 – 1,00	14	
Степень повреждения костной ткани	женский	1,00	1,00 – 2,00	10	0,567
	мужской	1,00	1,00 – 1,75	14	

Также, отсутствовала взаимосвязь между степенью повреждения структур локтевого сустава и возрастом пациентов (Таблица 9).

Таблица 9 – Результаты корреляционного анализа взаимосвязи степени повреждения структур локтевого сустава и возраста спортсменов

Показатель	Возраст спортсменов		
	Коэффициент корреляции	Теснота связи	Р
Степень повреждения сухожилия	0,100	Нет связи	0,643
Степень повреждения мышцы	0,217	Слабая	0,308
Степень повреждения хряща	0,317	Умеренная	0,131
Степень повреждения костной ткани	0,154	Слабая	0,473

В то же время, была обнаружена прямая связь умеренной тесноты (по шкале Чеддока) между степенью повреждения мышцы и длительности заболевания ($r=0,425$; $p=0,038$) (Таблица 10, Рисунок 9).

Таблица 10 – Результаты корреляционного анализа взаимосвязи степени повреждения структур локтевого сустава и длительности заболевания

Показатель	Длительность заболевания		
	Коэффициент корреляции	Теснота связи	Р
Степень повреждения сухожилия	0,314	Умеренная	0,136
Степень повреждения мышцы	0,425	Умеренная	0,038*
Степень повреждения хряща	0,304	Умеренная	0,148
Степень повреждения костной ткани	0,219	Слабая	0,303

* $p<0,05$

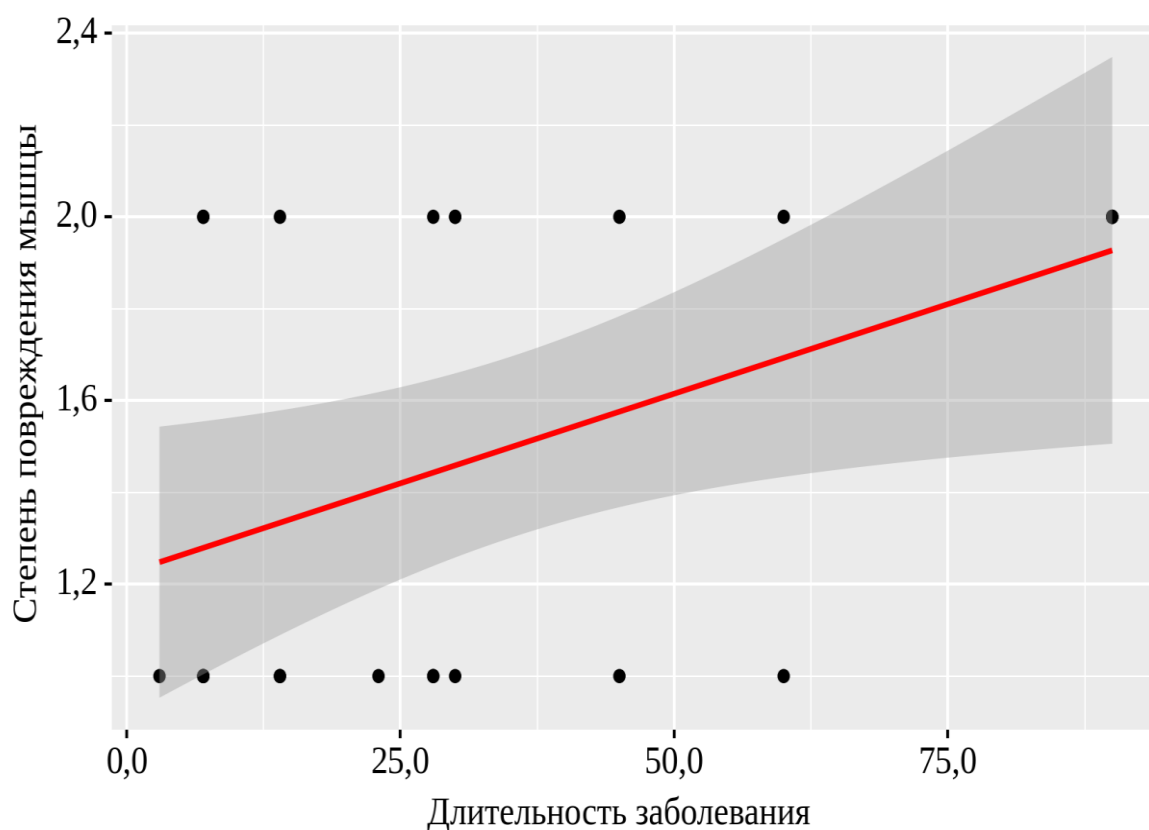


Рисунок 9 – График регрессионной функции, характеризующий зависимость степени повреждения мышцы от длительности заболевания

Показатели субъективной оценки функционирования верхней конечности по шкале QuickDash и оценке «теннисного локтя» по шкале PRTEE статистически значимо не отличались у пациентов с наличием или отсутствием суставного выпота $p=0,836$ и $p=0,670$ соответственно. Возраст и пол спортсменов также не влияли на наличие суставного выпота ($p=0,509$ и $p=0,680$ соответственно). Также, длительность заболевания не влияла на наличие суставного выпота. Так, медиана длительности заболевания у пациентов с наличием суставного выпота составила 30 [12; 90] дня, у пациентов с отсутствием суставного выпота – 26 [12; 34] дня ($p=0,210$). Корреляционный анализ не выявил взаимосвязь между степенью повреждения структур локтевого сустава и показателями по шкале QuickDash и шкале PRTEE (Таблица 11, 12).

Таблица 11 – Результаты корреляционного анализа между степенью повреждения структур локтевого сустава и показателями по шкале QuickDash

Показатель	Показатель по шкале QuickDash		
	Коэффициент корреляции	Теснота связи	P
Степень повреждения сухожилия	-0,071	Нет связи	0,743
Степень повреждения мышцы	0,037	Нет связи	0,865
Степень повреждения хряща	0,161	Нет связи	0,719
Степень повреждения костной ткани	0,130	Нет связи	0,845

Таблица 12 – Результаты корреляционного анализа взаимосвязи степени повреждения структур локтевого сустава и показателей по шкале PRTEE

Показатели	Показатель по шкале PRTEE		
	Коэффициент корреляции	Теснота связи	P
Степень повреждения сухожилия / показатель PRTEE	-0,074	Нет связи	0,732
Степень повреждения мышцы	0,036	Нет связи	0,867
Степень повреждения хряща	0,011	Нет связи	0,623
Степень повреждения костной ткани	0,072	Нет связи	0,820

В то же время, установлена обратная связь умеренной тесноты между степенью повреждения костной ткани и силой мышц кисти ($\rho=-0,447$; $p=0,028$) (Таблица 13, Рисунок 10).

Таблица 13 – Результаты корреляционного анализа взаимосвязи степени повреждения структур локтевого сустава и силы мышц кисти

Показатель	Сила мышц кисти		
	Коэффициент корреляции	Теснота связи	P
Степень повреждения сухожилия	-0,164	Нет связи	0,645
Степень повреждения мышцы	-0,229	Нет связи	0,482
Степень повреждения хряща	-0,226	Нет связи	0,588
Степень повреждения костной ткани	-0,447	Умеренная	0,028*

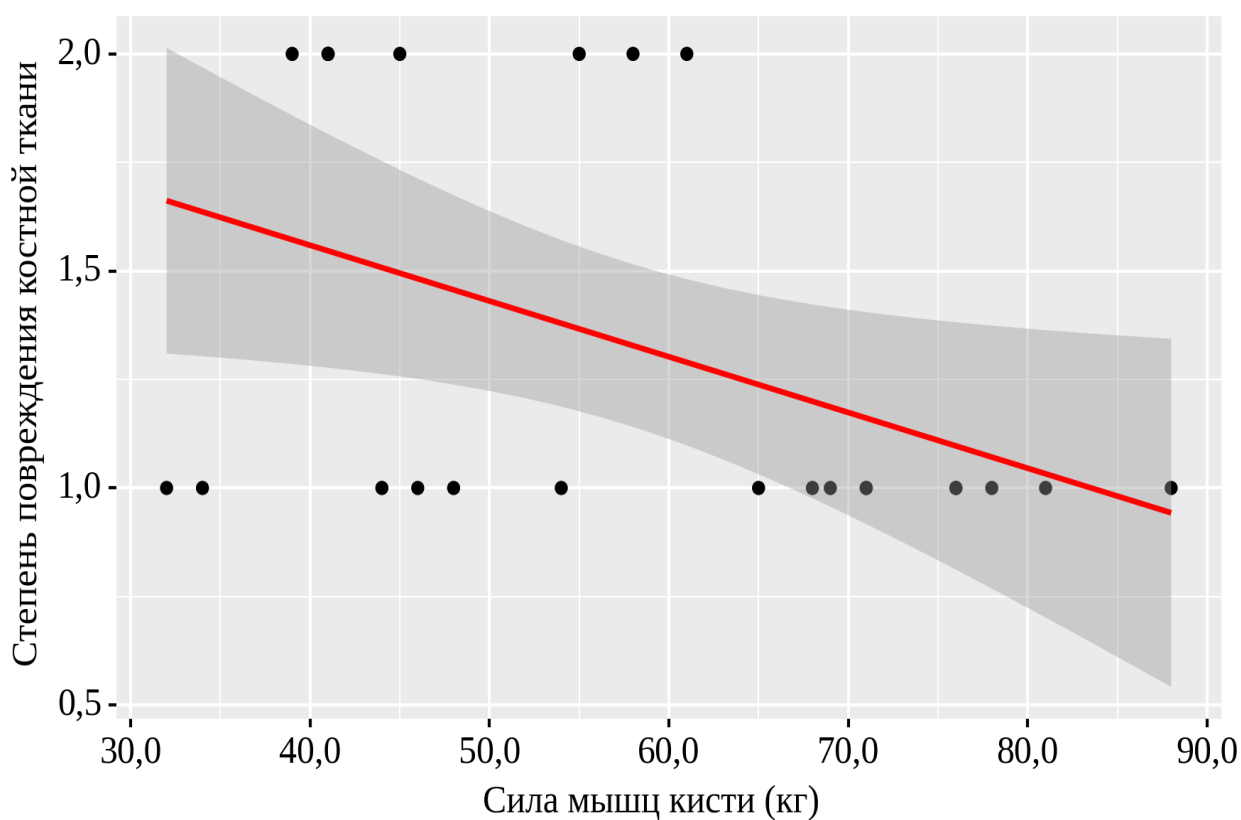


Рисунок 10 – График регрессионной функции, характеризующий зависимость степени повреждения костной ткани от силы мышц кисти

Наблюдаемая зависимость степени повреждения костной ткани от показателя силы мышц кисти описывается уравнением парной линейной регрессии:

$$Y_{\text{Степень повреждения костной ткани}} = -0,013 \times X_{\text{Сила мышц кисти}} + 2,073$$

При увеличении силы мышц кисти на 1 кг следует ожидать уменьшение степени повреждения костной ткани на 0,013. Полученная модель объясняет 19,2% наблюдаемой дисперсии степени повреждения костной ткани.

Наличие суставного выпота не влияло на силу мышц кисти ($p < 0,369$) (Таблица 14).

Таблица 14 – Наличие суставного выпота в зависимости от силы мышц кисти

Показатель	Категории	PRTEE (баллы)			P
		M ± SD	95% ДИ	n	
Наличие суставного выпота	да	54 ± 12	47 – 62	12	0,369
	нет	61 ± 20	48 – 73	12	

Таким образом, клинико-функциональные особенности спортсменов с латеральным эпикондилитом характеризуются отсутствием связи между выраженностью боли, полом, возрастом и длительностью заболевания; наличием связи умеренной тесноты между степенью повреждения хрящевой ткани и возрастом пациентов; наличием связи слабой тесноты между степенью повреждения мышцы и костной ткани от возраста.

3.4. Результаты применения радиальной ударно-волновой терапии у спортсменов с латеральным эпикондилитом

Исходно спортсмены основной и контрольной групп были сопоставимы по полу, возрасту и длительности заболевания ($p > 0,05$). Средний возраст спортсменов основной группы составил $31,64 \pm 6,9$ лет, контрольной - $31,27 \pm 6,57$ лет. Средняя

продолжительность заболевания спортсменов основной группы составила $32,87 \pm 28,47$ дней, контрольной - $34,7 \pm 28,15$ дней.

Пациенты групп были также сопоставимы по уровню боли, качеству жизни и силе мышц кисти (Таблица 15).

Таблица 15 – Сопоставимость пациентов основной и контрольной групп по клинико-функциональным показателям

Группа	QuickDash (баллы) Me [Q ₁ ; Q ₃]	PRTEE (баллы) Me [Q ₁ ; Q ₃]	Сила мышц кисти (кг) (M ± SD)
Основная	31,25 [18,75;37,35]	69,00 [45,00;84,00]	58,94 ± 15,62
Контрольная	25,00 [12,5; 31,25]	48,00 [39,00; 64,00]	54,49 ± 14,16
P*	0,058	0,404	0,181

*P – достоверность различий между группами по критерию Манна-Уитни (QuickDash, PRTEE) и t-критерию Стьюдента (Сила мышц кисти).

Анализ показателей, полученных в основной группе, показал, что после лечения отмечена выраженная положительная динамика. Показатель по шкале QuickDASH снизился с $31,38 \pm 11,62$ до $16,89 \pm 12,70$ ($p < 0,05$), а через 2 недели – до $7,45 \pm 7,89$ ($p < 0,05$). Через месяц после окончания лечения средний балл по шкале составил $4,65 \pm 6,31$ ($p < 0,05$ – по сравнению с показателем сразу после лечения). У спортсменов контрольной группы средний балл по шкале QuickDASH снизился с $24,49 \pm 12,87$ до $21,45 \pm 13,54$ по завершению лечения ($p < 0,05$), через 2 недели после лечения – до $15,03 \pm 12,63$ ($p < 0,05$ по сравнению с показателем сразу после лечения), через месяц после окончания лечения - до $12,67 \pm 11,55$ (Таблица 16, Рисунок 11).

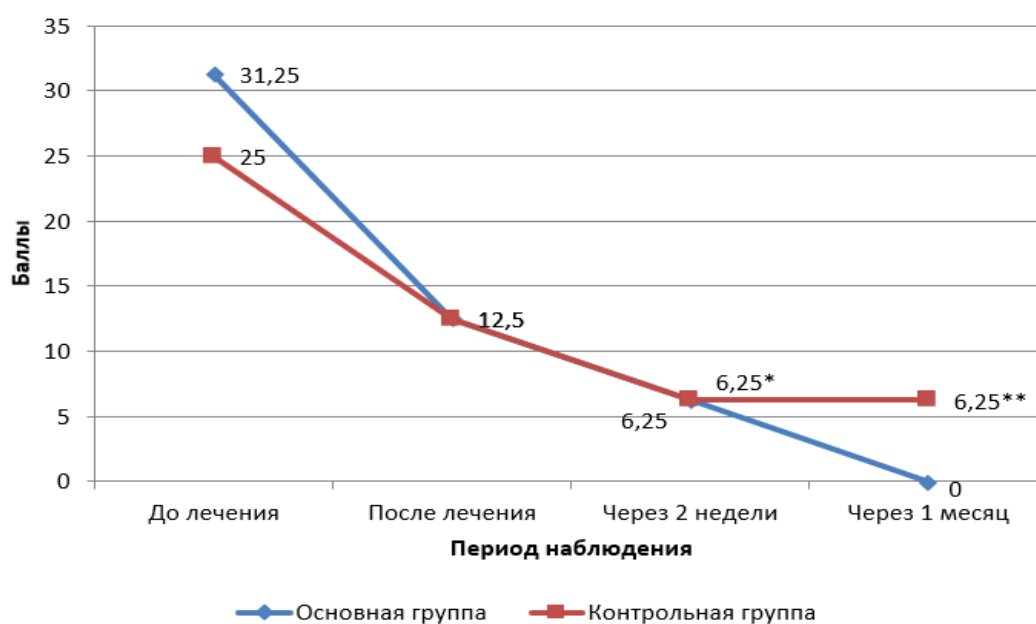
При сравнении показателей шкалы QuickDASH в группах после лечения не было выявлено статистически достоверных различий ($p = 0,116$). Однако уже через 2 недели после лечения отмечены статистически значимые различия между уровнем функционирования верхней конечности по шкале QuickDASH ($p = 0,002$).

Полученные статистически значимые различия между группами по шкале QuickDASH сохранялись и через 1 мес. после лечения (Таблица 16, Рисунок 11).

Таблица 16 – Анализ показателей шкалы QuickDASH

Период наблюдения	Группа	Me [Q ₁ ; Q ₃]	P
До лечения	основная	31,25 [18,75;37,35]	0,058
	контрольная	25,00 [12,5; 31,25]	
После лечения	основная	12,5* [6,25;25,0]	0,175
	контрольная	12,5* [12,5;31,25]	
Через 2 недели	основная	6,15* [0,00; 12,5]	0,0014
	контрольная	6,25* [6,26 25,00]	
Через 1 мес.	основная	0* [0,00; 6,25]	0,0002
	контрольная	6,25* [0,00; 25,00]	

* $p < 0,05$ – достоверность различий по отношению к показателям до лечения (критерий Вилкоксона); p – достоверность различий между группами (критерий Манна-Уитни)



* $p < 0,05$; ** $p < 0,001$ – достоверность различий по отношению к основной группе (критерий Манна-Уитни)

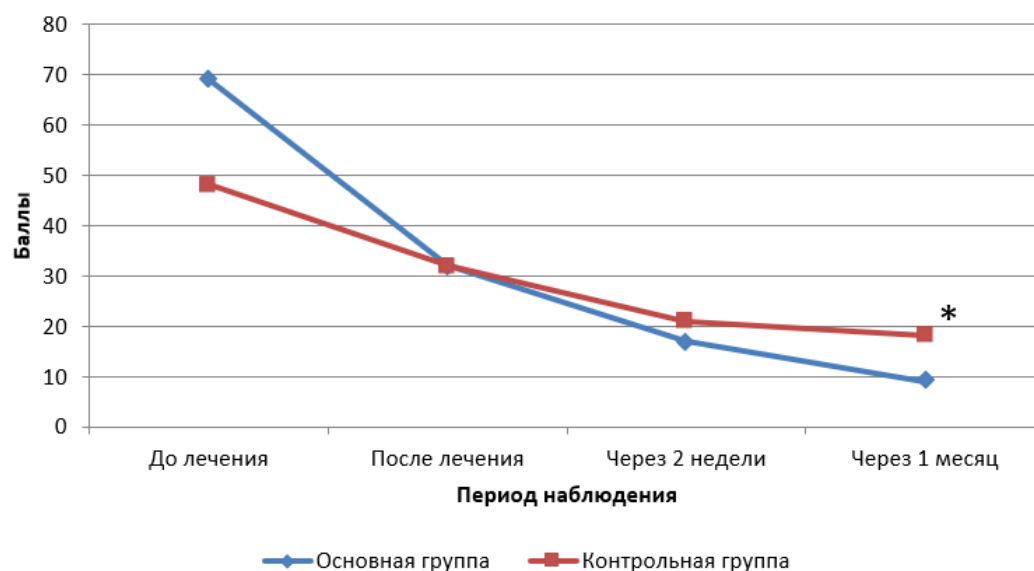
Рисунок 11 – Динамика показателей шкалы QuickDASH (Me, баллы)

Анализ динамики показателей оценки «теннисного локтя» по шкале PRTEE показал выраженную положительную динамику у пациентов основной и контрольной группы ($p < 0,05$ по отношению к предшествующему периоду наблюдения) (Таблица 17, Рисунок 12).

Таблица 17 – Динамика показателей шкалы PRTEE (баллы)

PRTEE	Группа	Me [Q ₁ ; Q ₃]	P
До лечения	основная	69,00 [45,00;84,00]	0,404
	контрольная	48,00 [39,00; 64,00]	
После лечения	основная	32,0 [21,0; 49,00]	0,918
	контрольная	32,00 [28,00; 53,00]	
Через 2 недели	основная	17,00 [12,00; 24,00]	0,114
	контрольная	21,00 [12,00; 39,00]	
Через 1мес.	основная	9,00[1,00; 19,00]	0,003
	контрольная	18,00 [8,00; 36,00]	

*P – достоверность различий между группами (критерий Манна-Уитни)



* $p < 0,05$ – достоверность различий по отношению к основной группе

Рисунок 12 – Динамика показателей шкалы PRTEE (Me, баллы)

Так, количество баллов по шкале PRTEE после лечения в основной группе снизилось с $65,51 \pm 23,78$ до $38,17 \pm 21,83$ баллов, через 2 недели - до $21,02 \pm 14,89$, через 1 мес. после лечения – до $12,02 \pm 11,63$ баллов. Количество баллов по шкале PRTEE у пациентов контрольной группы после лечения снизилось с $48,81 \pm 22,80$ до $39,78 \pm 20,88$, через 2 недели - до $28,97 \pm 20,69$, после лечения – до $22,49 \pm 17,94$ баллов. При сравнении показателей шкалы PRTEE между группами статистически достоверных различий после лечения и через 2 недели после лечения отмечено не было ($p = 0,733$ и $p = 0,053$ соответственно). Статистически значимые различия были отмечены через 1 месяц после лечения ($p = 0,003$).

При оценке силы мышц кисти не отмечено каких-либо существенных изменений у спортсменов обеих групп на всем протяжении наблюдения ($p > 0,05$).

Средний показатель силы мышц кисти до и после лечения, а также через 2 недели и месяц после лечения в основной группе составил $58,94 \pm 15,62$ кг, $58,81 \pm 15,40$ кг, $58,79 \pm 15,69$ кг, $59,02 \pm 15,53$ кг соответственно, в контрольной группе - $54,49 \pm 14,16$ кг, $54,35 \pm 14,32$ кг, $54,41 \pm 14,16$ кг, $54,68 \pm 13,92$ кг соответственно (Таблица 18, Рисунок 13).

Таблица 18 – Динамика силы мышц кисти (кг)

Сила мышц	Группа	M $\pm$ SD	95% ДИ	P*
До лечения	основная	$58,94 \pm 15,62$	54,35 – 63,52	0,181
	контрольная	$54,49 \pm 14,16$	49,76 – 59,21	
После лечения	основная	$58,81 \pm 15,40$	54,29 – 63,33	0,178
	контрольная	$54,35 \pm 14,32$	49,58 – 59,13	
Через 2 недели	основная	$58,79 \pm 15,69$	54,18 – 63,39	0,189
	контрольная	$54,41 \pm 14,16$	49,68 – 59,13	
Через 1 мес.	основная	$59,02 \pm 15,53$	54,46 – 63,58	0,186
	контрольная	$54,68 \pm 13,92$	50,04 – 59,32	

* P - достоверность различий рассчитывали по критерию Стьюдента

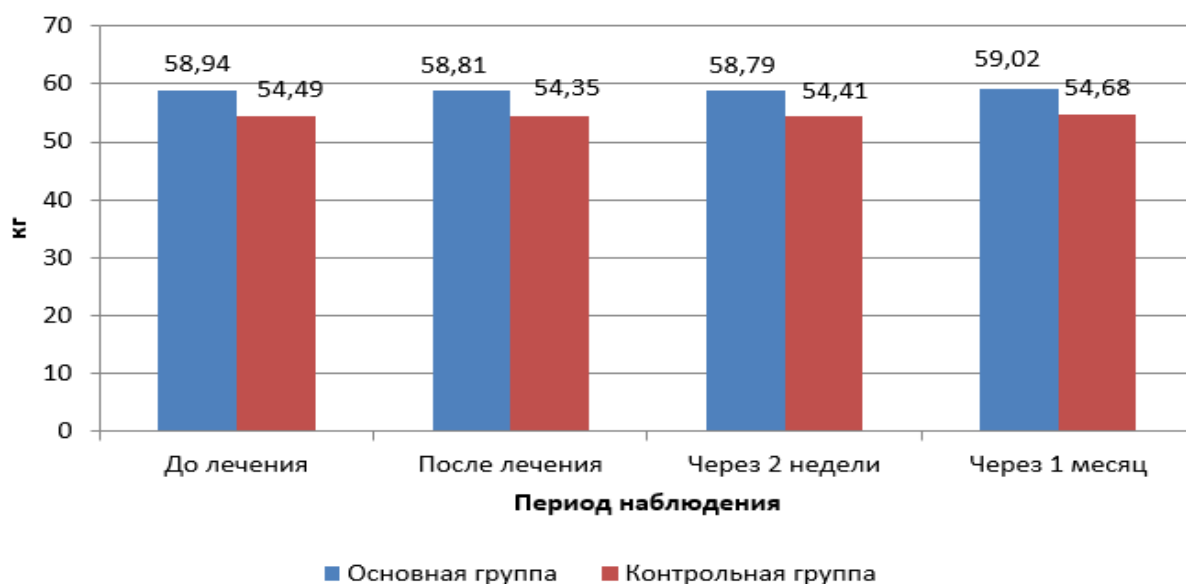


Рисунок 13 – Динамика показателя силы мышц (кг)

При сравнении визуализации структур локтевого сустава на МРТ перед началом исследования между группами не было выявлено статистически значимых различий ($p > 0,05$ по всем показателям). Согласно данным, полученным при проведении МРТ, через месяц после окончания лечения статистически значимая разница между группами была выявлена только по степени повреждения костной ткани ($p = 0,047$). Основная группа имела более выраженное снижение интенсивности сигнала от трабекулярного отека (Таблица 19).

Таблица 19 – Сравнительная характеристика результатов магнитно-резонансной томографии между группами через 1 месяц после лечения

Показатель	Группа	Показатель		Р
		М ± SD	95% ДИ	
Степень повреждения сухожилия	основная	1,36 ± 0,93	0,82 – 1,89	0,283
	контрольная	1,80 ± 1,03	1,06 – 2,54	
Степень повреждения мышцы	основная	1,00 ± 0,00	1,00 – 1,00	0,245
	контрольная	1,10 ± 0,32	0,87 – 1,33	
Степень повреждения хряща	основная	1,00 ± 0,00	1,00 – 1,00	0,245
	контрольная	1,10 ± 0,32	0,87 – 1,33	
Степень повреждения костной ткани	основная	1,00 ± 0,00	1,00 – 1,00	0,047
	контрольная	1,20 ± 0,42	0,90 – 1,50	

При оценке наличия суставного выпота через месяц после лечения не было выявлено статистически достоверных различий – $p > 0,05$ (Таблица 20).

Таблица 20 – Сравнительная характеристика наличия суставного выпота между основной и контрольной группой через месяц после окончания лечения

Показатель	Наличие	Группа		Р
		Основная	Контрольная	
Суставной выпот	да	8 (57,1)	4 (40,0)	0,680
	нет	6 (42,9)	6 (60,0)	

Таким образом, полученные на этапе II данные позволяют сделать вывод о том, что применение радиальной ударно-волновой терапии в комплексном лечении спортсменов с латеральным эпикондилитом позволяет повысить его эффективность за счет существенного улучшения функции верхней конечности (по данным опросника QuickDASH) через 2 недели и 1 мес. после лечения, а также способствует снижению выраженности трабекулярного отека за счет уменьшения степени повреждения костной ткани (согласно данным MPT) через 1 месяц после лечения.

3.5. Эффективность применения различных методик проведения радиальной ударно-волновой терапии в комплексном лечении пациентов с латеральным эпикондилитом

В соответствии с дизайном, на третьем этапе исследования, в исследовании принимали участие 122 чел. с диагнозом «М77. 1 Латеральный эпикондилит», в возрасте от 20 до 45 лет, из них 55 (45,1%) женщин и 67 (54,9%) мужчин.

Все спортсмены были разделены на 4 группы: контрольную, УВТ1, УВТ2 и УВТ3.

Контрольную группу составили 28 спортсменов, которым проводили стандартное лечение, включающее прием НПВП, ношение брейса и лечебную

физкультуру. В группу УВТ1 вошли 30 спортсменов, которым на фоне стандартного лечения проводили процедуры ударно-волновой терапии на область сухожилий разгибателей запястья. Режим воздействия - 2000 импульсов за сеанс с частотой 8Гц, давление плавно увеличивали с 1,3 Бар до 2,5 Бар в течение каждого сеанса. Использовали акупунктурную терапевтическую головку 6А.

В группу УВТ2 вошли 32 спортсмена, которым помимо стандартного лечения проводили воздействие ударными волнами на область мышц-разгибателей запястья и их сухожилий. Режим воздействия - 4000 импульсов за сеанс с частотой 8 Гц, давление плавно увеличивали с 1,3 Бар до 2,5 Бар в течение каждого сеанса. В начале процедуры, для воздействия в проекции сухожилий (2000 импульсов) использовали акупунктурную терапевтическую головку 6А, далее для обеспечения воздействия на мышцы (2000 импульсов) использовали передатчик глубокого воздействия 15D.

В четвертую (УВТ3) группу вошли 32 человека, которым на фоне стандартного лечения проводили процедуры ударно-волновой терапии на область мышц-разгибатели запястья, их сухожилий и трехглавой мышцы плеча. Режим воздействия - 6000 импульсов за сеанс с частотой 8Гц, давление плавно увеличивали с 1,3 Бар до 2,5 Бар в течение каждого сеанса. Для проработки сухожилий (2000 импульсов) использовали акупунктурную терапевтическую головку 6А, для обеспечения воздействия на мышцы-разгибатели запястья (2000 импульсов) и трехглавую мышцу плеча (2000 импульсов) использовали передатчик глубокого воздействия 15D.

Пациенты всех четырех групп были сопоставимы по полу, возрасту, длительности заболевания и клинико-функциональным характеристикам.

Так, средний возраст в контрольной группе составил $32,30 \pm 7,52$ г., в группе сравнения - $31,85 \pm 8,53$ г., в основной 1 и основной 2 группах сравнения $29,83 \pm 5,92$ г. и $33,00 \pm 6,15$ г. соответственно ($p > 0,05$). Длительность заболевания в группах, составила 28,00 [14;00 45,00] дней (Таблица 21).

Таблица 21 – Возрастная характеристика пациентов по группам

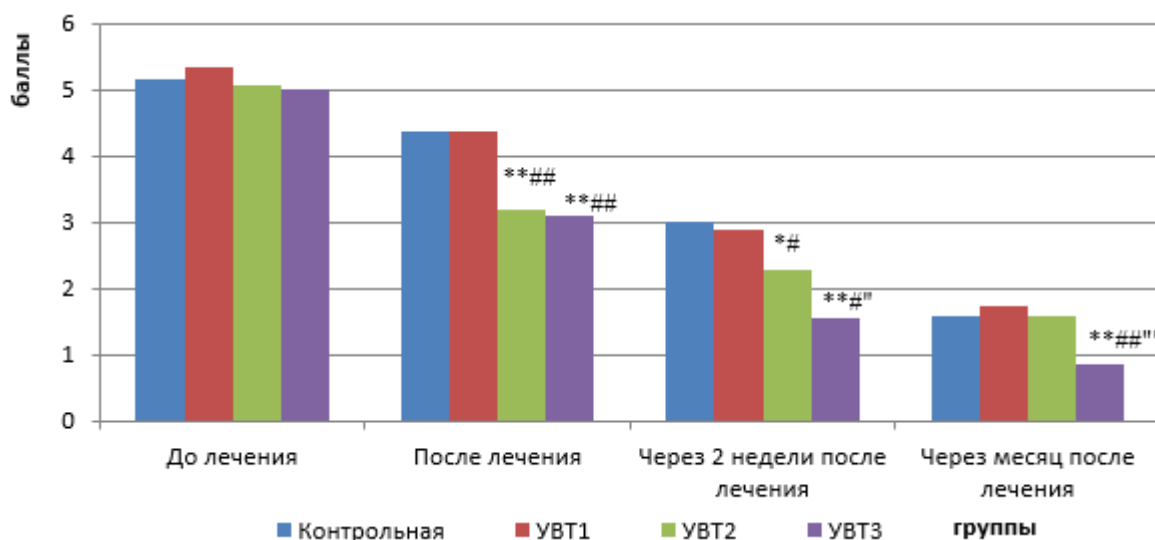
Группы	Возрастные характеристики		
	n	M±SD	Min- Max
Контрольная	28	32,30±7,52	20,00-45,00
УВТ1	30	31,85±8,53	21,00-45,00
УВТ2	32	29,83±5,92	20,00-41,00
УВТ3	32	33,00±6,15	23,00-45,00

Динамика показателей выраженности болевого синдрома представлена в Таблице 22 и на Рисунке 14.

Таблица 22 – Динамика выраженности боли согласно ВАШ у спортсменов с латеральным эпикондилитом (баллы)

Группа	Период наблюдения			
	До лечения, M±SD	После лечения, M±SD	Через 2 недели после лечения, M±SD	Через месяц после лечения, M±SD
Контрольная	5,14±1,27	4,37±1,22	3,00±1,09	1,57±0,79
УВТ1	5,33±1,12	4,36±1,39	2,87±0,94	1,73±0,52
УВТ2	5,06±1,16	3,19±1,15 **##	2,28±0,81 *#	1,59±0,71
УВТ3	5,00±1,34	3,09±1,17 **##	1,56±0,91 **#"	0,84±0,85 **##""

*p<0,05,**p<0,001– по отношению к контрольной группе; # p<0,05, ##p<0,001 – по сравнению с группой УВТ1;"p<0,05,""p<0,001 – по сравнению с группой УВТ2



* $p < 0,05$, ** $p < 0,001$ – по отношению к контрольной группе; # $p < 0,05$, ## $p < 0,001$ – по сравнению с группой УВТ1; " $p < 0,05$, "" $p < 0,001$ – по сравнению с группой УВТ2

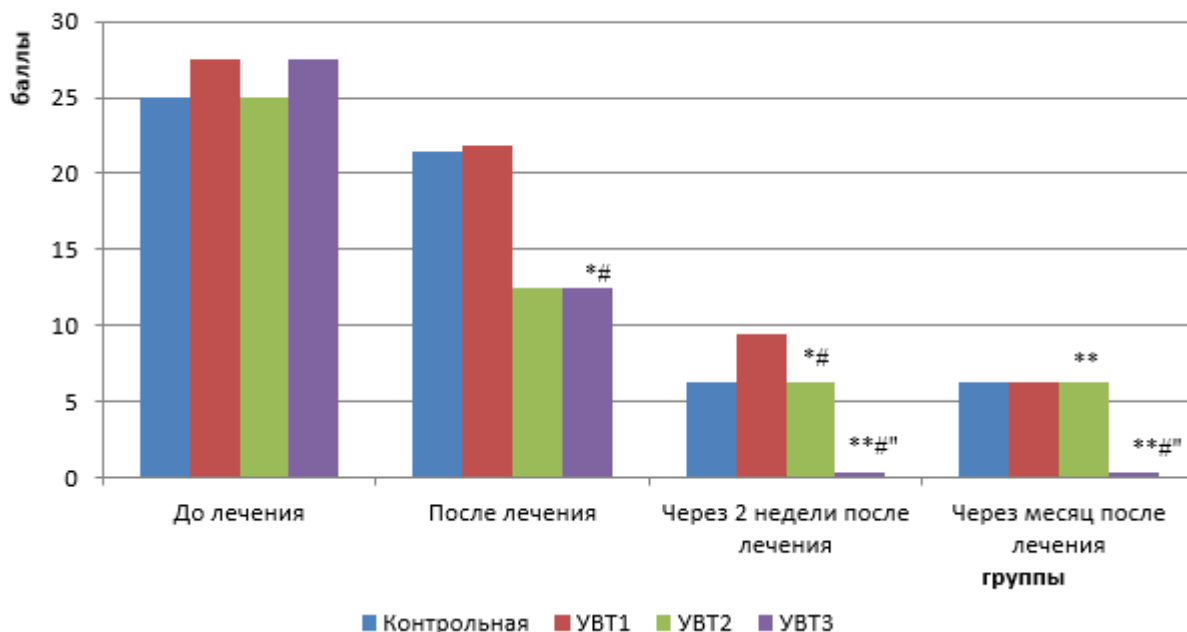
Рисунок 14 – Динамика выраженности болевого синдрома по ВАШ

После поведенного лечения отмечено статистически значимое снижение показателей опросника DASH во всех группах, что указывает на улучшение функции верхней конечности. При этом, во всех группах, достоверно значимое снижение показателя отмечено по отношению к предыдущему этапу исследования (Таблица 23, Рисунок 15).

Таблица 23 – Показатели QDASH у пациентов с латеральным эпикондилитом, Ме [Q₁ ; Q₃]

Группа	Период наблюдения			
	До лечения	После лечения	Через 2 недели после лечения	Через месяц после лечения
Контрольная	25,00 [12,50; 31,25]	21,45 [12,50; 31,25]	6,25 [6,25; 25,00]	6,25 [0,00; 25,00]
УВТ1	27,5 [18,125; 43,75]	21,88 [12,50; 37,50]	9,38 [6,25; 25,00]	6,25 [0,00; 15,63]
УВТ2	25,00 [12,50 37,50]	12,50 [12,50 25,00]	6,25*,# [6,25; 6,25]	6,25** [0,00; 6,25]
УВТ3	27,50 [15,00;37,50]	12,50*,# [6,25; 18,75]	0,00**,#," [0,00; 6,25]	0,00**,#," [0,00; 0,00]

* $p < 0,05$, ** $p < 0,001$ – по отношению к контрольной группе; # $p < 0,05$ – по сравнению с группой УВТ1;" $p < 0,05$ – по сравнению с группой УВТ2



* $p < 0,05$, ** $p < 0,001$ – по отношению к контрольной группе; # $p < 0,05$ – по сравнению с группой УВТ1; " $p < 0,05$ – по сравнению с группой УВТ2 (критерий Манна-Уитни)

Рисунок 15 – Динамика показателей QDASH (баллы, Ме)

В то же время, в группе УВТ2 через 2 недели после лечения отмечались статистически значимые различия по отношению к показателям контрольной группы ($p < 0,05$) и группы УВТ1 ($p < 0,05$), а через месяц после лечения – по отношению к группе контроля ($p < 0,01$).

В группе УВТ3 отмечены статистически значимые различия по сравнению с контрольной группой и группой УВТ1 сразу после лечения, а также через 2 недели и месяц после окончания лечения. Отдельно, следует отметить наличие существенных различий в основной 2 группе по отношению к основной 1 группе через 2 недели и через 1 мес. после лечения ($p < 0,05$).

Более детальный анализ результатов опросника DASH позволил установить, что через 1 мес. после лечения, хорошую функциональность, или «отсутствие неспособностей» (0 баллов по опроснику DASH) в группе контроля отмечали 28,6% (8 чел.), в группе УВТ1 – 53,3% (16 чел.), в группе УВТ2 – 62,5% (20 чел.) и в группе УВТ3 – 81,3% (26 чел.) (Таблица 24).

Таблица 24 – Количество пациентов с латеральным эпикондилитом с «отсутствием неспособностей» верхней конечности (0 баллов по данным опросника DASH) в различные периоды наблюдения

Группа	Период наблюдения		
	После лечения, абс. / %	Через 2 недели после лечения, абс. / %	Через месяц после лечения, абс. / %
Контрольная	0	4/14,3%	8/28,6%
УВТ1	2/6,7%	6/20,%	16/53,3%
УВТ2	2/6,3%	8/25,0%	20/62,5%
УВТ3	4/12,5%	22/68,8	26/81,3%

Углубленный анализ полученных данных позволил выявить отрицательную корреляцию средней степени между результатами опросника DASH и длительностью заболевания в группе УВТ1 после лечения ($r=-0,427$; $p<0,05$) и через 1 мес. после лечения в группе УВТ2 ($r=-0,344$; $p<0,05$). При этом, в группе УВТ3 данного рода корреляционная зависимости отсутствовала, что позволяет говорить о том, что эффективность методики не зависела от длительности заболевания (Таблица 25, Рисунок 16).

Таблица 25 – Корреляционная зависимость между длительностью заболевания и субъективными показателями функции верхней конечности (по результатам опросника DASH)

Группы	Параметры	Результаты по шкале Dash			
		До лечения	После лечения	Через 2 недели после лечения	Через месяц после лечения
Контрольная	Длительность заболевания	0,160	0,030	0,113	0,188
УВТ1		-0,025	-0,427	-0,092	-0,103
УВТ2		-0,011	-0,006	-0,179	-0,453
УВТ3		-0,077	0,199	0,027	-0,289

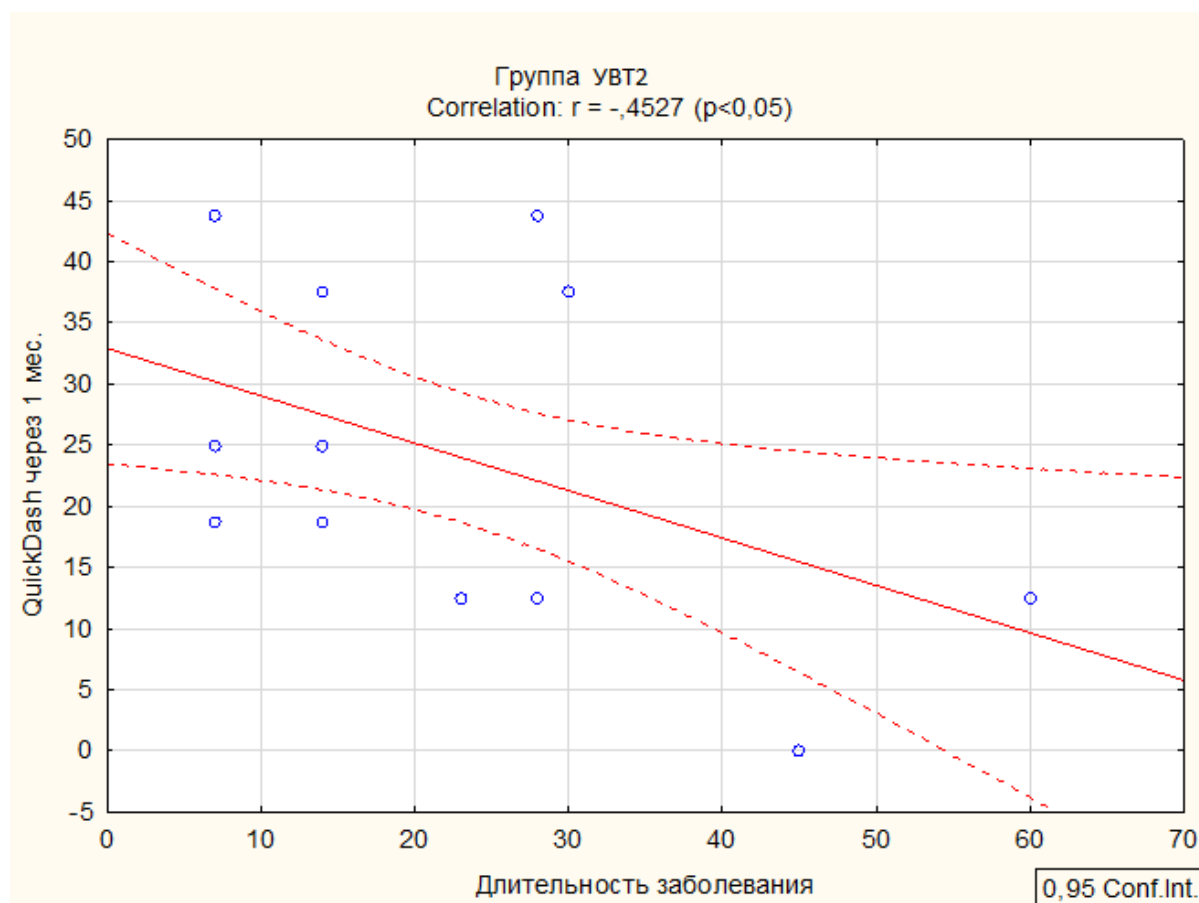


Рисунок 16 – Гистограмма корреляционной зависимости между показателями функционирования верхней конечности (по шкале QuickDash) и длительностью заболевания через 1 мес. после лечения в группе УВТ2

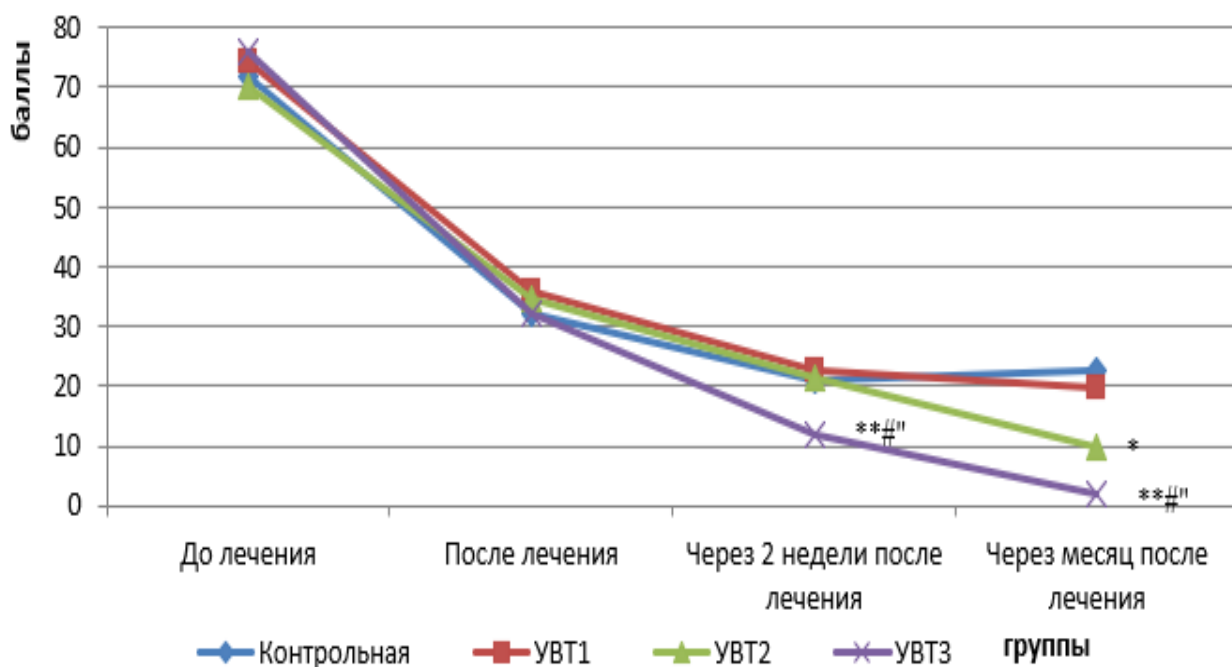
Полученные результаты позволяют рекомендовать назначение курса УВТ на область сухожилия и мышц-разгибателей у пациентов в начале заболевания (до 6 недель), в то время, как эффективность курсового применения УВТ на область сухожилий, мышц-разгибателей запястья и на трехглавую мышцу плеча не зависит от длительности заболевания.

Оценка теннисного локтя пациента по данным опросника PRTEE, позволяющего одновременно оценивать выраженность боли и нарушение функции у пациентов с латеральным эпикондилитом показала достоверно значимое снижение данного показателя различной степени выраженности во всех исследуемых группах по отношению к предыдущему периоду исследования ($p < 0,05$) (Таблица 26, Рисунок 17).

Таблица 26 – Динамика показателей PRTEE (баллы, Ме [Q1;Q3])

Группа	Период наблюдения			
	До лечения	После лечения	Через 2 недели после лечения	Через месяц после лечения
Контрольная	72,00 [54,00; 84,00]	32,00 [28,00; 53,00]	21,00 [12,00; 39,00]	22,49 [8,00; 36,00]
УВТ1	74,50 [58,00; 84,50]	36,50 [29,00; 76,00]	22,50 [15,50; 49,00]	15,00 [9,50; 27,00]
УВТ2	70,00 [54,00; 79,00]	34,67 [19,00; 45,00]	21,50 [13,00; 23,00]	10,00* [7,00; 19,00]
УВТ3	76,00 [54,00; 81,00]	32,00 [21,00; 45,00]	12,00**, #, " [7,00; 21,00]	2,00**, #, " [0,00; 13,00]

* $p < 0,05$, ** $p < 0,001$ – по отношению к контрольной группе; # $p < 0,05$ – по отношению к группе УВТ1; " $p < 0,05$ – по отношению к группе УВТ2



* $p < 0,05$, ** $p < 0,001$ – по отношению к контрольной группе; # $p < 0,05$ – по сравнению с группой УВТ1; " $p < 0,05$ – по сравнению с группой УВТ2

Рисунок 17 – Динамика показателей PRTEE (баллы)

В то же время, в группе УВТ2 через месяц после окончания лечения отмечены статистически значимые различия по сравнению с группой контроля ($p < 0,05$). В группе УВТ3 уже через 2 недели после лечения, а также через 1 мес. после лечения отмечалось достоверно значимое улучшение показателей опросника PRTEE по отношению к контрольной группе ($p < 0,01$), а также по отношению к группе сравнения ($p < 0,05$) и группе основная 1 ($p < 0,05$), что указывало на снижение выраженности болевого синдрома и функциональных нарушений при выполнении конкретных видов деятельности (поворот дверной ручки или ключа, ношение за ручки пакета с продуктами, открыть банку, выжать мочалку или полотенце), а также в повседневной деятельности при ведении домашнего хозяйства, выполнении рабочих или ежедневных функций, участии в проведении развлекательных мероприятий и т.д.

Проведение корреляционного анализа позволило выявить отрицательную зависимость средней степени между субъективным показателем оценки «теннисного локтя» по шкале PRTEE и длительностью заболевания через 2 недели после лечения ($r = -0,375$; $p < 0,05$) и через месяц после лечения ($r = -0,513$; $p < 0,05$).

Полученные данные позволяют говорить о более высокой эффективности применения ударно-волновой терапии на область сухожилий и на мышцы-разгибатели запястья в группе УВТ2 в более раннем периоде от начала заболевания. В то время, как эффективность применения ударно-волновой терапии на область сухожилий, мышцы-разгибатели запястья и на трехглавую мышцу плеча не зависела от длительности заболевания (Таблица 27, Рисунки 18, 19).

Таблица 27 – Результаты корреляционного анализа между показателем оценки «теннисного локтя» и длительностью заболевания

Группы	Параметры	Результаты по шкале PRTEE			
		До лечения	После лечения	Через 2 недели после лечения	Через месяц после лечения
Контрольная	Длительность заболевания	0,182	0,169	0,230	0,278
УВТ1		-0,121	-0,365	-0,064	-0,272
УВТ2		-0,043	-0,158	-0,375*	-0,513*
УВТ3		-0,058	0,199	0,179	-0,278

* $p < 0,05$

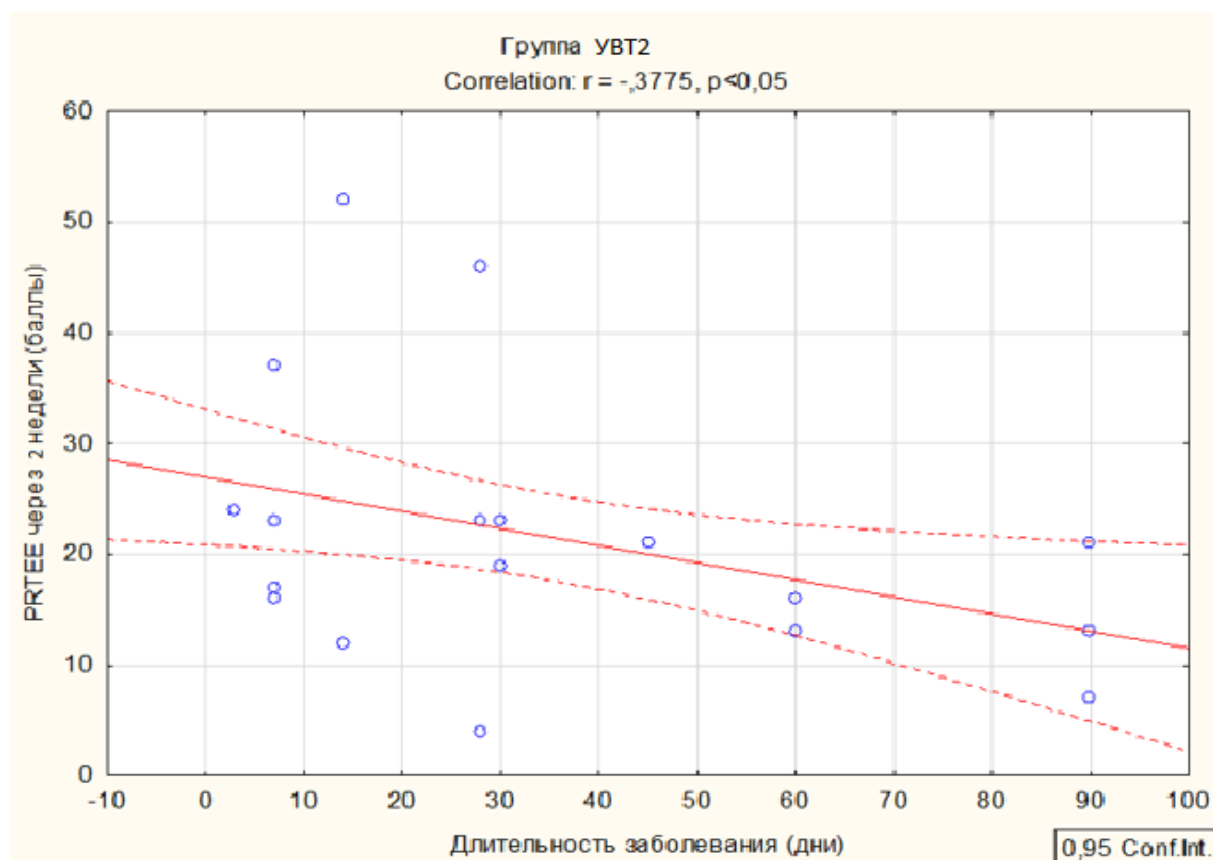


Рисунок 18 – Гистограмма корреляционной зависимости между оценкой «теннисного локтя» (по шкале PRTEE) и длительностью заболевания через 2 недели после лечения в группе УВТ2

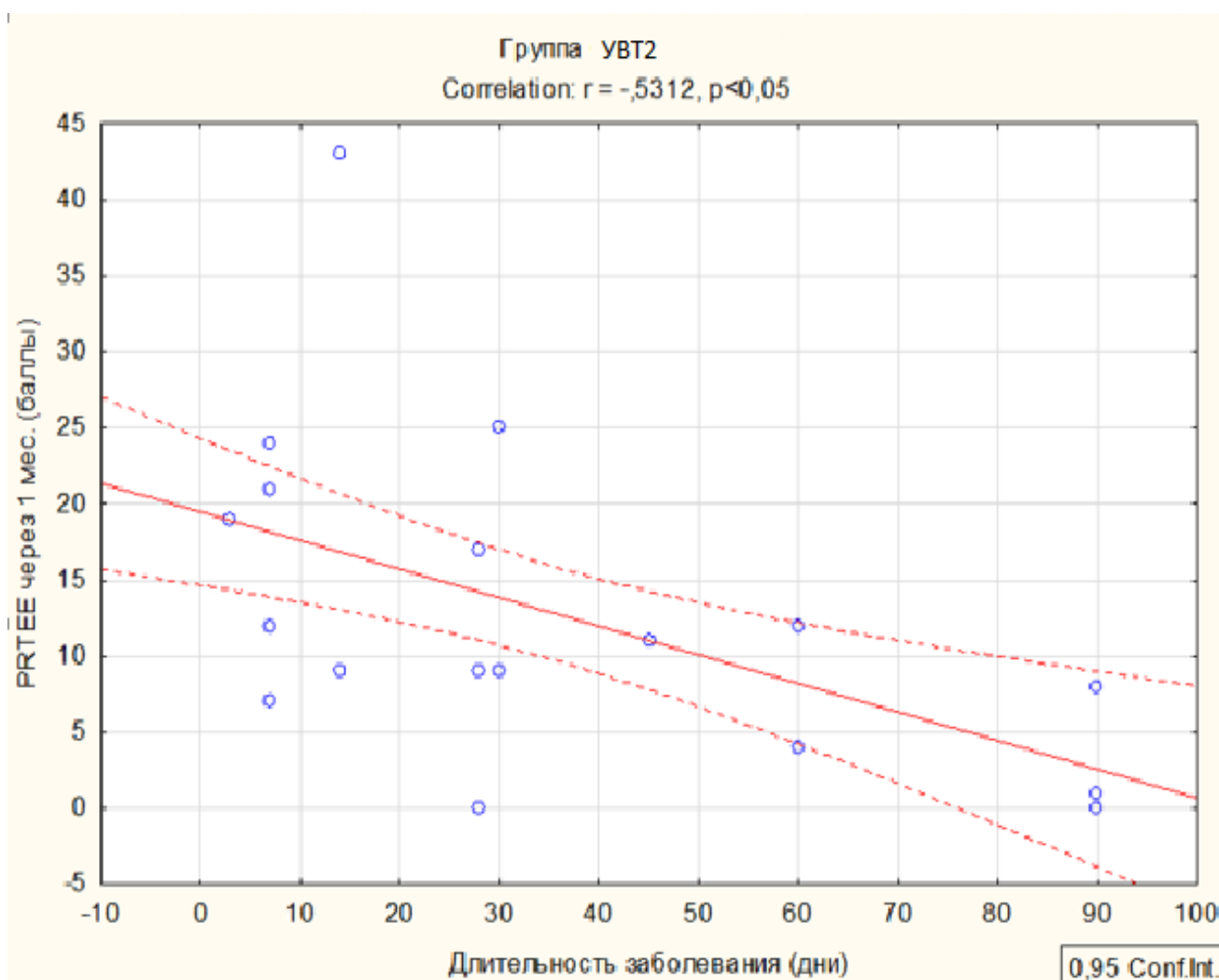


Рисунок 19 – Гистограмма корреляционной зависимости между оценкой «теннисного локтя» (по шкале PRTEE) и длительностью заболевания через 2 недели после лечения в группе УВТ2

Анализ динамики показателей силы мышц кисти у спортсменов не выявил статистически значимых различий между контрольной группой, группами УВТ1, УВТ2, УВТ3 на протяжении всего исследования ($p > 0.05$) (таблица 28).

Оценка качества жизни спортсменов с латеральным эпикондилитом согласно данным опросника SF-36 через месяц показала, что показатели общего физического благополучия и общего психического благополучия в группах УВТ2 и УВТ3 были достоверно выше, чем в контрольной группе и группе УВТ1 ($p < 0.05$) (Таблица 29, Рисунок 20).

Таблица 28 – Динамика показателей силы мышц кисти у пациентов с латеральным эпикондилитом (кг), Me [Q1;Q3]

Группы	Показатели силы мышц кисти (кг), период наблюдения			
	До лечения	После лечения	Через 2 недели после лечения	Через месяц после лечения
Контрольная	50,00 [43,00; 67,00]	50,00 [43,00; 67,00]	50,00 [43,00; 67,00]	51,00 [44,00; 66,00]
УВТ1	56,00 [43,00; 74,50]	56,00 [42,50;73,50]	56,00 [40,50;75,00]	56,00 [43,00; 74,50]
УВТ2	60,00 [45,00; 76,00]	60,00 [46,00;76,00]	60,00 [46,00;76,00]	60,00 [45,00;77,00]
УВТ3	54,00 [48,00;71,00]	54,00 [48,00;71,00]	54,00 [48,00;71,00]	54,00 [48,00;71,00]

Таблица 29 – Показатели физического и психологического компонентов здоровья спортсменов по данным опросника SF-36, Me [Q₁ ; Q₃]

Группа	Физический компонент здоровья		Психологический компонент здоровья	
	До лечения	Через месяц после лечения	До лечения	Через месяц после лечения
Контрольная	45,7 [38,4 ; 47,6]	52,8 [50,6; 55,8]	47,6 [43,8; 48,5]	49,2 [43,8; 50,8]
УВТ1	44,12 [41,4; 49,4]	53,11 [51,5; 57,0]	48,0 [35,4; 50,9]	50,4 [45,1; 51,9]
УВТ2	45,9 [43,5;48,7]	54,0* [53,0; 56,3]	45,7 [38,3 ; 47,5]	53,7*# [52,9; 56,6]
УВТ3	45,9 [43,7; 48,8]	55,5*# [53,1; 56,6]	46,8 [43,6; 50,7]	54,7*# [50,6 ; 58,0]

*p<0,05 – достоверность различий по отношению к контрольной группе; #p<0,05 – достоверность различий по отношению к группе УВТ1

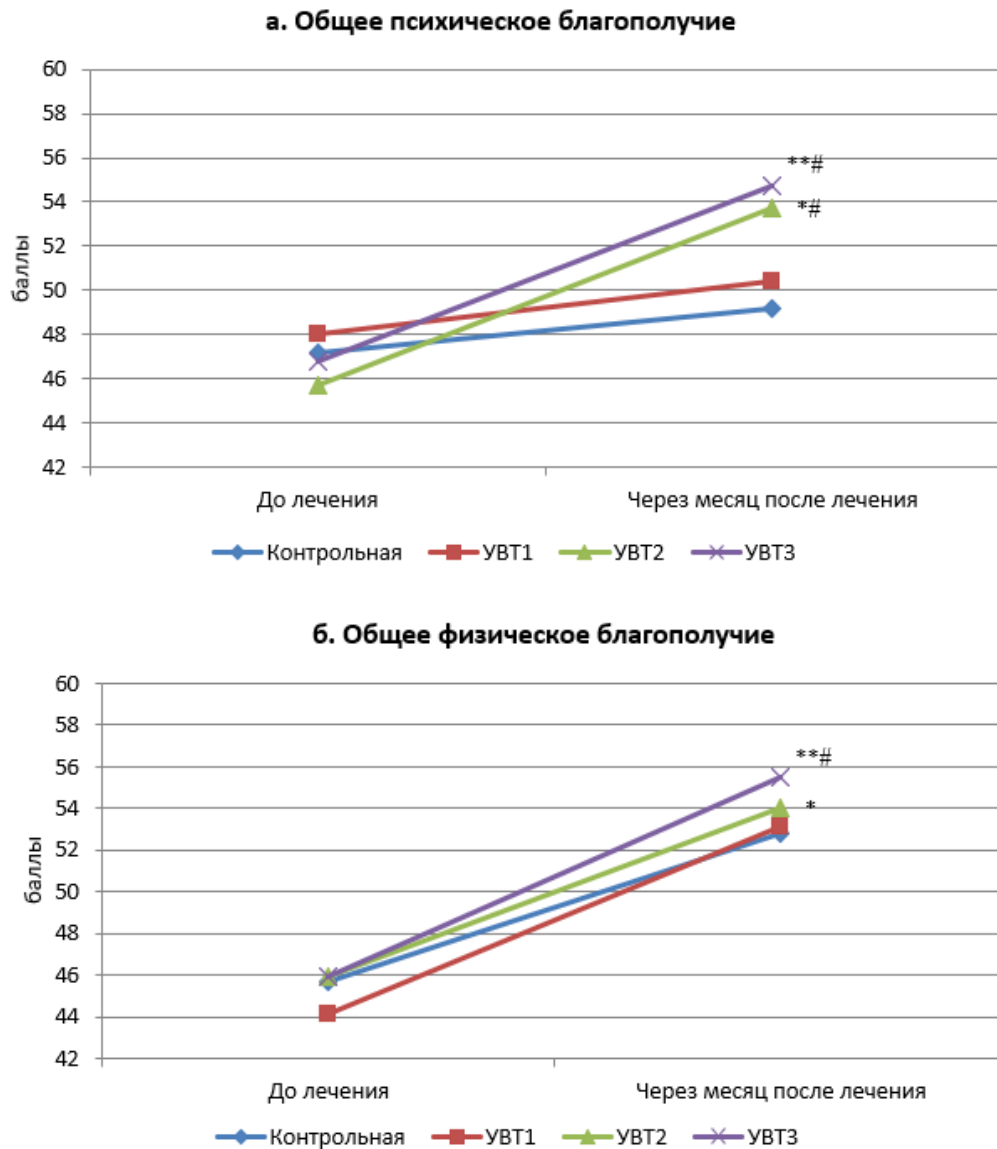


Рисунок 20 а, б – Динамика показателей качества жизни (опросник SF-36)

Таким образом, включение процедур ударно-волновой терапии на область сухожилий, мышцы-разгибатели запястья и трехглавую мышцу плеча в комплексном лечении пациентов с латеральным эпикондилитом, непосредственно после проведенного лечения позволяет существенно снизить выраженность болевого синдрома и улучшить показатель функционирования верхней конечности, позволяя существенно повысить эффективность лечения латеральным эпикондилитом по сравнению со стандартным лечением и применением ударно-волновой терапии на область сухожилий разгибателей запястья.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Быстрое восстановление функции верхней конечности у спортсменов с диагнозом «М77.1 Латеральный эпикондилит» является одной из важных задач спортивной медицины в связи с достаточной высокой распространенностью данной патологии среди представленного контингента. Согласно современным статистическим данным, данное состояние хотя бы раз в жизни встречалось у 1-3% населения.

Латеральный эпикондилит (ЛЭ) представляет собой заболевание опорно-двигательного аппарата, которое возникает вследствие повторяющихся движений в лучезапястном суставе, приводящим к микротравмам сухожилий разгибателей запястья. Несмотря на устоявшееся название «локоть теннисиста», только 5% пациентов связывают травму с большим теннисом.

При этом, актуальность скорейшего купирования болевого синдрома при ЛЭ в спортивной медицине обусловлена тем, что данное состояние существенно снижает работоспособность спортсмена.

В настоящее время, при консервативном лечении ЛЭ используют лечебную физкультуру, покой, пероральные или местные нестероидные противовоспалительные препараты, местные инъекции кортикостероидов, богатой тромбоцитами плазмы, ботулотоксина, а также мануальную терапию, физиотерапевтические и другие методы лечения.

В то же время, внедрение новых методов аппаратной физиотерапии, таких как ударно-волновая терапия, открывают новые возможности в восстановительном лечении пациентов с ЛЭ.

В настоящее время, доказана эффективность применения методики УВТ у пациентов с ЛЭ на сухожилия разгибатели запястья, однако, остается открытым вопрос о разработке более эффективных методик применения УВТ, с локализацией воздействия на другие структуры верхней конечности, вовлеченные в патологический процесс.

В связи с этим, целью исследования являлось повышение эффективности лечения спортсменов с латеральным эпикондилитом путем оптимизации методик применения ударно-волновой терапии.

В исследовании ставили следующие задачи: изучить клинико-функциональное состояние локтевого сустава у спортсменов с латеральным эпикондилитом; оценить эффективность применения ударно-волновой терапии в комплексном лечении спортсменов с латеральным эпикондилитом по сравнению со стандартным лечением; в сравнительном аспекте оценить эффективность применения различных методик проведения ударно-волновой терапии в комплексном лечении спортсменов с латеральным эпикондилитом; оценить эффективность различных методик проведения ударно-волновой терапии в отдаленном периоде.

Настоящее исследование было выполнено на структурных подразделениях кафедры восстановительной медицины, курортологии и физиотерапии, сестринского дела с курсом спортивной медицины МБУ ИНО ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А. И. Бурназяна ФМБА России.

Объектом исследования явились спортсмены с установленным диагнозом «М77.1 Латеральный эпикондилит» (Международная классификация болезней десятого пересмотра – МКБ-10). В соответствии с поставленными целью и задачами, критериями включения, невключения и исключения в исследовании приняли участие 168 спортсменов обоего пола в возрасте от 20 до 45 лет.

Исследование имело три этапа.

Этап I характеризовался изучением клинико-функционального состояния локтевого сустава у спортсменов с латеральным эпикондилитом в зависимости от длительности заболевания, возраста и гендерных отличий у всех 168 спортсменов, участвующих в исследовании.

На II этапе изучали влияние курсового применения ударно-волновой терапии в составе комплексного лечения на клинико-функциональные показатели у спортсменов с латеральным эпикондилитом. На данном этапе исследования приняли участие также 168 спортсменов, которые, в зависимости от методов

лечения, были разделены на контрольную и основную группы. У лиц контрольной группы, в которую вошли 74 чел., было проведено стандартное лечение, включающее прием НПВП, ношение брейса и лечебную физкультуру. В основной группе, которую составили 94 чел., помимо стандартного лечения проводили курсовое применение ударно-волновой терапии.

На III этапе проводили оценку эффективности применения различных методик ударно-волновой терапии у 122 спортсменов с латеральным эпикондилитом. На данном этапе испытуемые были разделены на 4 группы: контрольную, группы «УВТ1», «УВТ2» и «УВТ3».

В первую (контрольную) группу вошли 28 человек, которым проводили стандартное лечение. Во вторую группу (УВТ1) вошли 30 человек, которым на фоне стандартного лечения проводили процедуры ударно-волновой терапии на область сухожилий разгибателей запястья. В третью группу (УВТ2) вошли 32 спортсмена, которым на фоне стандартного лечения выполняли воздействие ударными волнами на область мышц-разгибателей запястья и их сухожилия. Четвертую (УВТ3) группу составили 32 спортсмена, которым на фоне стандартного лечения выполняли воздействие ударными волнами на мышцы-разгибатели запястья, их сухожилия и на трехглавую мышцу плеча.

Спортсмены всех групп на II и III этапе исследования исходно не имели статистически значимых различий при попарном сравнении по показателям пола, возраста, длительности заболевания и клинико-функциональным характеристикам.

Стандартное лечение включало в себя пероральное применение НПВП, проведение упражнений для пациентов с латеральным эпикондилитом и ношение компрессионных ортезов во время тренировочной и соревновательной деятельности с целью минимизации дальнейшей травматизации сухожилий разгибателей запястья.

Курс ударно-волновой терапии проводили на аппарате УВТ Longest LGT-2500S, пр-ва Китай в количестве 10 процедур с интервалом в 2 дня (48 часов) в положении пациента лежа на животе с отведенным на 90° плечом, предплечье при этом свободно свисало вниз с кушетки.

При применении методик УВТ использовали частоту 8Гц, давление плавно увеличивали с 1,3 Бар до 2,5 Бар в течение каждого сеанса. При проведении УВТ на область сухожилий разгибателей запястья режим воздействия составил 2000 импульсов за сеанс. При проведении УВТ на мышцы-разгибатели запястья и их сухожилия - 4000 импульсов за сеанс. При проведении УВТ на мышцы-разгибатели запястья, их сухожилия и на трехглавую мышцу плеча - 6000 импульсов за сеанс. При воздействии на область сухожилий разгибателей запястья использовали акупунктурную терапевтическую головку 6А, при воздействии на мышцы - передатчик глубокого воздействия 15D.

Клиническое обследование включало в себя сбор жалоб, анамнеза, физикальное обследование, которое дополняли проведением специальных тестов: теста Козена, Тест Милла, тест «кофейной кружки», тест со стулом.

Для оценки мышечной силы использовали мануальное мышечное тестирование мышц предплечья и плеча, а также кистевую динамометрию. Во время мануального мышечного тестирования оценивали сгибание и разгибание локтя, а также тыльное и ладонное сгибание кисти. Кистевую динамометрию проводили при помощи динамометра «МЕГЕОН-34090».

Оценку болезненных ощущений проводили согласно визуальной аналоговой шкале (ВАШ). Оценку функции верхней конечности - по данным опросника QuickDASH. Оценку теннисного локтя проводили по данным опросника PRTEE, который позволяет оценить уровень боли и инвалидности (нарушения функции в локтевом суставе). Оценку качества жизни проводили согласно опроснику SF-36.

Оценку структур локтевого сустава проводили при помощи магнитно-резонансной томографии на томографе Siemens Magnetom Aera 1.5T. Оценивали степень повреждения сухожилия лучевого разгибателя запястья, мышечной части лучевого разгибателя запястья; хряща и костной ткани, а также наличие суставного выпота.

Оценку спортсменов по всем параметрам проводили до лечения, после лечения, а также через 2 недели и 1 мес. после лечения. Статистический анализ проводился с использованием программы STATISTICA 11.

Анализ исходной характеристика пациентов показал, что среди исследуемых 47,6% составили профессиональные спортсмены и 52,4% - лица, занимающиеся спортом. Наиболее травмоопасными, как у профессиональных спортсменов, так и у лиц, занимающихся спортом, являлись такие виды спорта, как большой теннис - 25,0% и 36,4% и баскетбол - 22,5% и 20,5% соответственно. Длительность заболевания пациентов варьировала от 1 до 90 дней. Медиана длительности заболевания составила 28 дней.

Анализ жалоб, данных анамнеза, физикального обследования и проведения специальных тестов позволил установить диагноз «M77.1 Латеральный эпикондилит». Проведенные специальные тесты: тест Козена, тест Милла, тест «кофейной кружки», а также тест со стулом - у всех спортсменов, участвующих в исследовании, были положительными.

У всех спортсменов отмечалось наличие болевого синдрома различной степени выраженности по заднелатеральной поверхности локтевого сустава при движении. Наиболее часто – в 52,4% случаях пациенты жаловались на боль, которая возникала спустя несколько часов после окончания нагрузки, в 38,1% случаев - на боль, которая возникала сразу после завершения нагрузки. При этом наличия отражения боли отмечали в 22,6% пациентов.

Результаты I этапа исследования, направленного на изучение клинικο-функционального состояния локтевого сустава у спортсменов с латеральным эпикондилитом в зависимости от длительности заболевания, возраста и гендерной принадлежности, показали наличие корреляционной зависимости только между степенью повреждения мышцы по данным МРТ и длительностью заболевания – установлена прямая связь умеренной тесноты (по шкале Чеддока) ($p=0,425$; $p=0,038$) и между степенью повреждения костной ткани и силой мышц кисти - установлена обратная связь умеренной тесноты ($p=-0,447$; $p=0,028$).

Анализ данных, полученных на II этапе исследования, показал выраженную положительную динамику в основной и контрольной группе по показателю функционирования верхней конечности (по шкале QuickDASH). Статистически

значимые различия по данному показателю между группами были выявлены через 2 недели и через месяц после окончания после лечения.

Анализ динамики показателей оценки «теннисного локтя» по шкале PRTEE показал выраженную положительную динамику у пациентов основной и контрольной группы по отношению к предшествующему периоду наблюдения на всем протяжении исследования.

При сравнении показателей шкалы PRTEE между группами, статистически значимые различия по данному показателю были отмечены только через 1 месяц после лечения.

Анализ показателей мышц кисти не показал каких-либо существенных изменений в обеих группах на всем протяжении наблюдения. Статистически значимой разницы между показателями силы мышц кисти между группами не было обнаружено также за весь период наблюдения.

При сравнении данных МРТ перед началом исследования в группах не было выявлено статистически значимых различий по всем показателям. Через 1 месяц после лечения статистически значимая разница между группами была выявлена только по степени повреждения костной ткани. При этом, основная группа имела более выраженное снижение интенсивности сигнала от трабекулярного отека.

При оценке наличия суставного выпота через месяц после лечения не было выявлено статистически достоверных различий.

Таким образом, полученные в ходе исследования данные позволяют сделать вывод о том, что включение радиальной ударно-волновой терапии в комплексное лечение спортсменов с латеральным эпикондилитом позволяет повысить его эффективность за счет существенного улучшения функции верхней конечности (по данным опросника QuickDASH) через 2 недели и 1 мес. после лечения, а также способствует снижению выраженности трабекулярного отека за счет уменьшения степени повреждения костной ткани (согласно данным МРТ) через 1 месяц после лечения.

Изучение эффективности применения различных методик проведения радиальной ударно-волновой терапии у спортсменов с латеральным

эпикондилитом, проведенное на III этапе исследования, показало существенное снижение уровня боли во всех группах, в то же время, показатели в группе УВТ2 были достоверно ниже, чем в группе контроля непосредственно после лечения и через 2 недели после лечения, в то время, как в группе УВТ3 – достоверно значимое снижение уровня болевого синдрома отмечено по отношению к контрольной группе и группе УВТ1 после лечения, через 2 недели и 1 мес. после лечения, а также к группе УВТ2 через 2 недели и 1 мес. после лечения.

После проведенного лечения отмечено статистически значимое снижение показателей опросника DASH во всех группах, что указывает на улучшение функции верхней конечности.

В то же время, в группе УВТ2 через 2 недели после окончания лечения отмечались статистически значимые различия по отношению к показателям контрольной группы и группы УВТ1, а через месяц после окончания лечения – по отношению к контрольной группе.

В группе УВТ3 отмечались статистически значимые различия по сравнению с контрольной группой и группой УВТ1 сразу после лечения, а также через 2 недели и месяц после лечения. Отдельно следует отметить наличие существенных различий в группе УВТ2 по отношению к группе УВТ3 через 2 недели и через 1 мес. после лечения.

Более детальный анализ результатов опросника DASH позволил установить, что через 1 мес. после лечения, хорошую функциональность, или «отсутствие неспособностей» (0 баллов по опроснику DASH) в группе контроля отмечали 28,6%, в группе УВТ1 – 53,3%, в группе УВТ2- 62,5% и в группе УВТ3 – 81,3% спортсменов.

Углубленный анализ полученных данных позволил выявить отрицательную корреляцию средней степени между результатами опросника DASH и длительностью заболевания в группе сравнения после лечения ($r=-0,427$) и через 1 мес. после лечения в группе УВТ2 ($r=-0,344$). При этом, в группе УВТ3 данного рода корреляционная зависимость отсутствовала, что позволяет говорить о том, что эффективность методики не зависела от длительности заболевания.

Оценка теннисного локтя по данным опросника PRTEE, позволяющего одновременно оценивать выраженность боли и нарушение функции у пациентов с латеральным эпикондилитом, показала достоверно значимое снижение данного показателя различной степени выраженности во всех исследуемых группах по отношению к предыдущему периоду исследования. В то же время, в группе УВТ2 через месяц после окончания лечения отмечены статистически значимые различия по сравнению с контрольной группой.

В группе УВТ3 уже через 2 недели после лечения, а также через 1 мес. после лечения отмечалось достоверно значимое улучшение показателей опросника PRTEE по отношению к контрольной группе, а также по отношению к группе УВТ1 и группе УВТ2, что указывало на более выраженное снижение болевого синдрома и функциональных нарушений при выполнении конкретных видов деятельности (поворот дверной ручки или ключа, ношение за ручки пакета с продуктами, открыть банку, выжать мочалку или полотенце), а также в повседневной деятельности при ведении домашнего хозяйства, выполнении рабочих или ежедневных функций, участии в проведении развлекательных мероприятий и т.д. в группе УВТ3.

Проведение корреляционного анализа позволило выявить отрицательную зависимость средней степени между субъективным показателем оценки «теннисного локтя» по шкале PRTEE и длительностью заболевания через 2 недели ($r=-0,375$) и через 1 мес. после лечения ($r=-0,513$).

Полученные данные позволяют говорить о более высокой эффективности направления ударных волн на область мышц-разгибателей запястья и их сухожилий в группе УВТ2 в более раннем периоде от начала заболевания. В то время, как эффективность применения ударно-волновой терапии на область мышц-разгибателей запястья, их сухожилий и на трехглавую мышцу плеча, проводимой в группе УВТ3, не зависела от длительности заболевания.

Анализ динамики показателей силы мышц кисти не выявил статистически значимых различий между группами на протяжении всего исследования ($p>0,05$)

Анализ показателей качества жизни через 1 мес. после лечения выявил достоверно значимые различия в группах УВТ2 и УВТ3 по сравнению с группой контроля и группой УВТ1 по показателям общего психического и общего физического благополучия

Таким образом, полученные в ходе исследования данные позволяют говорить о высокой эффективности применения радиальной ударно-волновой терапии на область мышц-разгибателей запястья, их сухожилий, а также на область трехглавой мышцы плеча у спортсменов с латеральным эпикондилитом, что позволяет существенно и быстро снизить уровень боли, повысить качество жизни испытуемых, улучшить функциональные показатели верхней конечности вне зависимости от длительности заболевания.

ВЫВОДЫ

1. Клинико-функциональное состояние спортсменов с латеральным эпикондилитом характеризуется наличием болевого синдрома, возникающего непосредственно сразу (в 38,1%) или через несколько часов (в 52,4%) после окончания нагрузки, снижением субъективных показателей оценки функционирования верхней конечности (31 (18,7;37,50) баллов, опросник QuickDASH) и оценки «теннисного локтя» (57,0 (38,5;78,5) баллов, опросник PRFEE), а также повреждением структур локтевого сустава различной степени выраженности более, чем 91,7% случаев, на фоне наличия суставного выпота у 45,8% спортсменов по данным магнитно-резонансной томографии, при этом степень повреждения костной ткани зависела от силы мышц кисти ($p=-0,447$; $p=0,028$), а степень повреждения мышц от длительности заболевания ($p=0,425$; $p=0,038$).

2. Включение курсового применения радиальной ударно-волновой терапии в стандартное лечение пациентов с латеральным эпикондилитом позволяет повысить его эффективность за счет существенного улучшения функции верхней конечности (опросник QuickDASH) через 3 недели ($p=0,002$) и 1 мес. ($p<0,001$) после лечения, способствует улучшению субъективной оценки «теннисного локтя» через 1 мес. после лечения, а также способствует снижению выраженности трабекулярного отека за счет уменьшения степени повреждения костной ткани (по данным МРТ) через 1 месяц после лечения по сравнению со стандартной терапией ($p=0,047$).

3. Применение методики ударно-волновой терапии с локализацией воздействия ударными волнами на мышцы-разгибатели запястья и их сухожилий в комплексном лечении спортсменов с латеральным эпикондилитом, по сравнению со стандартным лечением и применением ударно-волновой терапии на область сухожилий мышц-разгибателей запястья, непосредственно после лечения позволяет существенно снизить выраженность болевого синдрома по ВАШ ($p<0,001$).

4. Включение процедур ударно-волновой терапии с локализацией воздействия ударными волнами на мышцы-разгибатели запястья и их сухожилия, а также на трехглавую мышцу плеча в комплексном лечении спортсменов с латеральным эпикондилитом непосредственно после проведенного лечения позволяет значительно снизить уровень боли ($p < 0,001$) и улучшить показатель функционирования верхней конечности в среднем на 41,7% и 42,9% ($p < 0,05$) по сравнению со стандартным лечением и применением ударно-волновой терапии на область сухожилий мышц-разгибателей запястья.

5. Применение ударно-волновой терапии с локализацией воздействия ударными волнами на область мышцы-разгибатели запястья и их сухожилий, а также на трехглавую мышцу плеча через 1 мес. после проведенного лечения спортсменов с латеральным эпикондилитом превосходит эффективность стандартного лечения и применения ударно-волновой терапии с локализацией воздействия на область сухожилий мышц-разгибателей запястья по показателям выраженности болевого синдрома ($p < 0,001$), показателям функционирования верхней конечности ($p < 0,001$) и оценки «теннисного локтя» ($p < 0,05$), а также качества жизни (опросник SF-36) по показателям общего физического и общего психологического благополучия ($p < 0,05$).

6. Через 1 мес. после лечения применение ударно-волновой терапии с локализацией воздействия ударными волнами на область мышц-разгибателей запястья и их сухожилий уступает по эффективности методике ударно-волновой терапии с локализацией воздействия на область мышц-разгибателей запястья и их сухожилий, а также на трехглавую мышцу плеча по показателям болевого синдрома ($p < 0,05$) и показателям функционирования верхней конечности и оценки «теннисного локтя» ($p < 0,05$), при этом, эффективность данной методики зависит от длительности заболевания ($r = -0,513$; $p < 0,05$).

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При лечении спортсменов с латеральным эпикондилитом при помощи стандартной терапии, включающей в себя нестероидные противовоспалительные препараты, компрессию локтевого сустава, разработанный нами комплекс физических упражнений, направленных на улучшение кровоснабжения мышц плеча и предплечья, с целью повышения эффективности лечения в виде уменьшения выраженности болевого синдрома и улучшения функции верхней конечности рекомендовано включать курсовое применение ударно-волновой терапии.

2. При длительности латерального эпикондилита не более 6 недель рекомендовано проведение УВТ с локализацией ударных волн на область мышц-разгибателей запястья и их сухожилий по следующей методике: режим воздействия - 4000 импульсов за сеанс с частотой 8 Гц, давление плавно увеличивается с 1,3 Бар до 2,5 Бар в течение каждого сеанса. В начале процедуры для воздействия в проекции сухожилий (2000 импульсов) необходимо использовать акупунктурную терапевтическую головку 6А, далее для обеспечения воздействия на мышцы (2000 импульсов) - передатчик глубокого воздействия 15D.

3. Вне зависимости от длительности латерального эпикондилита рекомендовано проведение ударно-волновой терапии с локализацией воздействия ударными волнами на область мышц-разгибателей запястья и их сухожилий, а также на трехглавую мышцу плеча по следующей методике: режим воздействия - 6000 импульсов за сеанс с частотой 8 Гц, давление плавно увеличивали с 1,3 Бар до 2,5 Бар в течение каждого сеанса. Для проработки сухожилий (2000 импульсов) необходимо использовать акупунктурную терапевтическую головку 6А, для обеспечения воздействия на мышцы-разгибатели запястья (2000 импульсов) и трехглавую мышцу плеча (2000 импульсов) - передатчик глубокого воздействия 15D.

4. При комплексном лечении спортсменов с латеральным эпикондилитом рекомендовано включать курсовое применение ударно-волновой терапии. Курс лечения - 10 процедур с кратностью 1 раз в 2 дня (через 48 часов).

5. Сеанс ударно-волновой терапии целесообразно проводить при положении пациента лежа на животе с отведенным на 90° плечом, при этом предплечье должно свободно свисать вниз с кушетки.

6. Применение ударно-волновой терапии в первую очередь рекомендовано у спортсменов, имеющих, по данным магнитно-резонансной томографии, зону трабекулярного отека в области латерального надмыщелка плечевой кости.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

УВТ – ударно-волновая терапия

ЛЭ- латеральный эпикондилит

PRTEE - Patient-Rated Tennis Elbow Evaluation

КС- кортикостероиды

НПВП – нестероидные противовоспалительные препараты

VEGF – васкулярный эндотелиальный фактор роста

FGF - факторов роста фибробластов

IL-8 - интерлейкин-8

ГКС - глюкокортикостероиды

NO – оксид азота

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аксенова, О.А. Ударно-волновая терапия в лечении миофасциального болевого синдрома / О.А. Аксенова, И.Ю. Николаев // Мед. алфавит. – 2016. – Т. 2. – № 14. – С. 34–36.
2. Борисов А.Н. Комментарий к Федеральному закону от 4 декабря 2007 г. №329-ФЗ «О физической культуре и спорте в Российской Федерации» / А.Н.Борисов. – М.: Юстцинформ. – 2009. – 170 с.
3. Буйлова, Т.В. Реабилитация при эпикондилитах плеча. Клинические рекомендации / Т.В. Буйлова, М.Б. Цыкунов // Вестник восстановительной медицины – 2016. – Т. 71. – №1. – С. 80-84.
4. Булах, О.А. Ударно-волновая терапия при плечелопаточном периартрите / О.А. Булах, Е.В. Филатова // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2014. – № 10. – С.4.
5. Бурмакова, Г.М. Возможности экстракорпоральной ударно-волновой терапии при лечении миофасциального пояснично-крестцового болевого синдрома у спортсменов и артистов балета / Г.М. Бурмакова, А.И. Крупаткин, Г.Д. Покинъ-Череда // Мед. совет. – 2011. – № 7–8. – С. 49–52.
6. Власов, А.В. Студент-спортсмен – любитель или профессионал: историко-педагогические особенности противостояния принципов любительства и профессионализма в спорте / А.В. Власов, М.В. Морозов // Социальные отношения. – 2019. – Т. 31. – №4. – С. 78-86.
7. Гарилович, Б.А. Перспективы развития ударно-волновой терапии / Б.А. Гарилович, И.П. Бобровницкий, С.Н. Нагорнев, Д.Б. Родин, А.А. Семенов // Russian Journal of Rehabilitation Medicine. – 2015. – № 1. – С. 42–51.
8. Имангазинов, С.Б., Новый способ наложения фиксирующих повязок на коленный и локтевой суставы / С.Б. Имангазинов, Н.К. Андасбеков, М.Г. Канжигалин, А.А. Мурсалимов // Наука и Здравоохранение – 2020. – Т. 22. – №1. – С. 98–100.

9. Качесов, А.В. Эффект хирургического лечения эпикондилита плечевой кости: сравнение способов / А.В. Качесов, С.Б. Королев, О.Б. Носов, М.Ю. Эль // Кафедра травматологии и ортопедии. – 2018. – Т. 32. – №2. – С. 31–38.
10. Корчажкина, Н.Б. Экстракорпоральная ударно-волновая терапия у спортсменов при дегенеративно-дистрофических заболеваниях костно-мышечной систем / Н.Б. Корчажкина, А.А. Михайлова, М.С. Петрова, А.И. Щукин, Т.К. Рузова, Д.П. Данилова // Медицина труда и промышленная экология. – 2013. – № 9. – С. 16–17.
11. Лукин, С.Ю. Комплексная коррекция патофизиологических нарушений у ортопедотравматологических больных с применением электромагнитных волн терагерцового диапазона на частотах излучения оксида азота / С.Ю. Лукин, Ю.П. Солдатов, М.В. Стогов // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2018. –Т. 95. – № 6. – С. 58–66.
12. Миронов, С.П. Фокусированная пьезоэлектрическая ударно-волновая терапия: лечение пояснично-крестцового миофасциального болевого синдрома у спортсменов и артистов балета / С.П. Миронов, Г.М. Бурмакова, Г.Д. Покинъ-Череда // Медицинский алфавит. – 2018. – Т. 3. – Т. 330. – № 33. – С. 29–35.
13. Могельницкий, А.С. Функциональные нарушения мышечного тонуса и их коррекция методом динамической мышечно-фасциальной мобилизации у спортсменов / А.С. Могельницкий, О.Ю. Павлова, О.В. Кучинская // Спортивная медицина: наука и практика. – 2017. – Т. 7. – № 2. – С. 25–29.
14. Очкуренко, А.А. Применение богатой тромбоцитами плазмы в лечении эпикондилита плеча / А.А. Очкуренко, С.Н. Савельев, Т.О. Байматов // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. – 2020. – Т. 27. – № 1. – С. 98–102.
15. Потапнев, М.П. Современные аспекты применения плазмы, обогащенной растворимыми факторами тромбоцитов, в лечении травм и заболеваний опорно-двигательного аппарата / М.П. Потапнев, Г.М. Загородный, С.И. Кривенко, В.Г. Богдан, А.О. Свирский, А.С. Ясюкевич, В.И. Асаевич, Д.В. Букач, О.Л. Эйсмонт // Спортивная медицина: наука и практика. – 2019. – Т. 9. – № 4. – С. 33–45.

16. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 7 апреля 2014 г. No 186н «Об утверждении профессионального стандарта "Спортсмен"», зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 мая 2014 года, регистрационный No 32397.
17. Проценко, Я.Н. Визуализация пронационно-супинационных движений предплечья как залог понимания ротационной подвижности локтевой кости в дистальном лучелоктевом суставе // Я.Н. Проценко, С.Ю. Семенов, Ю.А. Сигарева // Современные проблемы науки и образования. – 2021. – № 1. – С. 52.
18. Пустарнаков, М.Ю. Эффективность остеопатического лечения при латеральном эпикондилите / М.Ю. Пустарнаков, Е.С. Пустарнакова, Ю.О. Новиков // Мануальная терапия. – 2016. – Т. 63. – №3. – С. 26–31.
19. Салихов, М.Р. Малоинвазивный артроскопический метод лечения пациентов с медиальным эпикондилитом локтевого сустава / М.Р. Салихов, Д.А. Шулепов, О.В. Злобин, Н.Н. Дмитриева, А.И. Мидаев // Травматология и ортопедия России. – 2021. – Т. 27. – №2. – С. 44–53.
20. Самойлов, А.С. Латеральный эпикондилит: тендинит или тендиноз? / А.С. Самойлов, М.В. Иванов, Н.Р. Жестянкин // Спортивная медицина: наука и практика. – 2022. – №12 (1). – С. 73-76.
21. Теплов, О.В. Применение обогащенной тромбоцитами плазмы (PRP) в лечении латерального эпикондилита / О.В. Теплов, В.В. Соловьев, Р.Ф. Масгутов, Р.З. Салихов [и др.] // Практическая медицина. – 2018. – Т. 16. – № 7. – Р. 86–89.
22. Трухан, Д.И. Эпикондилиты: актуальные вопросы диагностики и лечения на этапе оказания первичной медико-санитарной помощи / Д.И. Трухан // Consilium Medicum. – 2016. – №. 18 (9). – С. 164–169.
23. Федеральный закон от 28.02.2008 г. No 13-ФЗ «О внесении изменений в Трудовой кодекс РФ».
24. Хуббиев, Ш.З. Особенности подготовки спортсмена-любителя и спортсмена-профессионала / Ш.З. Хуббиев, Н.С. Панчук, А.С. Сидоренко, С.А. Хисматуллин // Теория и практика физической культуры. – 2016. – №7. – С. 96-98.

25. Шевченко О.А. Правовая доктрина регулирования труда в сфере профессионального спорта и пути ее реализации в России: моногр. - М.: Проспект, 2015. – 80 с.
26. Шутов, Ю.М. Оптимальное лечение эпикондилита плеча / Ю.М. Шутов, М.З. Шутова, Н.Д. Новиков [и др.] // Медицина и образование в Сибири. – 2015. – № 3. – С. 47.
27. Юрку, К.А. Влияние ударно-волновой терапии на качество жизни у пациентов с болью в нижней части спины / К.А. Юрку, С.А. Бондарев, М.В. Иванов, Е.В. Васильева // Вестник Всероссийского общества специалистов по медико-социальной экспертизе. – 2021. – № 1. – С. 88-94.
28. Ядченко, Н.М. Лечение локтевого эпикондилита методом экстракорпоральной ударно-волновой терапии / Н.М. Ядченко, А.В. Макарич // Многопрофильная клиника XXI века. Инновации в медицине. – 2017.
29. Acosta Batlle J, Cerezal L, Márquez MV, López Parra MD, Soteras C, Resano S, Sánchez JB. MRI of the Normal Elbow and Common Pathologic Conditions. Radiographics. – 2020. – Vol. 40. – №2. – P. 468-469.
30. Ahmadi Bani M., Arazpour M., Fardahi Tomaj Y. Design and construction of a tennis elbow brace with light-emitting diode in subjects with lateral epicondylitis // J Hand Ther. – 2019. – Vol. 32. – № 1. – P. 124-127.
31. Ahmed, A. Comparing the effectiveness of Mulligan mobilization versus Cyriax approach in the management of patients with subacute lateral epicondylitis / A. Ahmed, M. Ibrar, A. Arsh [et al.] // JPMA. – 2021. – Vol. 71. – № 1(A). – P. 12–15.
32. Ahmed, A.F. Lateral epicondylitis of the elbow: an up-to-date review of management / A.F. Ahmed, R. Rayyan, B.A. Zikria, M. Salameh // European journal of orthopaedic surgery & traumatology: orthopedie traumatologie. – 10.1007/s00590-021-03181-z.
33. Allen, G.M. Radiographic/MR Imaging Correlation of the Elbow // G.M. Allen, R. Johnson // Magn Reson Imaging Clin N Am. – 2019. – Vol. 27. – № 4. – P. 587–599.
34. Amrami, K.K. MR Imaging of the Wrist and Elbow / K.K. Amrami // Magn Reson Imaging Clin N Am. – 2015. – Vol. 23. – №. 3. – P. xiii.

35. Angst, F. Measures of adult shoulder function: Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand Questionnaire (DASH) and its short version (QuickDASH), Shoulder Pain and Disability Index (SPADI), American Shoulder and Elbow Surgeons (ASES) Society standardized shoulder assessment form, Constant (Murley) Score (CS), Simple Shoulder Test (SST), Oxford Shoulder Score (OSS), Shoulder Disability Questionnaire (SDQ), and Western Ontario Shoulder Instability Index (WOSI) / F. Angst, H.K. Schwyzer, A. Aeschlimann [et al.] // *Arthritis Care Res (Hoboken)*. – 2011. – Vol. 63. – Suppl 11. – P. 174-188.
36. Antil, N. Elbow Imaging: Variants and Asymptomatic Findings. N. Antil, K.J. Stevens, A.M. Lutz // *Semin Musculoskelet Radiol*. – 2021. – Vol. 25. – № 4. – P. 546–557.
37. Auersperg, V. Extracorporeal shock wave therapy: an update / V. Auersperg, K. Trieb // *EFORT Open Rev*. – 2020. – Vol. 10. – № 5. – P. 584–592.
38. Bae, K.J. Magnetic resonance imaging evaluation of patients with clinically diagnosed medial Epicondylitis / K.J. Bae, C. Park, J.M. Ahn [et al.] // *Skeletal Radiol*. – 2021. – Vol. 50. – № 8. – P. 1629–1636.
39. Baktir, S. The short-term effectiveness of low-level laser, phonophoresis, and iontophoresis in patients with lateral epicondylitis / S. Baktir A. Razak Ozdincler, E. Kaya Mutlu, K. Bilsel // *J Hand Ther*. – 2019. – № 32(4). – P. 417–425.
40. Bateman, M. Surgery for tennis elbow: a systematic review / M. Bateman, C. Littlewood, B. Rawson, A.A. Tambe // *Shoulder Elbow*. – 2019. – Vol. 1. – № 11. – P. 35–44.
41. Beato, M. Lower-Limb Muscle Strength, Anterior-Posterior and Inter-Limb Asymmetry in Professional, Elite Academy and Amateur Soccer Players / M. Beato, D. Mounig A. Stiff, G. Coratella // *J Hum Kinet*. – 2021. – Vol. 30. – №77. – P. 135-146.
42. Behazin, M. Arthroscopic Recession Technique in the Surgery of Tennis Elbow by Sharp Cutting the Extensor Carpi Radialis Brevis (ECRB) Tendon Origin / M. Behazin, A.R. Kachooei // *Arch Bone Jt Surg*. – 2021. – Vol. 9. – №2. – P. 174–179.

43. Berardi, M. Beach tennis injuries: a cross-sectional survey of 206 elite and recreational players / M. Bernardi // *Phys Sportsmed.* – 2020. – Vol. 48. – №2. – P. 173–178.
44. Bhandari, R. Calcific Tendinitis in the Elbow Presented as Acute Tennis Elbow / R. Bhandari, R. Sinha, N. Kayastha, A. Joshi // *J Nepal Health Res Counc.* – 2020. – № 17(4). – P. 553–555.
45. Binaghi, D. MR Imaging of the Elbow / D. Binaghi // *Magn Reson Imaging Clin N Am.* – 2015. – Vol. 23. – № 3. – P. 427–440.
46. Bisset, L.M. Physiotherapy management of lateral epicondylalgia / L.M. Bisset, B. Vicenzino // *J Physiother.* – 2015. – Vol. 61. – № 4. – P. 174–181.
47. Castillo-Lozano, R. Incidence of musculoskeletal sport injuries in a sample of male and female recreational paddle-tennis players / R. Castillo-Lozano, M.J. Casuso-Holgado // *J Sports Med Phys Fitness.* – 2016. – Vol. 57. – № 6. – P. 816–821.
48. Cha, Y.K. Magnetic resonance imaging of patients with lateral epicondylitis: Relationship between pain and severity of imaging features in elbow joints / Y.K. Cha, S.J. Kim, N.H. Park [et al.] // *Acta Orthop Traumatol Turc.* – 2019. – Vol. 5. – № 53. – P. 366–371.
49. Challoumas, D. Topical glyceryl trinitrate for the treatment of tendinopathies: A systematic review / D. Challoumas, P.D. Kirwan, D. Borysov [et al.] // *Br J Sports Med.* – 2019. – Vol. 4. – № 53. – P. 251–262.
50. Chamberlain, G.A. A review of the cellular and molecular effects of extracorporeal shockwave therapy / G.A. Chamberlain, G.R. Colborne // *Vet. Comp. Orthop. Traumatol.* – 2020. – № 29. – P. 99–107.
51. Chen, C. Factors influencing interest in recreational sports participation and its rural-urban disparity / C. Chen, L.T. Tsai, C.F. Lin [et al.] // *PLoS One.* – 2017. – Vol. 12. – №5. – P. e0178052.
52. Chen, J.L. Ultrasound-Guided Injection Approach of Treating Tennis Elbow and Elbow Joint Synovitis Simultaneously Under One Needle Insertion Point / J.L. Chen, W.J. Cheng, K.Y. Chen, C.P.C. Chen // *Am J Phys Med Rehabil.* – 2022. – Vol. 101(7). – P. e115-e116.

53. Chen, Y. An Innovative Approach for Enhancing Bone Defect Healing Using PLGA Scaffolds Seeded with Extracorporeal shock-wave treated Bone Marrow Mesenchymal Stem Cells (BMSCs) / Y. Chen, J. Xu, Z. Huang // *Sci Rep.* – 2017. – Vol. 7. – P. 44130.
54. Choi, S.H. Clinical Usefulness of Shoulder Stability Exercises for Middle-aged Women / S.H. Choi, B.H. Lee // *J Phys Ther Sci.* – 2013. – Vol. 25. – № 10 – P. 1243–1246.
55. Chung, B. Extracorporeal shockwave therapy: a review /B. Chung, J.P. Wiley // *Sports Med.* – 2002. – Vol. 32. – № 13. – P. – 851–865.
56. Ciccotti, M.C. Correlation of MRI to Arthroscopy in the Elbow: Thrower's Elbow and Ulnar Collateral Ligament Injury / M.C. Ciccotti, J.D. Stull, P.S. Buckley, S.B. Cohen // *Sports Med Arthrosc Rev.* – 2017. – Vol. 25. – № 4. – P. 191–198.
57. Ciccotti, M.C. Diagnosis and treatment of medial epicondylitis of the elbow / M.C. Ciccotti, M.A. Schwartz, M.G. Ciccotti // *Clin Sports Med.* – 2004. – Vol. 23 – № 4. – P. 693.
58. Coombes, B.K. Management of Lateral Elbow Tendinopathy: One Size Does Not Fit All / B.K. Coombes, L. Bisset, B. Vicenzino // *J Orthop Sports Phys Ther.* – 2015. – № 45(11). – P. 938–949.
59. Cutts, S. Tennis elbow: A clinical review article / S. Cutts, S. Gangoo, N. Modi, C. Pasapula // *J Orthop.* – 2019. – № 17. – P. 203–207.
60. d'Agostino, M.C. Shock wave as biological therapeutic tool: from mechanical stimulation to recovery and healing, through mechanotransduction / M.C. d'Agostino, K. Craig, E. Tibalt, S. Respizzi // *Int. J. Surg.* – 2015. – Vol. 24. – P. 147–153.
61. Day, J.M. A comprehensive rehabilitation program for treating lateral elbow tendinopathy / J.M. Day, A.M. Lucado, T.L. Uhl // *Int J Sports Phys Ther.* – 2019. – Vol. 14. – № 5. – P.818–829.
62. Day, J.M. The Effect of Scapular Muscle Strengthening on Functional Recovery in Patients With Lateral Elbow Tendinopathy: A Pilot Randomized Controlled Trial / J.M. Day, A.M. Lucado, R.B. Dale [et al.] // *J Sport Rehabil.* – 2021. – Vol. 30. – № 5. – P. 744–753.

63. Dedes, V. Comparison of radial extracorporeal shockwave therapy with ultrasound therapy in patients with lateral epicondylitis / V. Dedes, K. Tzirogiannis, M. Polikandrioti [et al.] // J Med Ultrason (2001). – 2020. – Vol. 47. – № 2. – P. 319–325.
64. Defoort, S. Lateral elbow tendinopathy: surgery versus extracorporeal shock wave therapy / S. Defoort, L. De Smet, P. Brys [et al.] // Hand Surg Rehabil. – 2021. – Vol. 40. – № 3. – P. 263–267.
65. Descatha, A. Lateral epicondylitis and physical exposure at work? A review of prospective studies and meta-analysis / A. Descatha, F. Albo, A Leclerc [et al.] // Arthritis Care Res (Hoboken). – 2016. – Vol. 68. – P. 1681–1687.
66. Devrimsel, G. A Comparison of Laser and Extracorporeal Shock Wave Therapies in Treatment of Lateral Epicondylitis / G. Devrimsel // Turk J Phys Med Rehab. – 2014. – Vol. 60. – P. 194-198.
67. Dewan, A.K. MRI of the elbow: techniques and spectrum of disease: AAOS exhibit selection / A.K. Dewan, A.B. Chhabra, A.J. Khanna[et al.] // J Bone Joint Surg Am. – 2013. – Vol. 95. – № 14. – P. 1–13.
68. Dolibog, P. Shockwave therapy in selected soft tissue diseases: A literature review / P. Dolibog, A. Franek, L. Brzezina-Wcisła [et al.] // J. Wound Care. – 2018. – Vol. 27. – P. 573–583.
69. Dragoo, J.L. The use of biologics for the elbow: a critical analysis review / J.L. Dragoo, M.C. Meadows // J Shoulder Elbow Surg. – 2019. – Vol. 28. – № 11. – P. 2053–2060.
70. Duncan, J. Lateral epicondylitis: the condition and current management strategies / J. Duncan, R. Duncan, S. Bansal [et al.] // Br J Hosp Med (Lond). – 2019. – Vol. 80. – № 11. – P. 647–651.
71. Dymarek, R. Evaluation of the effectiveness of extracorporeal shock wave therapy in selected musculoskeletal system disorders of the inflammatory etiology—A critical review of the literature. / R. Dymarek, G. Bidzina, K. Zwierzchowski [et al.] // Wiad. Lek. – 2015. – Vol. 68. – P. 183–192.

72. Dymarek, R. Extracorporeal shock wave therapy as an adjunct wound treatment: A systematic review of the literature / R. Dymarek, T. Halski, K. Ptaszkowski, L. Slupska [et al.] // *Ostomy Wound Manag.* – 2014. – Vol. 60. – P. 26–39.
73. Elzaki, M. Tennis elbow: what is the score on Internet-based information? / M. Elzaki, M. Kelly, C.N. Foghlú [et al.] // *Ir J Med Sci.* – 2022. – Vol. 191. – № 1. – P. 497–498.
74. Finlay, M.J. The prevalence of pre-conditioning and recovery strategies in senior elite and non-elite amateur boxing / M.J. Finlay, R.M. Page, M. Greig, C.A. Bridge // *Phys Sportsmed.* – 2022. – Vol. 50. – № 4. – P. 323–331.
75. Gorski, J. Letter to the Editor: Persistent Tennis Elbow Symptoms Have Little Prognostic Value: A Systematic Review and Meta-analysis. / J. Gorski // *Clin Orthop Relat Res.* – 2022. – Vol. 480. – № 8. – P. 1616–1617.
76. Graf, D.N. Elbow Instability / D.N. Graf, B. Fritz, S. Bouaicha, R. Sutter // *Semin Musculoskelet Radiol.* – 2021. – Vol. 25. – № 4. – P. 574–579.
77. Griffith, J.F. How to Report: Elbow MRI. // J.F. Groffith // *Semin Musculoskelet Radiol.* – 2021. – Vol. 25. – № 5. – P. 661–669.
78. Guler, T. Comparison of the efficacy of kinesiotaping and extracorporeal shock wave therapy in patients with newly diagnosed lateral epicondylitis: A prospective randomized trial / T. Guler, P. Yildirim // *Niger J Clin Pract.* – 2020. – Vol. 23. – № 5. – P. 704–710.
79. Gutierrez, N.M. Elbow MRI Findings Do Not Correlate With Future Placement on the Disabled List in Asymptomatic Professional Baseball Pitchers / N.M. Gutierrez, C. Granville, L. Kaplan [et al.] // *Sports Health.* – 2017. – Vol. 9. – №3. – P. 222–229.
80. Haake, M. Extracorporeal shock wave therapy in the treatment of lateral epicondylitis: a randomized multicenter trial / M. Haake, I.R. König, T. Decker [et al.] // *J Bone Joint Surg Am.* – 2002. – Vol. 84. – № 11. – P. 982–991.
81. Hassebrock, J.D. Elbow Injuries in National Collegiate Athletic Association Athletes: A 5-Season Epidemiological Study / J.D. Hassebrock, K.A. Patel, J.L. Makovicka [et al.] // *Orthop J Sports Med.* – 2019. – Vol. 7. – № 8. – 2325967119861959.

82. Hayton, M.J. Botulinum toxin injection in the treatment of tennis elbow. A double-blind, randomized, controlled, pilot study / M.J. Hayton, A.J. Santini, P.J. Hughes [et al.] // *J Bone Joint Surg Am.* – 2005. – Vol. 87. – № 3. – P. 503–507.
83. Helbig, K. Correlations between the duration of pain and the success of shock wave therapy / K. Helbig, C. Herbert, T. Schostok [et al.] // *Clin Orthop Relat Res.* – 2001. – Vol. 387. – P. 68–71.
84. Hind, K. Mental Health and Wellbeing of Retired Elite and Amateur Rugby Players and Non-contact Athletes and Associations with Sports-Related Concussion: The UK Rugby Health Project / K. Hind, N. Konerth, I. Entwistle [et al.] // *Sports Med.* – 2022. – Vol. 52. – № 6. – P. 1419-1431.
85. Hodgson, J.R. Amateur runners more influenced than elite runners by temperature and air pollution during the UK's Great North Run half marathon / J.R. Hodgson, L. Chapman, F.D. Pope // *Sci Total Environ.* – 2022. – Vol. 10. – № 842. – P. 156825.
86. Houck, D.A. Treatment of Lateral Epicondylitis With Autologous Blood, Platelet-Rich Plasma, or Corticosteroid Injections: A Systematic Review of Overlapping Meta-analyses / D.A. Houck, M.J. Kraeutler, L.B. Thornton [et al.] // *Orthop J Sports Med.* – 2019. – Vol. 7. – № 3. – P. 2325967119831052.
87. Hsieh, L.F. Comparison Between Corticosteroid and Lidocaine Injection in the Treatment of Tennis Elbow: A Randomized, Double-Blinded, Controlled Trial / L.F. Hsieh, Y.C. Kuo, C.C. Lee [et al.] *Am J Phys Med Rehabil.* – 2018. – Vol. 97. – № 2. – P. 83–89.
88. Humphrey, J.A. Musculoskeletal injuries in real tennis / J.A. Humphrey, P.P. Humphrey, A.S. Greenwood [et al.] // *Open Access J Sports Med.* – 2019. – № 10. – P. 81–86.
89. Ikemoto, R.Y. Comparative Study between Scales: Subjective Elbow Value and Patient-rated Tennis Elbow Evaluation Applied to Patients Affected by Lateral Epicondylitis / R.Y. Ikemoto, L.H.O. Almeida, G.G.B. Motta [et al.] *Rev Bras Ortop (Sao Paulo).* – 2020. – Vol. 55. – № 5. – P. 564–569.

90. Ikonen, J. Persistent Tennis Elbow Symptoms Have Little Prognostic Value: A Systematic Review and Meta-analysis / J. Ikonen, T. Lähdeoja, C.L. Ardern [et al.] // Clin Orthop Relat Res. – 2022. – Vol. 480. – № 4. – P. 647–660.
91. Jafarian, F.S. The Patient-Rated Tennis Elbow Evaluation Questionnaire was successfully translated to Persian / F.S. Jafarian, H. Barati, E. Sadeghi-Demneh // J Hand Ther. – 2021. – Vol. 34. – № 1. – P. 127–130.
92. Johns, N. Lateral epicondylitis: Current concepts / N. Johns, V. Shridhar // Aust J Gen Pract. – 2020. – Vol. 49. – № 11. – P. 707–709.
93. Kannus, P. Effects of training, immobilization and remobilization on tendons / P. Kannus, L. Józsa, A. Natri, M. Järvinen // Scand J Med Sci Sports. – 1997. – Vol. 7. – № 2. – P. 67–71.
94. Karanasios, S. Clinical effectiveness of shockwave therapy in lateral elbow tendinopathy: systematic review and meta-analysis / S. Karanasios, G.K. Tsamasiotis, K. Michopoulos [et al.] // Clin Rehabil. – 2021. – Vol. 35. – № 10. – P. 1383–1398.
95. Karanasios, S. Exercise interventions in lateral elbow tendinopathy have better outcomes than passive interventions, but the effects are small: a systematic review and meta-analysis of 2123 subjects in 30 trials / S. Karanasios, V. Korakakis, R. Whiteley [et al.] // Br J Sports Med. – 2021. – Vol. 55. – № 9. – P. 477–485.
96. Karjalainen, T. Platelet-rich plasma injection for tennis elbow: did it ever work? / T. Karjalainen, B. Richards, R. Buchbinder // BMJ Open Sport Exerc Med. – 2022. – Vol. 11. – № 8(1). – P. e001258.
97. Karjalainen, T.V. Autologous blood and platelet-rich plasma injection therapy for lateral elbow pain / T.V. Karjalainen, M. Silagy, E. O'Bryan [et al.] // Cochrane Database Syst Rev. – 2021. – Vol. 9. – № 9. – CD010951.
98. Kaviani, M. The Effects of Low- and High-Glycemic Index Sport Nutrition Bars on Metabolism and Performance in Recreational Soccer Players / M. Kaviani, P.D. Chilibeck, S. Gall [et al.] // Nutrients. – 2020. – Vol. 12. – № 4. – P. 982.
99. Keijsers, R. Tennis elbow / R. Keijsers, R.J. de Vos, P.P.F. Kuijer [et al.] // Shoulder Elbow. – 2019. – Vol. 11. – № 5. – P. 384–392.

100. Kim, H.H. Pediatric Elbow Injuries / H.H. Kim, J.M. Gauguet // *Semin Ultrasound CT MR.* – 2018. – Vol. 39. – № 4. – P. 384–396.
101. Kim, Y.J. Efficacy of Nonoperative Treatments for Lateral Epicondylitis: A Systematic Review and Meta-Analysis / Y.J. Kim, S.M. Wood, A.P. Yoon [et al.] // *Plast Reconstr Surg.* – 2021. – Vol. 147. – № 1. – P. 112–125.
102. Koh, K.H. The patient-rated tennis elbow evaluation questionnaire was successfully translated to Korean / K.H. Koh, K.W. Lee, J.H. Cho [et al.] // *J Hand Ther.* – 2021. – S0894-1130(21)00054-5.
103. Kubot, A. Radial extracorporeal shockwave therapy and ultrasoundtherapy in the treatment of tennis elbow syndrome / A. Kubot, A. Grzegorzewski, M. Synder [et al.] // *Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja.* – 2017. – Vol. 19. – № 5. – P. 415–426.
104. Landesa-Piñeiro, L. Physiotherapy treatment of lateral epicondylitis: A systematic review / L. Landesa-Piñeiro, R. Leirós-Rodríguez // *J Back Musculoskelet Rehabil.* – 2022. – Vol. 35. – № 3. – P. 463–477.
105. Lee, S.Y. The midterm effectiveness of extracorporeal shockwave therapy in the management of chronic calcific shoulder tendinitis / S.Y. Lee, B. Cheng, K. Grimmer-Somers // *J Shoulder Elbow Surg.* – 2011. – Vol. 20. – № 5. – P. 845–854.
106. Lesnak, J. Validity of hand-held dynamometry in measuring quadriceps strength and rate of torque development / J. Lesnak, D. Anderson, B. Farmer [et al.] // *Int J Sports Phys Ther.* – 2019. – Vol. 14. – № 2. – P. 180–187.
107. Li, A. Platelet-rich plasma vs corticosteroids for elbow epicondylitis: A systematic review and meta-analysis / A. Li, H. Wang, Z. Yu [et al.] // *Medicine (Baltimore).* – 2019. – Vol. 98. – № 51. – e18358.
108. Li, Y. Lateral epicondylosis / Y. Li, F. Liu, A. Badre // *CMAJ.* – 2022. – Vol. 197. – № 7. – E257.
109. Lin, L. Perceived Constraints on Active Recreational Sport Participation among Residents in Urban China / L. Lin, Q. Liu, X. Xiao, Q. Luo // *Int J Environ Res Public Health.* – 2022. – Vol. 19. – №22. – P. 14884.

110. Longacre, M.D. Arthroscopic management of lateral epicondylitis / M.D. Longacre, C.L. Baker III, C.L. Baker // Oper Tech Sports Med. – 2014. – Vol. 22. – № 2. – P. 142–147.
111. Lubiatowski, P. Synovial plica of the elbow and its clinical relevance / P. Lubiatowski, J. Wałęcka, M. Dzianach [et al.] // EFORT Open Rev. – 2020. – Vol. 5. – № 9. – P. 549–557.
112. Luh, J.J. Effects of extracorporeal shock wave-mediated transdermal local anesthetic drug delivery on rat caudal nerves / J.J. Luh, W.T. Huang, K.H. Lin [et al.] // Ultrasound Med Biol. – 2018. – Vol. 44. – P. 214–222.
113. Lund, P. FEVER: The Flexed Elbow Valgus External Rotation View for MRI Evaluation of the Ulnar Collateral Ligament in Throwing Athletes-A Pilot Study in Major League Baseball Pitchers / P. Lund, G.L. Waslewski, K. Crenshaw [et al.] // FEVER AJR Am J Roentgenol. – 2021. – Vol. 217. – № 5. – P.1176–1183.
114. Ma, K.L. Management of Lateral Epicondylitis: A Narrative Literature Review / K.L. Ma, H.Q. Wang // Pain Res Manag. – 2020. – 6965381.
115. Marks, M. Patient-Rated Tennis Elbow Evaluation (PRTEE). Patient-Rated Tennis Elbow Evaluation (PRTEE) / M. Marks, D. Rickenbacher, L. Audigé, M.C. Glanzmann // Z Orthop Unfall. – 2021. – Vol. 159. – № 4. – P. 391–396.
116. Martin, S. Anatomy and biomechanics of the elbow joint / S. Martin, E. Sanchez // Semin Musculoskelet Radiol. – 2013. – Vol. 17. – № 5. – P. 429–436.
117. Musa, R.M. A longitudinal analysis of injury characteristics among elite and amateur tennis players at different tournaments from electronic newspaper reports / R.M. Musa, I. Hassan, M.R. Abdullah [et al.] // Front Public Health. – 2022. – № 10. – P. 835119.
118. Musa, R.M. Surveillance of Injury Types, Locations, and Intensities in Male and Female Tennis Players: A Content Analysis of Online Newspaper Reports / R.M. Musa, I. Hassan, M.R. Abdullah [et al.] // Int J Environ Res Public Health. – 2021. – Vol. 23. – № 18. – 12686.

119. Nabil, B.A. The Impact of Tennis and Golfer's Elbow on Shoulder External Rotators and Abductors' Peak Torque / B.A. Nabil, M.A. Ameer, A.M. Abdelmohsen [et al.] // J Sport Rehabil. – 2019. – Vol. 29. – № 4. – P. 469–475.
120. Nguyen, J.C. Osteochondritis Dissecans of the Elbow in Children: MRI Findings of Instability / J.C. Nguyen, A.J. Degnan, C.A. Barrera [et al.] // AJR Am J Roentgenol. – 2019. – Vol. 213. – № 5. – P. 1145–1151.
121. Ozturan, K.E. Autologous blood and corticosteroid injection and extracorporeal shock wave therapy in the treatment of lateral epicondylitis / K.E. Ozturan, I. Yucel, H. Cakici [et al.] // Orthopedics. – 2010. – Vol. 33. – № 2. – P. 84–91.
122. Patel, H. Tennis overuse injuries in the upper extremity / H. Patel, S. Lala, B. Helfner, T.T. Wong // Skeletal Radiol. – 2021. – Vol. 50. – №4. – P. 629–644.
123. Peirce, N.S. Preventing recreational sports injuries: practicalities and governance / N.S. Peirce, C. Ranson // Med J Aust. – 2018. – Vol. 208. – № 6. – P. 253–254.
124. Peterson, M. A randomized controlled trial of eccentric vs. concentric graded exercise in chronic tennis elbow (lateral elbow tendinopathy) / M. Peterson, S. Butler, M. Eriksson, K. Svärdsudd // Clin Rehabil. – 2014. – Vol. 28. – № 9. – P. 862–872.
125. Pettrone, F.A. Extracorporeal shock wave therapy without local anesthesia for chronic lateral epicondylitis / F.A. Pettrone, B.R. McCall // J Bone Joint Surg Am. – 2005. – Vol 87. – № 6. – P. 1297–1304.
126. Porrino, J. Comprehensive Update of Elbow Magnetic Resonance Imaging / J. Porrino, A. Wang, M. Taljanovic, K.J. Stevens // Curr Probl Diagn Radiol. – 2021. – Vol. 50. – № 2. – P. 211–228.
127. Póvoas, S.C.A. Physical and Physiological Demands of Recreational Team Handball for Adult Untrained Men / S.C.A. Póvoas, C. Castagna, C. Resende [et al.] // Biomed Res Int. – 2017.– 6204603.
128. Razavipour, M. The Short Term Effects of Shock-Wave Therapy for Tennis Elbow: a Clinical Trial Study / M. Razavipour, M.S. Azar, M.H. Kariminasab [et al.] // Acta Inform Med. – 2018. – Vol. 26. – № 1. – P. 54–56.
129. Rezaie, N. Elbow Dislocation / N. Rezaie, S. Gupta, B.C. Service, D.C. Osbahr // Clin Sports Med. – 2020. – Vol. 39. – № 3. – P. 637–655.

130. Rinella, L. Extracorporeal shock waves modulate myofibroblast differentiation of adipose-derived stem cells / L. Rinella, F. Marano, L. Berta [et al.] // *Wound Repair Regen.* – 2016. – Vol. 24. – P. 275–86.
131. Roca, B. Comparison of extracorporeal shock wave therapy with botulinum toxin type A in the treatment of plantar fasciitis / M.A. Mendoza, M. Roca // *Disabil. Rehabil.* – 2016. – Vol. 38. – № 21. – P. 2114–21.
132. Rompe, J.D. Repetitive low-energy shock wave treatment for chronic lateral epicondylitis in tennis players / J.D. Rompe, J. Decking, C. Schoellner, C. Theis // *Am J Sports Med.* – 2004. – Vol. 32. – № 3. – P. 734–743.
133. Schroeder, A.N. Extracorporeal Shockwave Therapy in the Management of Sports Medicine Injuries / A.N. Schroeder, A.S. Tenforde, E.J. Jelsing // *Curr Sports Med Rep.* – 2021. – Vol. 20. – № 6. – P. 298–305.
134. Schwitzguebel, A.J. Tennis elbow, study protocol for a randomized clinical trial: needling with and without platelet-rich plasma after failure of up-to-date rehabilitation / A.J. Schwitzguebel, M. Bogoev, V. Nikolov [et al.] // *J Orthop Surg Res.* – 2020. – Vol. 15. – №1. – P. 462.
135. Shafiee, E. Psychometric properties and cross-cultural adaptation of the Patient-Rated Tennis Elbow Evaluation (PRTEE); a systematic review and meta-analysis / E. Shafiee, J.C. MacDermid, D. Walton [et al.] // *Disabil Rehabil.* – 2022. – Vol. 44. – №19. – P. 5402–5417.
136. Stania, M. A comparative study of the efficacy of radial and focused shock wave therapy for tennis elbow depending on symptom duration / M. Stania, B. Król, A. Franek [et al.] // *Arch Med Sci.* – 2020. – Vol. 17. – № 6. – P. 1686–1695.
137. Stasinopoulos, D. Comparison of effects of eccentric training, eccentric-concentric training, and eccentric-concentric training combined with isometric contraction in the treatment of lateral elbow tendinopathy / D. Stasinopoulos, I. Stasinopoulos // *J Hand Ther.* – 2017. – Vol. 30. – № 1. – P. 13–19.
138. Sutter, R. Elbow Imaging / R. Sutter // *Semin Musculoskelet Radiol.* – 2021. – Vol. 25. – № 4. – P. 527–528.

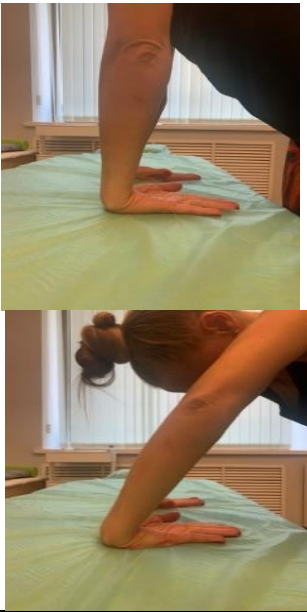
139. Tang, H.Y. Effect of extracorporeal shock wave for tennis elbow: A protocol for systematic review of randomized controlled trial / H.Y. Tang, T. Yu, W. Wei, Y. Zhao // *Medicine (Baltimore)*. – 2019. – Vol. 98. – №7. – e14517.
140. Tarpada, S.P. Current advances in the treatment of medial and lateral epicondylitis / S.P. Tarpada, M.T. Morris, J. Lian, S. Rashidi // *J Orthop*. – 2018. – Vol. 15. – №. 1. – P.107–110.
141. Turgay, T. Comparison of low level laser therapy and extracorporeal shock wave in treatment of chronic lateral epicondylitis / T. Turgay, P. Günel Karadeniz, G.B. Sever // *Acta Orthop Traumatol Turc*. – 2020. – Vol. 54. – № 6. – P. 591–595.
142. Unal, M. Arthroscopic chronic tennis elbow surgery preserves elbow proprioception / M. Unal, A. Budeyri, S. Ercan [et al.] // *Orthop Traumatol Surg Res*. – 2019. – Vol. 105. – №2. – P. 329–334.
143. Uygur, E. The use of dry needling vs. corticosteroid injection to treat lateral epicondylitis: a prospective, randomized, controlled study / E. Uygur, B. Aktaş, E.G. Yilmazoglu // *Journal of shoulder and elbow surgery*. – 2021. – Vol. 30. – № 1. – P. 134–139.
144. Varshney, A. Autologous platelet-rich plasma versus corticosteroid in the management of elbow epicondylitis: a randomized study / A. Varshney, R. Maheshwari, A. Juyal [et al.] // *Int J Appl Basic Med Res*. – 2017. – Vol. 7. – № 2. – P. 125–128.
145. Vavken, P. Kein chronischer Tennisarm [Not a Chronic Tennis Elbow] / P. Vavken // *Praxis (Bern 1994)*. – 2020. – Vol. 109. – № 2. – P. 105–108.
146. Vorona, E. Adverse effects of doping with anabolic androgenic steroids in competitive athletics, recreational sports and bodybuilding / E. Vorona, E. Nieschlag // *Minerva Endocrinol*. – 2018. – Vol. 43. – №4. – P. 476-488.
147. Vuvan, V. Unsupervised Isometric Exercise versus Wait-and-See for Lateral Elbow Tendinopathy / V. Vuvan, B. Vicenzino, R. Mellor [et al.] // *Med Sci Sports Exerc*. – 2020. – Vol. 52. – №2. – P. 287–295.
148. Wang, Z. Relationship between Lower Extremity Fitness Levels and Injury Risk among Recreational Alpine Skiers: A Prospective Cohort Study / Z. Wang, Y. Cai, L. Wu [et al.] // *Int J Environ Res Public Health*. – 2022. – Vol. 19. – №16. – P. 10430.

149. Weber, M.A. Bildgebende Diagnostik des Ellenbogens [Imaging diagnostics of the elbow] / M.A. Weber // *Radiologe*. – 2018. – Vol. 58. – № 11. – P.965–967.
150. Wilk, K.E. Repair of the Ulnar Collateral Ligament of the Elbow: Rehabilitation Following Internal Brace Surgery / K.E. Wilk, C.A. Arrigo, M.S. Bagwell [et al.] // *J Orthop Sports Phys Ther*. – 2019. – Vol. 49. – №4. – P. 253–261.
151. Wolf, J.M. Epidemiology of lateral and medial epicondylitis in a military population / J.M. Wolf, S. Mountcastle, R. Burks [et al.] // *Mil Med*. – 2010. – Vol. 175. – №. 5. – P. 336–339.
152. Wong, S.M. Treatment of lateral epicondylitis with botulinum toxin: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial / S.M. Wong, A.C. Hui, P.Y. Tong [et al.] // *Ann Intern Med*. – 2005. – Vol. 143. – №11. – P. 793–797.
153. Yalvaç, B. Comparison of ultrasound and extracorporeal shock wave therapy in lateral epicondylosis / B. Yalvaç, N. Mesci, D. Geler Külcü, O.V. Yurdakul // *Acta Orthop Traumatol Turc*. – 2018. – Vol. 52. – № 5. – P. 357–362.
154. Yan, C. A comparative study of the efficacy of ultrasonics and extracorporeal shock wave in the treatment of tennis elbow: a meta-analysis of randomized controlled trials / C. Yan, Y. Xiong, L. Chen [et al.] // *J Orthop Surg Res*. – 2019. – Vol. 14. – № 1. – P. 248.
155. Yao, G. Efficacy of Extracorporeal Shock Wave Therapy for Lateral Epicondylitis: A Systematic Review and Meta-Analysis. / G. Yao, J. Chen, Y. Duan, X. Chen // *Biomed Res Int*. – 2020. – Vol. 2020. – P. 2064781.
156. Yi, R. Deep Friction Massage Versus Steroid Injection in the Treatment of Lateral Epicondylitis. / R. Yi, W.W. Bratchenko, V. Tan // *Hand (NY)*. – 2018. – Vol. 13. – №1. – P. 56-59.
157. Yigit, Ş. Medium-term results after treatment of percutaneous tennis elbow release under local anaesthesia / S. Yigit // *Acta Biomed*. – 2020. – Vol. 91. – №2. – P. 305–309.
158. Yoon, S.Y. The Beneficial Effects of Eccentric Exercise in the Management of Lateral Elbow Tendinopathy: A Systematic Review and Meta-Analysis / S.Y. Yoon, Y.W. Kim, I.S. Shin [et al.] // *J Clin Med*. – 2021. – Vol. 17. – №10. – P. 3968.

159. Zinger, G, Hyaluronic acid injections for chronic tennis elbow / G. Zinger, A. Bregman, O. Safran, S. Beyth, A. Peyser // BMC Sports Sci Med Rehabil. – 2022. – Vol. 14. – №1. – P. 8.
160. Zwerver, J. Can Shockwave Therapy Improve Tendon Metabolism? / J. Zwerver, C. Waugh, H. van der Worp, A. Scott // Adv. Exp. Med. Biol. – 2016. – Vol. 920. – P. 275–281.

Упражнения для пациентов с латеральным эпикондилитом

Методика выполнения	Количество подходов и повторений	Фото упражнений
И.П.: сидя перед столом или любой другой поверхностью. Предплечье и кисть положить на поверхность (как показано на рисунке), взять гантель весом не более 1 кг. Выполнить тыльное сгибание запястья, не отрывая предплечье от поверхности стола и быстро опустить кисть вниз.	Выполнить 25-30 повторений 2 подхода	
И.П.: сидя перед столом или любой другой поверхностью. Предплечье и кисть положить на поверхность (как показано на рисунке), взять гантель весом не более 1 кг. Выполнить ладонное сгибание запястья, не отрывая предплечье от поверхности стола и быстро вернуть кисть обратно.	Выполнить 25-30 повторений 2 подхода	
И.П.: стоя. Вытянуть руку перед собой и согнуть кисть в тыльном направлении. Другой рукой захватить пальцы, как на фото, и потянуть на себя, не сгибая руки в локте.	Выполнить 5 повторений с задержкой на 10 секунд в крайнем положении	

И.П.: стоя. Вытянуть руку перед собой и согнуть кисть в ладонном направлении. Другой рукой захватить пальцы, как на фото, и потянуть на себя, не сгибая руки в локте.	Выполнить 5 повторений с задержкой на 10 секунд в крайнем положении	
И.П.: стоя. Упереться тыльной поверхностью ладони в кушетку или стол, как показано на фото. Не сгибая руки в локтях и не отрывая кисти от поверхности, выполнить движение корпусом назад, чтобы почувствовать натяжение в предплечье.	Выполнить 5 повторений с задержкой на 10 секунд в крайнем положении	
И.П.: стоя. Упереться ладонной поверхностью кисти в кушетку или стол, как показано на фото. Не сгибая руки в локтях и не отрывая кисти от поверхности, выполнить движение корпусом назад, чтобы почувствовать натяжение в предплечье.	Выполнить 5 повторений с задержкой на 10 секунд в крайнем положении	

Методика проведения специальных тестов у пациентов с латеральным эпикондилитом

Название теста	Методика проведения	Положительный тест
Тест Козена	Локоть стабилизируется в положении сгибания под углом 90 градусов. Одной рукой врач пальпирует латеральный надмыщелок, а другой – приводит кисть пациента в положение радиальной девиации, а предплечье – в пронацию. После этого пациента просят оказывать сопротивление при разгибании запястья.	Тест считается положительным, если при этом пациент испытывает внезапную, острую и сильную боль над латеральным надмыщелком.
Тест Милла	Пациент сидит, исследуемая рука расслаблена, локоть разогнут. Врач пассивно пронирует предплечье, одновременно сгибая кисть в лучезапястном суставе.	Тест считается положительным для латерального эпикондилита, если у пациента возникает боль в области латерального надмышелка или проксимальнее – в области мышечно-сухожильного соединения мышц-разгибателей запястья.
Тест «кофейной кружки»	Пациента просят оценить боль по шкале от 0 до 10 при выполнении определенного действия, например – когда он берет в руку полную чашку кофе или бутылку с молоком.	Тест считается положительным, если пациент описывает боль хотя бы на 1 балл.
Тест со стулом	Пациент находится позади стула и берется за его спинку. Его задача – поднять стул тремя пальцами – большим, указательным и средним, при этом локоть должен быть полностью разогнут.	Тест считается положительным, когда боль возникает в области латерального надмыщелка.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

**Мануальное мышечное тестирование пациентов с латеральным
эпикондилитом**

Тестируемые мышцы	Методика оценки	Фото
Сгибатели локтя	И.п. спортсмена: стоя, локоть согнут и фиксирован, как показано на фото. Врач оказывает сопротивление сгибанию локтя и оценивает силу мышц.	
Разгибатели локтя	И.п. спортсмена: стоя, плечо согнуть, локоть согнут, как показано на фото. Врач оказывает сопротивление разгибанию локтя и оценивает силу мышц.	
Тыльные сгибатели кисти	И.п. спортсмена: сидя, предплечье лежит на ровной поверхности, ладонной поверхностью кисти вниз. Врач оказывает сопротивление тыльному сгибанию кисти и оценивает силу мышц.	
Ладонные сгибатели кисти	И.п. спортсмена: сидя, предплечье лежит на ровной поверхности, тыльной поверхностью кисти вниз. Врач оказывает сопротивление тыльному сгибанию кисти и оценивает силу мышц.	

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Раздел опросника QuickDASH для профессиональных спортсменов/музыкантов (дополнительно)

Следующие вопросы касаются влияния боли в кисти, предплечье или плече на игру на музыкальных инструментах и/или занятия спортом.

Если Вы занимаетесь более чем одним видом спорта или играете более чем на одном музыкальном инструменте, ответьте на вопросы соответственно тому виду деятельности, который наиболее важен для вас.

Пожалуйста укажите вид спорта или музыкальный инструмент, который является наиболее важным для Вас:

Есть ли какие-либо сложности с:		Нет	Незначительные сложности	Умеренные сложности	Выраженные сложности	Невозможно выполнить из-за боли
1	Использованием обычной техники при игре на музыкальном инструменте или во время занятий спортом?	1	2	3	4	5
2	Возникновением боли в кисти, предплечье или плече при игре на музыкальном инструменте или во время занятий спортом?	1	2	3	4	5
3	Игрой на музыкальном инструменте или занятиями спортом так, как Вам хотелось бы?	1	2	3	4	5
4	Проведением привычного количества времени за игрой на музыкальном инструменте или занятиями спортом?	1	2	3	4	5

Вычисление шкалы раздела для профессиональных спортсменов/музыкантов

На все 4 вопроса должны быть даны ответы. Следует сложить баллы за каждый ответ и разделить на 4 (количество пунктов); затем вычесть 1 и умножить на 25.

Шкала оценки пациентов с латеральным эпикондилитом PATIENT-RATED TENNIS ELBOW EVALUATION (PRTEE)

ФИО _____

Дата _____

Приведенные ниже вопросы помогут нам понять, какие трудности с рукой у вас возникали на прошлой неделе. Вы будете описывать свои усредненные симптомы со стороны руки за последнюю неделю по шкале от 0 до 10. Пожалуйста, дайте ответ на все вопросы. Если вы не выполняли какое-либо действие из-за боли или неспособности выполнить его, то вам следует обвести «10». Если вы не уверены, пожалуйста, оцените в меру своих возможностей. Оставляйте пункты пустыми только в том случае, если вы никогда не выполняли это действие. Пожалуйста, укажите это, полностью перечеркнув вопрос.

1. Боль в Вашей пораженной руке											
Оцените среднюю интенсивность боли в руке за последнюю неделю, обведя число, которое лучше всего описывает вашу боль по шкале от 0 до 10. Ноль (0) означает, что у вас не было никакой боли, а десять (10) означает, что у вас была самая сильная боль, какую только можно себе представить.											
ОЦЕНИТЕ СВОЮ БОЛЬ	боли нет					нестерпимая боль					
Когда рука в покое	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Когда выполняете повторяющиеся движения рукой	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
При переноске пакета с продуктами	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Когда боль была наименьшей	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Когда боль была наибольшей	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2. Функциональные нарушения											
А. Специфическая активность											
Оцените степень трудности, с которой вы столкнулись при выполнении каждой из перечисленных ниже задач за последнюю неделю, обведя число, которое лучше всего описывает вашу сложность по шкале от 0 до 10. Ноль (0) означает, что вы не испытывали никаких трудностей, а десять (10) означает, что это было настолько сложно, что вы вообще не смогли это сделать.											
Оцените возможность	Нет трудностей					Невозможно выполнить					
Повернуть дверную ручку или ключ в замке	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Нести пакет или портфель за ручку	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Поднести полную чашку кофе или молока ко рту	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Открыть банку	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Подтянуть штаны	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Отжать мочалку или мокрое полотенце	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Б. Повседневная активность

Оцените количество трудностей, с которыми вы сталкивались при выполнении своих обычных действий в каждой из областей, перечисленных ниже, за последнюю неделю, обведя число, которое лучше всего описывает ваши трудности по шкале от 0 до 10. Под «обычными действиями» мы подразумеваем действия, которые вы выполняли до того, как у вас начались проблемы с рукой. Ноль (0) означает, что вы не испытывали каких-либо затруднений, а десять (10) означает, что это было настолько сложно, что вы не могли выполнять какие-либо из своих обычных действий.

Оцените возможность	Нет трудностей					Невозможно выполнить					
Личные дела (одевание, стирка)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Домашние дела (уборка)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Работа	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Развлечения и спортивные мероприятия	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

ПРИЛОЖЕНИЕ 6**Опросник качества жизни SF-36***ИНСТРУКЦИИ*

Этот опросник содержит вопросы, касающиеся Ваших взглядов на свое здоровье. Предоставленная Вами информация поможет следить за тем, как Вы себя чувствуете, и насколько хорошо справляетесь со своими обычными нагрузками. Ответьте на каждый вопрос, помечая выбранный вами ответ, как это указано. Если Вы не уверены в том, как ответить на вопрос, пожалуйста, выберите такой ответ, который точнее сего отражает Ваше мнение.

1. В целом вы бы оценили состояние Вашего здоровья как (обведите одну цифру):

Отличное.....1
Очень хорошее.....2
Хорошее.....3
Посредственное.....4
Плохое.....5

2. Как бы вы оценили свое здоровье сейчас по сравнению с тем, что было год назад?
(обведите одну цифру)

Значительно лучше, чем год назад.....1
Несколько лучше, чем год назад.....2
Примерно так же, как год назад.....3
Несколько хуже, чем год назад.....4
Гораздо хуже, чем год назад.....5

3. Следующие вопросы касаются физических нагрузок, с которыми Вы, возможно, сталкиваетесь в течении своего обычного дня. Ограничивает ли Вас состояние Вашего здоровья в настоящее время в выполнении перечисленных ниже физических нагрузок? Если да, то в какой степени? (обведите одну цифру в каждой строке)

		Да, значительно ограничивает	Да, немного ограничивает	Нет, совсем не ограничивает
А	Тяжелые физические нагрузки, такие как бег, поднятие тяжестей, занятие силовыми видами спорта	1	2	3
Б	Умеренные физические нагрузки, такие как передвинуть стол, поработать с пылесосом, собирать грибы или ягоды	1	2	3
В	Поднять или нести сумку с продуктами	1	2	3
Г	Подняться пешком по лестнице на несколько пролетов	1	2	3
Д	Подняться пешком по лестнице на один пролет	1	2	3
Е	Наклониться, встать на колени, присесть на корточки	1	2	3
Ж	Пройти расстояние более одного километра	1	2	3
З	Пройти расстояние в несколько кварталов	1	2	3
И	Пройти расстояние в один квартал	1	2	3
К	Самостоятельно вымыться, одеться	1	2	3

4. Бывало ли за последние 4 недели, что Ваше физическое состояние вызывало затруднения в Вашей работе или другой обычной повседневной деятельности, вследствие чего (обведите одну цифру в каждой строке):

		ДА	НЕТ
А	Пришлось сократить количество времени, затрачиваемого на работу или другие дела	1	2
Б	Выполнили меньше, чем хотели	1	2

В	Вы были ограничены в выполнении какого-либо определенного вида работы или другой деятельности	1	2
Г	Были трудности при выполнении своей работы или других дел (например, они потребовали дополнительных усилий)	1	2

5. Бывало ли за последние 4 недели, что Ваше эмоциональное состояние вызывало затруднения в Вашей работе или другой обычной повседневной деятельности, вследствие чего (обведите одну цифру в каждой строке):

		ДА	НЕТ
А	Пришлось сократить количество времени, затрачиваемого на работу или другие дела	1	2
Б	Выполнили меньше, чем хотели	1	2
В	Выполняли свою работу или другие дела не так аккуратно, как обычно	1	2

6. Насколько Ваше физическое или эмоциональное состояние в течении последних 4 недель мешало Вам проводить время с семьей, друзьями, соседями или в коллективе? (обведите одну цифру)

Совсем не мешало.....1

Немного.....2

Умеренно.....3

Сильно.....4

Очень сильно.....5

7. Насколько сильную физическую боль Вы испытывали за последние 4 недели? (обведите одну цифру)

Совсем не испытывал(а).....1

Очень слабую.....2

Слабую.....3

Умеренную.....4
 Сильную.....5
 Очень сильную.....6

8. В какой степени боль в течении последних 4 недель мешала Вам заниматься Вашей нормальной работой, включая работу вне дома и по дому? (обведите одну цифру)

Совсем не мешала.....1
 Немного.....2
 Умеренно.....3
 Сильно.....4
 Очень сильно.....5

9. Следующие вопросы касаются того, как Вы себя чувствовали и каким было Ваше настроение в течение последних 4 недель. Пожалуйста, на каждый вопрос дайте один ответ, который наиболее соответствует Вашим ощущениям. Как часто в течении последних 4 недель (обведите одну цифру в каждой строке):

		Все время	Большую часть времени	Часто	Иногда	Редко	Ни разу
А	Вы чувствовали себя бодрым(ой)?	1	2	3	4	5	6
Б	Вы сильно нервничали?	1	2	3	4	5	6
В	Вы чувствовали себя таким(ой) подавленным(ой), что ничто не могло Вас взбодрить?	1	2	3	4	5	6
Г	Вы чувствовали себя спокойным(ой) и умиротворенным(ой)?	1	2	3	4	5	6
Д	Вы чувствовали себя полным(ой) сил и энергии?	1	2	3	4	5	6

Е	Вы чувствовали себя упавшим(ей) духом и печальным(ой)?	1	2	3	4	5	6
Ж	Вы чувствовали себя измученным(ой)?	1	2	3	4	5	6
З	Вы чувствовали себя счастливым(ой)?	1	2	3	4	5	6
И	Вы чувствовали себя уставшим(ей)?	1	2	3	4	5	6

10. Как часто в последние 4 недели Ваше физическое или эмоциональное состояние мешало Вам активно общаться с людьми? Например, навещать родственников, друзей и т.п.
(обведите одну цифру)

Все время.....1

Большую часть времени.....2

Иногда.....3

Редко.....4

Ни разу.....5

11. Насколько **ВЕРНЫМ** или **НЕВЕРНЫМ** представляется по отношению к Вам каждое из ниже перечисленных утверждений? (обведите одну цифру в каждой строке)

		Определенно верно	В основном верно	Не знаю	В основном не верно	Определенно неверно
А	Мне кажется, что я более склонен к болезням, чем другие	1	2	3	4	5
Б	Мое здоровье не хуже, чем у большинства моих знакомых	1	2	3	4	5

В	Я ожидаю, что мое здоровье ухудшится	1	2	3	4	5
Г	У меня отличное здоровье	1	2	3	4	5

ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

36 пунктов опросника сгруппированы в восемь шкал: физическое функционирование, ролевая деятельность, телесная боль, общее здоровье, жизнеспособность, социальное функционирование, эмоциональное состояние и психическое здоровье. Показатели каждой шкалы варьируют между 0 и 100, где 100 представляет полное здоровье, все шкалы формируют два показателя: душевное и физическое благополучие.

Результаты представляются в виде оценок в баллах по 8 шкалам, составленных таким образом, что более высокая оценка указывает на более высокий уровень качества жизни. Количественно оцениваются следующие показатели:

1. *Физическое функционирование (Physical Functioning – PF)*, отражающее степень, в которой физическое состояние ограничивает выполнение физических нагрузок (самообслуживание, ходьба, подъем по лестнице, переноска тяжестей и т. п.). Низкие показатели по этой шкале свидетельствуют о том, что физическая активность пациента значительно ограничивается состоянием его здоровья.
2. *Ролевое состояние выполнения функционирования, обусловленное физическим (Role-Physical Functioning – RP)* – влияние физического на повседневную ролевую деятельность (работу, повседневных обязанностей). Низкие показатели по этой шкале свидетельствуют о том, что повседневная деятельность значительно ограничена физическим состоянием пациента.
3. *Интенсивность боли (Bodily Pain – BP)* и ее влияние на способность заниматься повседневной деятельностью, включая работу по дому и вне дома. Низкие показатели по этой шкале свидетельствуют о том, что боль значительно ограничивает активность пациента.

4. *Общее состояние здоровья (GeneralHealth – GH)* – оценка больным своего состояния здоровья в настоящий момент и перспектив лечения. Чем ниже балл по этой шкале, тем ниже оценка состояния здоровья.
5. *Жизненная активность (Vitality – VT)* подразумевает ощущение себя полным сил и энергии или, напротив, обессиленным. Низкие баллы свидетельствуют об утомлении пациента, снижении жизненной активности.
6. *Социальное функционирование (SocialFunctioning – SF)*, определяется степенью, в которой физическое или эмоциональное состояние ограничивает социальную активность (общение). Низкие баллы свидетельствуют о значительном ограничении социальных контактов, снижении уровня общения в связи с ухудшением физического и эмоционального состояния.
7. *Рольное функционирование, обусловленное эмоциональным состоянием (Role-Emotional – RE)* предполагает оценку степени, в которой эмоциональное состояние мешает выполнению работы или другой повседневной деятельности (включая большие затраты времени, уменьшение объема работы, показатели по этой шкале снижение ее качества и т. п.). Низкие интерпретируются как ограничение в выполнении повседневной работы, обусловленное ухудшением эмоционального состояния.
8. *Психическое здоровье (MentalHealth – MH)*, характеризует настроение наличие депрессии, тревоги, общий показатель положительных эмоций. Низкие показатели свидетельствуют о наличии депрессивных, тревожных переживаний, психическом неблагополучии.

Шкалы группируются в два показателя "физический компонент здоровья" и "психологический компонент здоровья":

1. Физический компонент здоровья (Physicalhealth – PH)

Составляющие шкалы:

- Физическое функционирование.
- Рольное функционирование, обусловленное физическим состоянием.
- Интенсивность боли.
- Общее состояние здоровья.

2. Психологический компонент здоровья (MentalHealth – МН)

Составляющие шкалы:

- Психическое здоровье.
- Рольное функционирование, обусловленное эмоциональным состоянием.
- Социальное функционирование.
- Жизненная активность.

Вопрос	Баллы	Шкала	Общий показатель
3а		Физическое функционирование, (PhysicalFunctioning - PF)	Физический компонент здоровья
3б			
3в			
3г			
3д			
3е			
3ж			
3з			
3и			
3к			
4а		Рольное функционирование, обусловленное физическим состоянием (Role-PhisicalFunctioning - RP)	
4б			
4в			
4г			
7		Интенсивность боли (Bodilypain - BP)	
8			
1		Общее состояние здоровья (GeneralHealth - GH)	
11а			
11б			
11в			
11г			
9а		Жизненная активность (Vitality - VT)	
9д			
9ж			

9и			Психологический компонент здоровья
6		Социальное функционирование	
10		(SocialFunctioning - SE)	
5а		Ролевое функционирование,	
5б		обусловленное эмоциональным	
5в		состоянием (Role-Emotional - RE)	
9б		Психическое здоровье	
9в		(MentalHealth - MH)	
9г			
9у			
9з			