

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ПРИВОЛЖСКИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ» МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

На правах рукописи

КАЧЕСОВ АНТОН ВЛАДИМИРОВИЧ

**ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ РЕЦИДИВИРУЮЩЕГО ЛАТЕРАЛЬНОГО
ЭПИКОНДИЛИТА ПЛЕЧА**

14.01.15 – Травматология и ортопедия

Диссертация на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ:

доктор медицинских наук,

профессор

Королёв Святослав Борисович

НИЖНИЙ НОВГОРОД – 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	10
1.1 Определение, исторические сведения, вопросы терминологии.....	10
1.2 Анатомо-функциональные и гистоморфологические особенности надмышцелков плечевой кости	11
1.3 Эпидемиология, зависимость эпикондилита плечевой кости от труда и спорта	13
1.4 Этиопатогенез эпикондилита плечевой кости	15
1.5 Диагностика эпикондилита плечевой кости	19
1.6 Консервативное лечение эпикондилита плечевой кости.....	24
1.7 Оперативное лечение эпикондилита плечевой кости	27
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	33
2.1 Общая характеристика клинических наблюдений	33
2.2 Методы исследования пациентов	36
2.2.1 Клинико-рентгенологические и инструментальные методы исследования	
2.2.2 Гистоморфологический метод.....	36
2.2.3 Методы оценки результатов лечения.....	44
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	49
3.1 Результаты клинических наблюдений пациентов, включенных в исследование	49
3.2 Результаты исследования первой группы клинических наблюдений	52
3.2.1 Характеристика изученных показателей пациентов первой группы до операции	52
3.2.2 Хирургическое лечение пациентов первой группы.....	56
3.2.3 Результаты хирургического лечения пациентов первой группы	56

3.3	Результаты исследования второй группы клинических наблюдений	58
3.3.1	Характеристика изученных показателей пациентов второй группы до операции.....	62
3.3.2	Хирургическое лечение пациентов второй группы.....	66
3.3.3	Результаты хирургического лечения пациентов второй группы	68
3.4	Результаты исследования пациентов третьей группы.....	73
3.4.1	Характеристика изученных показателей пациентов третьей группы до операции.....	73
3.4.2	Хирургическое лечение пациентов третьей группы	76
3.4.3	Результаты лечения пациентов третьей группы	82
3.5	Результаты гистоморфологического исследования операционного материала	86
ГЛАВА 4. ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ		94
4.1	Обсуждение сведений, полученных в результате анализа литературных источников	94
4.2	Обсуждение результатов сравнения эффективности способов оперативного лечения рецидивирующего латерального эпикондилита плеча.....	95
ЗАКЛЮЧЕНИЕ		102
ВЫВОДЫ		106
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....		107
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ		108
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ		109
ПРИЛОЖЕНИЯ		132

ВВЕДЕНИЕ

Заболеваемость эпикондилитом плечевой кости составляет 4-7 случаев на 1000 населения в год [Brummel J. et al., 2014, Degen R.M., J.M. Cencienne, 2016, M.B. Burn, R.J. Mitchell, 2017; A. Varshney et al., 2017; M. Olausson, O., Holmedal, 2009; M. Best, 2009]. Распространенность эпикондилита плеча не зависит от географических и этнических факторов и составляет 1-3% населения [Petrella R.J., Coglianoetal A., 2010; Duier A.J., 2010; Solheim E., Hegna J., 2011; Blanchette M., Normand M.C., 2011; Hautmann M.G., Beyer L.P. et al., 2018]. По данным С.П. Миронова и Г.М. Бурмаковой (2000) эпикондилит встречается у 10% всех амбулаторных больных травматолого-ортопедического профиля с патологией верхней конечности. В структуре хирургической заболеваемости рук от перенапряжения эпикондилиты плеча составляют 18-23%. Наиболее часто страдают пациенты трудоспособного возраста от 30 до 50 лет. В 75% случаев страдает доминирующая верхняя конечность [Blanchette M., Normand M., 2011]. Значительно чаще встречается латеральный эпикондилит, в 75-85% случаев [Dumusc A., Zufferey P, 2015].

Основной жалобой пациентов является боль в области надмыщелка плечевой кости. Длительный болевой синдром приводит к выраженной дисфункции верхней конечности и снижению ее силовых характеристик. Вследствие этого пациенты, испытывают значительные затруднения не только в выполнении профессиональных обязанностей, но и при бытовых нагрузках и самообслуживании. Эпикондилит плеча в некоторых случаях склонен к длительному течению, характерны рецидивы [W.C. Lai, 2018]. До 30% больных вынуждены менять профессию, прогрессирующим течение наблюдается в 25%, выход на инвалидность по профессиональному заболеванию достигает 7- 10% даже при активном лечении. Высокая распространенность и поражение наиболее трудоспособной возрастной категории населения делает эпикондилит плечевой кости важной социально-экономической проблемой [В.В. Аршин, 1992; Г.П., Котельников, Н.В., Сушина, В.В., Аршин, 2005; J.P., Naahr, J.H., Andersen, 2003, E. Herquelot, J. Bodin et al., 2013, WC Lai, BJ Erickson et al, 2018].

В зависимости от стороны поражения надмыщелка, выделяют латеральный эпикондилит, который встречается в 3-4 раза чаще, чем медиальный. Патогенетически латеральный и медиальный эпикондилиты аналогичны и возникают вследствие систематической перегрузки места прикрепления сухожилий к надмыщелку [Т.В. Буйлова, М.Б. Цыкунов, 2016; S. Miltz, 2004; M. Abate, 2009; Soo-Hong Han, Jun-Ku Lee, 2016; R. Varco, Antuna S.A., 2017]. Многие авторы для обозначения этого заболевания используют термин «эпикондилёз», обращая внимание не на воспалительный, а дегенеративно-дистрофический его характер [Яшков А.В., 2002; Беленький А.Г., 2006; M. Abate, 2009; Best T.M., 2009, Raman J., Mac Dermid J.C., 2012; Arison S., Karahan A.Y., 2018; Chou L.C., Lion T.H. et al., 2016].

Основное место в лечении латерального эпикондилита плечевой кости занимает консервативный метод. Неэффективность консервативного метода в течение лечения достигает 3-15%, в таком случае показано хирургическое лечение [Solheim E., 2011; Han S.H., Jun-Ku Lee, 2016]. Единого «золотого» стандарта оперативного лечения эпикондилита плечевой кости не существует. Одни авторы предлагают вмешательство на прикрепляющихся к латеральному надмыщелку сухожилиях и мышцах, другие разработали способы денервации надмыщелка, третьи авторы освещают операции на самом надмыщелке. По методу выполнения оперативные техники можно разделить на открытые, открытые мини-инвазивные и артроскопические [Салихов М.Р., Кузнецов И.А., 2017 ; Morrey B.F. et al, 2002; Rose N.E., Forman S.K., 2004; Radwan Y.A., 2008; Byung-Ki Cho et al, 2009; Dwyer A.J. et al, 2010, Rayan F. et al, 2010; Solheimetal E., 2011 ; Jeon J.Y., Lee M.H., 2017]. Количество рецидивов после оперативного лечения эпикондилита плечевой кости колеблется от 10-15 до 30-40%. [Жабин Г.И., 2007; Салихов М.Р., 2017; Baker C.L. et al., 2008; Bigoore N. et al., 2011; D.Wang, R.M. Degen et al., 2017].

При описании гистоморфологических изменений при латеральном эпикондилите плечевой кости авторы приводят результат исследования только

мягкотканого компонента энтезиса. Большинство авторов сообщают о дегенеративных изменениях зоны прикрепления сухожилий к надмышцелку, ангиофибробластической гиперплазии, явлениях белковой дистрофии [Кириллова Э.Р., Хабиров Р.А., 2013; Miltz S., 2004; Abate M., 2008; Ihm J., 2008; Han S.H., Lee J.K., 2016; Lai W.C., VJ Erickson et al, 2018].

Таким образом, очевидно, что эпикондилит является значимой, но далеко не до конца изученной социально-экономической и медицинской проблемой. Отсутствие ясного понимания патологических изменений при эпикондилите плечевой кости, большое количество рецидивов заболевания побудило нас к разработке более эффективных способов лечения пациентов с эпикондилитом плечевой кости, что определило цель представленной работы.

Цель исследования: совершенствование оперативного лечения, рецидивирующего латерального эпикондилита плеча.

Задачи исследования:

1. Провести гистоморфологическое исследование тканей энтезиса, надмышцелка при рецидивирующем латеральном эпикондилите с целью установления возможных причин стойкого болевого синдрома.
2. Разработать новый способ хирургического лечения рецидивирующего латерального эпикондилита плеча.
3. Оценить эффективность разработанного способа оперативного лечения рецидивирующего латерального эпикондилита плеча.
4. Провести проспективный сравнительный анализ результатов применения ранее использованных и вновь предложенного способа оперативного лечения рецидивирующего латерального эпикондилита плеча.

Научная новизна исследования

Впервые на основании гистологического исследования латерального надмышцелка плечевой кости доказано значение асептического некроза в развитии

рецидивирующего латерального эпикондилита плечевой кости. Выявленный морфологический субстрат послужил разработке нового эффективного способа оперативного лечения рецидивирующего латерального эпикондилита плечевой кости.

Теоретическая и практическая значимость

Исследование гистоморфологических изменений наружного надмыщелка расширяет знания о патогенезе рецидивирующего латерального эпикондилита плеча. Применение нового метода исследования в клинике лечения латерального эпикондилита плеча – динамометрия разгибания кисти.

Разработанный способ оперативного лечения эпикондилита позволяет радикально воздействовать на область, подверженную патологическим изменениям. Данный эффект достигается путём удаления фрагмента наружного надмыщелка с явлениями асептического некроза, удалением дистрофически измененного мягкотканного компонента энтезиса. Более эффективное восстановление прикрепления сухожилий достигается путём реваскуляризирующей остеоперфорации надмыщелка и нанесением послабляющих поперечных надрезов в шахматном порядке единого массива сухожилий, прикрепляющихся к наружному надмыщелку. Предложенное устройство для измерения силы разгибания кисти позволяет объективно, быстро и точно определить степень её снижения, а также динамику этих показателей. Данный способ позволяет выполнять диагностику и оценивать результаты лечения латерального эпикондилита плеча в скрининговом режиме в виду простоты и дешевизны устройства, быстроты выполняемых измерений.

Положения, выносимые на защиту

1. Рецидивирующий латеральный эпикондилит сопровождается не только дистрофическими изменениями сухожильных прикреплений, но и формированием зоны асептического некроза надмыщелка плечевой кости.

2. Удаление всего комплекса выявленных патологически измененных тканей области прикрепления сухожилий к наружному надмыщелку позволяет получить наилучшие результаты оперативного лечения.

Степень достоверности полученных результатов

В диссертационном исследовании степень достоверности основана на достаточном количестве наблюдений, актуальных методах исследования и статистической обработке данных. Проведен анализ результатов в соответствии с принципами доказательной медицины и с применением методов дескриптивной статистики.

Апробация результатов исследования

Основные положения диссертационного исследования доложены и обсуждены на IV Всероссийской (78 Итоговой) студенческой научной конференции «Студенческая наука и медицина XXI века: традиции, инновации и приоритеты» (Самара, 2010), X Научной сессии молодых ученых и студентов «Современное решение актуальных научных проблем в медицине» (Нижний Новгород, 2011), 71 научно-практической конференции студентов и молодых ученых «Современные аспекты медицины и фармации – 2011» (г. Запорожье, 2011), Международной конференции «Вреденовские чтения» (г. Санкт-Петербург, 2013 г.), заседании Нижегородской ассоциации травматологов-ортопедов (2014 г.), III конгрессе «Медицина чрезвычайных ситуаций. Современные технологии в травматологии и ортопедии» (Москва, 2018 г.)

Внедрение результатов исследования

Результаты исследования и технология оперативного лечения, изложенные в данной работе, внедрены в лечебную работу микрохирургического, травматолого-ортопедического отделений Университетской клиники ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России, в практику травматолого-ортопедического отделения ФГБУ «ПОМЦ» ФМБА России, ГБУЗ НО «Нижегородская областная клиническая

больница им. Н.А. Семашко», используются в лекционных материалах кафедры травматологии, ортопедии и ВПХ им. М.В. Колокольцева ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России.

Личный вклад автора

Личный вклад автора заключается в непосредственном участии в выборе темы исследования, разработке нового способа оперативного вмешательства, разработке устройства для динамометрии разгибания кисти, в выполнении большинства (68%) оперативных вмешательств пациентам с эпикондилитом плечевой кости, формировании базы данных, последующем их анализе и статистической обработке, а также внедрении результатов диссертационного исследования в учебный процесс и клиническую практику.

Публикации по теме диссертации

По теме исследования опубликовано 7 печатных работ, из них 3 – в журналах, включенных ВАК Минобрнауки РФ в перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата и доктора медицинских наук. Получен 1 патент РФ на изобретение, 1 рационализаторское предложение.

ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Определение, исторические сведения, вопросы терминологии

Эпикондилит плечевой кости – энтезопатия области прикреплений сухожилий мышц к надмыщелкам плечевой кости [Шутов Ю.М, 2015].

В литературе нет единства терминологии в обозначении данного заболевания. Большинство авторов традиционно используют термин «эпикондилит» [Smidt N. et al., 2002; Best T. et al., 2009; Backer M. et al., 2011; Behrens SB et al., 2011; Bigoore N. et al., 2011; Pienimaki T. et al., 2011; Gasens T. et al., 2011; Jion J.Y., Lee M.H., 2017, Lai W.C., Erickson B.J. et al., 2018]. В МКБ-10 также использовано данное название. Значительно реже употребляют термин «эпикондилёз», считая его более точно отражающим суть патологического процесса как не воспалительного, а дегенеративно-дистрофического [Raman J., Mac Dermid J.C., 2012; Chou L.C., Lion T.H. et al., 2016; Arison S., Karahan A.Y., 2018]. В англоязычной литературе широко употребляются термины «epicondylalgia» (эпикондилалгия) и «epicondylorathia» (эпикондилопатия), что описывает лишь симптоматику заболевания [Herd C., 2003; Bisset A, 2005; Croiser J.L., 2007; A. E. Flatt, 2008; Coombes B.K., 2009]. Среди иностранных авторов наиболее часто используют термин «tennis elbow» - «локоть теннисиста», отмечая, что значительное количество игроков в большой теннис страдают этим заболеванием [Khashaba A., 2011; R. Viswas, R. Ramachandran et al., 2012; B.A. Matach, R. Berdusco et al., 2016; Poehing G.G., 2017; Vicenzino B., Britt H. et al., 2017; A.Aben, L. De Wide et al., 2018]. Значительно реже, исключительно в англоязычных источниках, но встречаются названия «elbow tendinopathy» (локтевая тендопатия), «wrist extensor tendinopathy» (тендопатия разгибателя запястья), «flexor carpi radialis tendinopathy» (тендопатия лучевого сгибателя запястья) и др. [Maffulli N., 2003; Mishra A., 2006; Wang G.H.C., 2006; Knobloch K. et al. 2007; Ihm J., 2008; Stasinopoulos D., 2010; Solheim E., 2011]. В связи с тем, что

в первой стадии заболевания имеет место воспалительный процесс [Ahmad Z.,2013] и термин «эпикондилит» более широко используется в мировой литературе, нами было принято решение использовать именно его. В то же время мы понимаем, что патологические изменения при эпикондилите плечевой кости носят в большей степени дегенеративно-дистрофический характер. Характер течения заболевания с возвратом клинической симптоматики на фоне консервативного, а порой и оперативного лечения в течение более чем 6 месяцев можно определить как рецидивирующий [Lai W.C., 2018].

1.2 Анатомическо-функциональные и гистоморфологические особенности области надмыщелков плечевой кости

Наружный надмыщелок плечевой кости являются местом проксимального прикрепления (начала) задней группы мышц предплечья. От латерального надмыщелка берут начало мышцы: *mm. anconeus, extensor carpi radialis longus*, общим сухожилием *mm. extensor carpi radialis brevis, extensor digitorum, extensor digiti minimi, extensor carpi ulnaris, supinator*. На верхней полуокружности наружного надмыщелка в него вплетаются волокна *m. brachialis*. На передней и нижней поверхностях надмыщелка возникает *lig. collaterale radiale*, с которой интимно связаны *mm. extensoris digitorum communis, carpi radialis brevis, digiti quintus proprius, m. supinator*. Если сравнивать площадь места прикрепления мышц на наружном и внутреннем надмыщелках, на наружном сухожилия прикрепляются более компактно и менее равномерно [Неттер Ф.,2003; Cohen M.et al., 2008; Shirato R.et al, 2015; Ramage J.L., 2018].

Зона прикрепления сухожилий, апоневрозов и связок к надмыщелкам плеча представляет собой анатомическое образование – энтезис или инсерцию – где наблюдается переход одной ткани в другую с разными механическими свойствами: кость, хрящ, сухожилие. Сухожилия прикрепляются к надмыщелку

через зоны необызвествлeнного, а затем обызвествлeнного хряща. [Remage J.L., 2018].

Коллатеральные связки и сухожилия соединяются в зоне прикрепления, что создает широкую зону энтезиса, это в свою очередь рассеивает напряжение от малого фокуса прикрепления. В старческом возрасте признаки дегенерации (волокнустая хрящевая ткань, костная шпора, мелкие межсухожильные петрификаты) могут встречаться без клинических проявлений [Miltz S., 2010]. Сухожильные волокна содержат пучки коллагена второго типа, которые ориентированы вдоль длинной оси сухожилия, плотно упакованы, весьма упорядочен и фиброзный матрикс. Это идеально для передачи нагрузки. Между пучками коллагена содержится беспорядочное количество веретенообразных длинных тонких фибробластов с темной цитоплазмой; эти клетки продольно ориентированы. В норме сухожильные коллагеновые волокна упакованы в матриксе протеогликанов, глюкозаминогликанов и воды с малым количеством клеток. Рыхлая соединительная ткань образует висцеральный и париетальный окружающие листки внутри сухожилия [Klausser A.S., 2017]. При длительном отсутствии нагрузки коллагеновые волокна сухожилия имеют волокнустую или извитую конфигурацию. Завитки обеспечивают смягчение, реализующееся через продольное удлинение, которое может происходить без повреждения при толчках по оси сухожилия [Abate M., 2009].

Дистальный отдел плечевой кости кровоснабжается питающей артерией, берущей свое начало из центральной питающей артерии, происходящей из глубокой артерии плеча. Она заходит в диафиз плечевой кости на уровне его средней трети и достигает области надмыщелков. Надмыщелки имеют кровоснабжение сегментарными артериями, берущими начало от *a. recurrens ulnaris, radialis et interosseous*. Область надмыщелков плечевой кости имеет густую сеть артериальных сосудов. Кровоснабжение зоны наружного надмыщелка плечевой кости осуществляется артериями: *a.a. collateralis medialis et lateralis, a. interossea recurrens, a. recurrens radialis* и происходит через 2-4 питающих

отверстия, расположенных по задней поверхности надмыщелка. Иннервация наружного надмыщелка осуществляется ветвями лучевого нерва (r. recurrens anconeï, r. profundus n. radialis, r. superficialis n. radialis, n. cutaneous antebrachii dorsalis lateralis). [Wegmann K. et al., 2014; Iwamoto W., 2017; Klausser A.S., 2017]. Таким образом, место компактного прикрепления сухожилий к наружному надмыщелку находится в условиях богатого кровоснабжения, иннервируется четырьмя группами нервных ветвей и испытывает тягу семи мышц.

1.3 Эпидемиология эпикондилита плеча, зависимость от труда и спорта

Данные о распространенности эпикондилита и его зависимости от различных факторов схожи друг с другом у различных авторов, невзирая на различную географию проведенных исследований. Большинство исследователей приводят данные о 1-3% населения генеральной совокупности [Herd C.R., Meserve B.V., 2008; Petrella R.J., Cogliano A. et al., 2010; Duier A.J., 2010; Blanchette M., Normand M.C., 2011; Solheim E., Hegna J. 2011]. Заболеваемость составляет 4-7 случаев на 1000 населения в год [Best M., 2009; Olausson M., Holmedal O., 2009]. Встречается у 10% всех амбулаторных пациентов травматолого-ортопедического профиля с патологией верхней конечности [Shiri R., 2011]. В структуре хирургической заболеваемости рук от перенапряжения эпикондилиты плеча составляют 18-23% [Duier A.J., 2010; Petrella R.J., Cogliano et al., 2010; Blanchette M., Normand M.C., 2011; Solheim E., Hegna J., 2011; Herquelot E., 2013; Hautmann M.G., Beyer L.P. et al., 2018; Lai W.C., Erickson B.J. et al., 2018].

Энтезопатии области дистального отдела плеча встречаются у пациентов от 12 до 80 лет, но наиболее часто страдают пациенты в возрасте от 30 до 50 лет. В 75% случаев страдает доминирующая верхняя конечность. Латеральный эпикондилит встречается намного чаще медиального, в 75-85% случаев. Частота заболевания эпикондилитом выше среди курильщиков [Blanchette M., Normand

М., 2011; Michenzi A.E., Anderson C.P., 2015]. Зависимости от половой принадлежности заболевание эпикондилитом плечевой кости не выявлено.

Развитию энтезопатий в области надмышцелков плечевой кости способствует определенный характер нагрузки: монотонные длительные, преимущественно стереотипные движения в виде флексии, экстензии кисти, ротации предплечья. [Кириллова Э.Р., Хабиров Р.А., 2013; Пустарнаков М.Ю., 2016; Altintas B., Greiner S., 2016]. К профессиям, чья ежедневная работа связана с упомянутыми выше движениями, относятся теннисисты, гольфисты, плотники, фасовщики, скрипачи, домохозяйки, стоматологи, хирурги, операторы ЭВМ и люди других некоторых специальностей. По разным данным, от 20 до 65% игроков в теннис и гольф страдают болевым синдромом в области локтевого сустава, но только 75% из них по причине эпикондилита. [Мельничук К.Н., 2015; Descatha A., 2016]. Не взирая на то, что медиальный эпикондилит принято называть «локоть гольфиста» («golfer's elbow») [Amin N.H., 2015], у игроков в гольф в 5 раз чаще встречается латеральный эпикондилит [Yuill E.A, 2015]. От энтезопатий дистального отдела плеча страдает 15-30% людей ручного труда. Это связано с повышением уровня механизации, что сопровождается перераспределением основных физических нагрузок с мышечно-апоневротического аппарата корпуса и плечевого пояса на сухожильно-мышечную, связочно-капсулярную и костную систему конечностей. Их перенапряжение, при отсутствии своевременных и рациональных оздоровительно-профилактических мер, часто приводит к заболеваниям, характеризующимся стойкостью патологического процесса. До 30% больных вынуждены менять профессию, прогрессирующее течение наблюдается в 25%, выход на инвалидность по профессиональному заболеванию достигает 7- 10% даже при активном лечении (Ahmad Z., Siddiqui N.et al., 2013; Degen R.M., 2016). Есть данные, говорящие о более высоком риске заболевания эпикондилитом при хронической гипергликемии [Otoshi K., 2015]. Однако Titchener A.G. et al. (2013) такой зависимости не нашёл.

1.4 Этиопатогенез эпикондилита плечевой кости

В настоящее время нет единого понимания механизмов возникновения и развития латерального эпикондилита плеча. Об этом свидетельствует ряд противоречивых теорий этиопатогенеза и взглядов на локализацию и характер патологического процесса [Шутов Ю.М., 2015; Каратеев А.Е., 2015; Gautametal V.К., 2015; Karan N., 2016; Bostom B., 2016; Sirico F., 2017].

Предрасполагающим фактором развития латерального эпикондилита плеча, по мнению M., Abate (2009), является генетический. Согласно данной теории, основную роль играет изменение последовательности генов, кодирующих V тип коллагена и тенасцина C [Flatt A., 2008]. Данные нарушения биохимической структуры приводят к развитию энтезопатий, в том числе в дистальной части плеча. Также существует версия анатомической предрасположенности возникновения асептического воспалительного процесса в области надмыщелков. В среднем, место прикрепления короткого лучевого разгибателя запястья к плечевой кости находится медиальнее, выше и латеральнее головчатого возвышения плечевой кости. При разогнутом локтевом суставе возникает трение между латеральной поверхностью головчатого возвышения и нижней поверхностью короткого лучевого разгибателя запястья, прижимаемого длинным лучевым разгибателем запястья. Сухожилие короткого лучевого разгибателя запястья расположено таким образом, что нижняя поверхность его уязвима и истирает в свою очередь латеральный край головчатого возвышения при движении в локтевом суставе [Cohen M.S., 2008; Shirato R., 2015 Klausser A.S., 2017]. Имеет место концепция, рассматривающая эпикондилит плечевой кости как следствие шейного остеохондроза. Патология межпозвонковых дисков, по этой теории, приводит к нейродистрофическим изменениям фиброзных тканей в зоне надмыщелков плеча [Пустарнаков М.Ю., 2016]. Большинство авторов считают болезнь связанной с профессиональной деятельностью и спортом. Установлено влияние высокого переменного динамического и статического

напряжения на возникновение и развитие эпикондилита плеча. [Хабиров Р.А., 2013; Degen R.M., 2016; Ahmad Z., Siddiqui N. et al., 2013]. Сухожильные волокна имеют индивидуальное строение, структуру, клеточный фенотип, метаболизм и, в зависимости от локализации, обладают различными механическими свойствами. Во время расслабления коллагеновые волокна и фибриллы сухожилия волнистой, извитой конфигурации. Завитки обеспечивают смягчение, проявляющееся продольным удлинением, что оберегает от повреждения при толчках вдоль оси ткани. При удлинении около 4% длины коллагеновые волокна восстанавливают форму после растяжения. Если растяжение сухожилия составляет более 4% длины, коллагеновые волокна смещаются, некоторые межмолекулярные связи разрываются. Примерно при восьмипроцентном удлинении происходят макроскопические разрывы. Сухожильный эластин может удлиняться более чем на 70% от первоначальной длины без разрыва, разрыв происходит при 150% растяжении. Переход физиологии в патологию происходит при запуске механизмов повреждения. Микроразрывы сухожильных волокон провоцируют выделение биологически активных веществ, одни из которых способствуют восстановлению, а другие (ЦОГ-2, ИЛ-2, металлопротеазы) запускают процесс воспаления. [Miltz S. 2004; Abate M., 2008]. Обычно, реакция тканей на повреждение включает три фазы: воспаление, восстановление и ремоделирование. Эти фазы имеют место и в процессе развития эпикондилита, но происходят не последовательно, а накладываются друг на друга [Ihm J., 2008].

Преобладающий тип клеток в структуре сухожилия при любом тендинозе, в том числе и при эпикондилите, фибробласты мезенхимального генеза (тендоциты). Цитоплазма имеет выраженные вакуоли, дедифференциацию из фибробластов, что говорит о клеточной активности. На эндоплазматической сети определяются неровности. В структуре характерное присутствие множества везикул в аппарате Гольджи, деспирализованого ядерного хроматина. Открытые ядерные каналы говорят о высокой передаче клеточных продуктов. Фибробласты приобретают сократительные волокна, преобразуясь в миофибробласты. На тканевом уровне определяется фибробластогиперплазия [Klausser A.S., 2017]. В

норме сухожилия содержат коллаген I типа, поврежденные сухожильные волокна включают коллаген III типа, который имеет недостаточные связи между тропоколлагеновыми единицами. Длительное физическое и гистохимическое повреждающее воздействие на энтезис приводит к тому, что появляются микроскопические изменения. Гистологически определяются дегенеративные изменения сухожилий, которые классифицируются как гиалиноз, мукоидное набухание, фибриноид и жировая дегенерация. Кальцификаты и волокнистый хрящ, костная метаплазия встречаются реже. Различные части дегенеративных участков сухожилий показывают высокую разность клеточной концентрации. В некоторых участках возрастает число клеток с высокой метаболической активностью, в других участках клеточных элементов нет или они есть, но с признаками кариопикноза. В сухожильном матриксе происходит мукоидное набухание с потерей или разделением коллагеновых волокон. В коллагеновых волокнах обнаруживаются неравные и нерегулярные завитки (следы перегрузки), которые частично разорваны. Дегенерированные волокна коллагена I типа иногда замещаются петрификатами или скоплением липидных включений (тендолипоматоз). В острую фазу, когда преимущественно присутствует воспалительная реакция, околосухожильные изменения включают фибринозную экссудацию в присутствии широко распространенной пролиферации фибробластов. Совместно с процессами дегенерации в сухожилии присутствуют признаки пролиферации новых сосудов, обнаруживаемые при помощи доплерографии. В хронической фазе развиваются преимущественно дегенеративно-дистрофические и репаративные процессы совместно с ремоделированием тканей. В этой фазе можно выделить в ткани сухожилия 2 группы клеток: фибробласты и миофибробласты. В течение тканевого ремоделирования, фибробласты могут приобретать морфологические и биохимические свойства сократительных клеток и называются миофибробластами. Эти клетки могут провоцировать продолжительное сокращенное состояние в околосухожильном сращении, что может спазмировать сосуды с отдаленным нарушением кровоснабжения надмышцелка, где часто

определяется пролиферация новых сосудов [Miltz S., 2004; Abate M., 2008; Ihm J., 2008; Klausser A.S., 2017]. В тканях апоневроза сухожилий разгибателей определяется гиалиновая дегенерация, сосудистые и круглоклеточные включения, отложения солей кальция. Сухожильные волокна имеют надрывы. Таким образом, при эпикондилите плеча имеет место тендомиофисциопериостит. Макроскопически изменения тканей энтезиса в области надмыщелков плечевой кости отмечаются как изменение цвета и структуры соединительной ткани сухожилия и костной ткани. Сухожилия имеют желто-сероватый оттенок, без четкой волокнистой структуры. Иногда встречаются очаги кальцификации. На поверхности надмыщелка при эпикондилите может обнаруживаться костная шпора, экзостоз, покрытый фиброзно-волоконистым хрящом, надкостница тусклая, явления периостита. Часто выявляются множественные изменения в общем лучевом разгибателе запястья и общем разгибателе пальцев. [Салихов М.Р., И.А. Кузнецов, 2017; Kim J.W., 2011; Burn M.B., 2017]. Сообщалось Klausser A.S. (2017) об исключениях, когда боль имела неврогенную природу в связи с накоплением медиаторов в миелинизированных чувствительных волокнах (субстанция Р и кальцитонин-релизинг пептид) и подъемом уровня глутамина, неоваскуляризации и изменений в мышечных волокнах (некроз мышечных волокон). Ухудшение в симпатической нервной системе (отсутствие вазомоторного ответа) приводит к тому, что болезненность не сопровождается повышением локальной температуры.

Патогистоморфологическая картина костной ткани, а именно надмыщелка, при эпикондилите в литературе освещена весьма скудно. По данным М. Abate (2008), в зависимости от продолжительности процесса, определяются признаки пролиферации сосудов, либо признаки дистрофии. Изменениям в мягкотканном компоненте энтезиса уделяется много внимания и практически отсутствует информация о многообразии изменений в ткани надмыщелка [Кириллова Э.Р., Хабиров Р.А., 2013; Wang D., Degen R.M., 2017; Graham D.J., Smith G. C. S., 2015].

1.5 Диагностика латерального эпикондилита плеча

Диагностика латерального эпикондилита представляет определенную сложность, в виду того, что основной симптом, в области локтевого сустава, нуждается в дифференцировке с закрытым переломом головки лучевой кости, остеоартрозом локтевого сустава, латеральной синовиальной складкой, синовитом плечелучевого сустава, лучевым туннельным синдромом, радикулопатией С6-С7, плечелучевым периартрозом [Vaquero-Picado A., Barco R., Antuna S.A. 2016; Ahmad Z., 2013; Walz D.M.,2012].

Анамнез является важной деталью диагностики эпикондилита плечевой кости. Пациенты указывают на частые повторяющиеся усилия мышц, прикрепляющихся к надмыщелкам в быту, на работе или при занятии спортом: игре на скрипке, переносе тяжестей, закручивании винтов отверткой, печатании на клавиатуре, игре в теннис и гольф и т.п. Люди ручного труда (шлифовальщики, обрубщики, токари, медицинские сестры и др.) в той или иной степени страдают в 17,7%. (Walker-Bone K., 2011; Degen R.M., Cancienne J.M. et al., 2016; Barco R., Antuna S. A., 2017].

Острое начало отмечается не чаще 5% случаев. Более типично постепенное развитие заболевания после очередного эпизода перегрузки, однако имеют место случаи возникновения боли на фоне обычного ритма жизни [Ефимочкин С.А., 2009; Descatha A., 2014]. Основной жалобой при обращении за медицинской помощью является болевой синдром в проекции латерального надмыщелка плечевой кости, усиливающийся при типичных движениях. Основными характеристиками болевого синдрома являются его острота и постоянство. При острой боли пациент может указать определенный момент, действие, спровоцировавшие боль. Болевой синдром сначала возникает после физической нагрузки. Затем, в ходе его прогрессирования, боли беспокоят пациента после незначительной физической работы рукой либо в покое. При длительном течении и безуспешной терапии, болевой синдром сохраняется и может возникать также в

ночное время [Wassem M., 2012]. При постоянном характере болевого синдрома физическая нагрузка лишь усиливает болевой синдром, который нарастает в течение 24-72 часов. Пациент указывает на жгучую боль, иррадиирующую по ходу предплечья, усиливающуюся при схвате и удержании предметов [Descatha A., 2013]. С нарастанием болевых ощущений присоединяется гипотрофия мышц, что усиливает дисфункцию кисти и верхней конечности в целом. Боль локализуется в проекции наружного надмыщелка, возможна иррадиация по ходу разгибательной группы мышц предплечья. Пальпаторно определяется болезненность в области надмыщелка различной интенсивности, усиливающаяся после характерной физической нагрузки. Иногда отмечается локальная гипертермия и некоторая пастозность области наружного надмыщелка. [Ефимочкин С.А., 2009; Taylor S.A., Hannafin J.A., 2012; Lee S., Ko Y., 2014].

Для эпикондилита плечевой кости характерны также специфические клинические симптомы, основанные так или иначе на натяжении сухожилий соответствующих мышц.

- Симптом Томсена (Thomsen) – заключается болью и снижением силы тыльной флексии при попытке удержать сжатую в кулак кисть в положении ладонной флексии. Пациент вынужден прекратить сопротивление в виду острой боли в области наружного надмыщелка, а кисть, таким образом, переходит в положение ладонной флексии. Особенно ярко этот симптом выглядит при тесте на обеих руках одновременно. В норме, перевести кисть из положения экстензии в положение флексии практически невозможно даже в том случае, когда врач гораздо сильнее обследуемого [Годзенко А.А., 2013].

- Симптом Уелша (Welsch) – «симптом выпада», заключается в появлении сильной боли в области наружного надмыщелка при выбрасывании руки вперед наподобие фехтовального выпада при одновременной супинации предплечья [Wassem M, 2012].

- Тест Милла (Mill's test) – болезненность при ощупывании латерального надмыщелка одной рукой, в то время как другой рукой врач сгибает кисть при разогнутой в локтевом суставе руке. [Ihm J., 2008].
- Тест Моудсли (Maudley's test) - болезненность при напряженном разгибании третьего пальца кисти [Годзенко А.А., 2012].
- «Симптом стула» (Chair-test) – боль при попытке поднять стул за спинку вытянутой рукой [Миронов С.П., Бурмакова Г.М.; 2000, Tosti R., 2013].

Дифференциальную диагностику следует проводить прежде всего с шейной радикулопатией с иррадиацией болей в локоть и предплечье [Caridi J.M., Pumberger M. et al, 2011], с перегрузкой локтевого сустава, компенсирующей заболевания смежных суставов, с ущемлением заднего межкостного нерва («синдром канала лучевого нерва»). Компрессия нерва вызывает боль в области наружной поверхности предплечья. Боль не возникает при разгибании кисти, но ее провоцирует супинация в связи с тем, что супинатор одна из возможных точек компрессии заднего межкостного нерва, при этом характерны положительные симптомы Моудсли и Уелша [Naam N.H., Nemani S., 2014]. Дегенеративные изменения головчатого возвышения плечевой кости встречаются в 59% случаев болей в латеральном отделе локтевого сустава, устойчивых к консервативному лечению. При дефектах суставного хряща в латеральном отделе сустава определяется болезненность при латеральной девиации предплечья [Rajeev A., 2009]. Дифференциальная диагностика с плечелучевой синовиальной складкой локтевого сустава возможна лишь при помощи МРТ или УЗИ [Walz D.M., 2010]. К другим причинам, вызывающим эпикондилалгию, можно отнести вялотекущий инфекционный процесс (*Propionibacterium acnes*) или прочие воспалительные процессы такие, как ревматоидный артрит [Jones M., Kishore M.K. et al., 2011; Kotnis N.A., Chiavaras M.M., Harish S., 2012].

Большое место в диагностике эпикондилита занимают инструментальные методы исследования, прежде всего – динамометрия. Это обусловлено, прежде всего тем, что все пациенты отмечают наряду с болевым синдромом снижение

силы конечности. [Blanchette M.A., 2011; Waaseem M., 2013]. Динамометрия хвата кисти проводится при помощи кистевого динамометра, выполняется измерение на обеих конечностях, сравниваются показатели. Разница 8 кгс и выше считается значимой [Wong C.W.Y., 2016]. Для измерения силы разгибания кисти, предложены различные устройства. А.В. Яшков предложил устройство на основе динамометра Коллена, состоящий из динамометра, массивной подставки и ремня (Яшков А.В., 2002). Так же имеют место более сложные конструкции. Однако данные способы динамометрии широкого распространения не получили.

Ультразвуковое исследование области надмыщелка находит все большее применение в диагностике эпикондилита плечевой кости. УЗИ локтевого сустава в совокупности с клиническими данными позволяет диагностировать эпикондилит на «дорентгенологической» стадии. При использовании УЗИ, на 15% повышается выявляемость эпикондилита по сравнению с ранее применяемыми диагностическими методами. Исследование производится в режимах серой шкалы, энергетического доплеровского картирования, трехмерной ангиографии [Noh K.H., 2010]. В режиме серой шкалы определяется спектр изменений, отражающий различный характер процесса. Энтезопатия: определяется отек, повреждение проксимальной части сухожилий короткого лучевого разгибателя запястья. Тендинит: сухожилие короткого разгибателя запястья увеличено, с потерей нормальной эхогенной структуры. Перитеноит: истончение линии перитенона, может быть утолщение сухожилия, но возможно определить нормальную структуру. Бурсит: овальный, хорошо определяемый гипоэхогенный участок; bursa лоцируется на нижней поверхности сухожилия короткого разгибателя запястья, смещает сухожилие к тылу. Внутримышечная гематома: круглый или овальный гипоэхогенный участок внутри мышечной ткани короткого лучевого разгибателя запястья различной эхогенности около 1 см от места прикрепления короткого лучевого разгибателя запястья. Также имеет место сочетание указанных эхоскопических картин [Tarhan S., 2009; Lee M.H., 2010; Yoo S.H., 2016].

Рентгенография является наиболее востребованным инструментальным методом исследования при эпикондилите плечевой кости. При наружной локализации чаще выявляется периостальная реакция и параоссальные изменения [Souza T., 2009; Ahmad Z., 2013]. Рентгенологические признаки наружного эпикондилита плеча бывают двух видов. Во-первых, они проявляются в виде ограниченной краевой резорбции кортикального слоя надмыщелка или наружного суставного края плеча, причем контур кортикального слоя шероховатый, неровный [Krosiak M, 2012]. Во-вторых, наряду с изменениями в кортикальном слое или без них, определяются разнообразные параоссальные обызвествления, занимающие типичное место рядом с надмыщелком плеча и охватывающие его выпуклый контур. Эти обызвествления имеют форму запятой, заостряющейся к периферии, или капли. Параоссальные тени весьма интенсивны, гомогенны, контуры их четкие. Тень обызвествления обычно накладывается на контур кости, но довольно часто удается видеть, что контур надмыщелка находится на некотором расстоянии от тени параоссального обызвествления [Walz D.M., 2013]. Изредка в области надмыщелка образуется узора. Рентгенологические признаки эпикондилита плеча (в отличие от таковых при плечелопаточном периартрите) отличаются стойкостью и остаются отчетливо выраженными даже в случаях полного клинического выздоровления. Значение рентгенологического исследования велико при дифференциальной диагностике эпикондилита и артрозов, остеоартрозов, расслаивающего остеохондрита локтевого сустава, которые иногда сопутствуют эпикондилиту, отягощая его течение и создавая особые условия для лечения, прогноза и принятия экспертных заключений. Важно помнить о том, что ненахождение рентгенологических признаков латерального эпикондилита плеча на любом этапе заболевания не может служить основанием для отказа от диагноза «эпикондилит плеча», если для этого имеются достаточно убедительные данные клинического обследования. [Shillito M, Soong M. et al., 2017; Jeon J.Y., Lee M.H. et al., 2017; Vinod A.V., 2015].

Магнитно-резонансная томография позволяет определить локализацию воспалительного процесса: место прикрепления сухожилий к надмыщелку,

прикрепление коллатеральной связки, расширение радиокапителлярного сочленения, отек мышц и пр. Исследование проводится в T1 и T2 режимах и в соотношении с клинической картиной позволяет провести дифференциальную диагностику с целью принятия решения о лечебной тактике [M. Cohen, G. da Rocha Motta Filho, 2015; JY Jeon, MH Lee, 2017].

Минимальными критериями, необходимыми для диагноза эпикондилита, можно считать наличие двух клинических и одного инструментального признака. При наличии инструментальных и отсутствии клинических можно говорить о клинической ремиссии [Wassem M., 2012; Lai W.C. et al., 2016].

Инструментальная диагностика эпикондилита включает в себя большое количество клинически значимых методов. Лучевыми методами исследования возможно получить много косвенных признаков латерального эпикондилита плечевой кости, однако возможно развитие эпикондилита плеча и при отсутствии таковых. Одним из наиболее информативных методов, отражающим степень дисфункции конечности, является динамометрия кисти и мышц предплечья. Однако, предложенные конструкции являются весьма громоздкими, а методика измерения сложна для такого массового заболевания как эпикондилит плечевой кости. Конструкции простого надежного прибора для измерения силы мышц предплечья, пригодного для скринингового обследования пациентов, не предложено.

1.6 Консервативное лечение латерального эпикондилита плечевой кости

Консервативный метод является наиболее используемым в лечении эпикондилита плечевой кости, он эффективен в 60-90% случаев. Данный метод лечения насчитывает большое количество видов лечебного воздействия. Наиболее простым и массовым методом консервативного лечения является охранительный режим и иммобилизация конечности в срок от нескольких дней до 2-3 недель.

Однако этот метод используется как адьювантный [R. Garg R., Adamson G.J., 2010; Van Hofwegen C., 2010; Altintas K., 2016; Kroslak M., 2019; Kiel J, 2018].

Кинезиотэйпинг является сравнительно новым методом консервативного лечения эпикондилита плечевой кости. Он представляет собой тугую сложную ромбовидную лейкопластырную повязку на область надмыщелка плеча. Накладывают 4 полосы лейкопластыря длиной 80-100 мм, шириной 38 мм. Результатом применения является увеличение силы сжатия, разгибания кисти, снижение болевого синдрома. Данный метод лечения позволяет снизить болевой синдром, рекомендован на начальных стадиях заболевания [Shamsoddini A., Hollisaz M.T., 2013]. В литературе эффективность применения тейпинга представлена скудно, найдено лишь одно плацебо контролируемое исследование, где показано преимущество тейпинга в снижении болевого синдрома на 4 балла по ВАШ [Shakeri H., 2017].

Ортезирование является простым в выполнении и неинвазивным методом лечения эпикондилита. Устройство (брейс) надевают на верхнюю треть предплечья, умеренно затягивая, что снижает механическую нагрузку на место прикрепления мышц к надмыщелкам плеча. Ношение ортеза рекомендуют постоянно в течение всего времени, когда возможна нагрузка на мышцы, прикрепляющиеся к наружному или/и внутреннему надмыщелку. Ортезирование относится к методам лечения эпикондилита с недостаточно доказанной эффективностью. Данный метод лечения может использоваться как самостоятельный на начальных стадиях заболевания либо как дополнительный [Теплов О.В., Соловьев В.В., 2018; Cohen M. et al, 2015].

Системная пероральная терапия НПВС показывает значительно менее выраженный эффект по сравнению с местным лечением [Годзенко А.А., 2013; Кратеев А.Е., 2015] и, в связи с этим применяется большой спектр различных видов локальной терапии.

Локальные инъекции – наиболее широко используемый консервативный метод лечения эпикондилита плечевой кости. В качестве вводимого

лекарственного препарата используют местные анестетики, ГКС, препараты гиалуроновой кислоты, плазму, обогащенную тромбоцитами и др. [Bostan B, 2016].

Глюкокортикостероиды, в виде локальных инъекций, являются одним из наиболее часто используемых методов лечения эпикондилита [Brinks T., 2010; Gulabi D., 2016; Neidermier S.R., 2018]. Сначала использовали гидрокортизон в виде суспензии, затем, с целью профилактики гнойных осложнений, к нему стали добавлять пенициллин 50-100 тыс. ЕД. В настоящее время наиболее популярными стали препараты Кеналог и Дипроспан, осложнения гнойно-септического характера после которого практически не встречаются [Coombes BK, Bisset L. et al., 2010; Gulabi D., Uisal M.A., 2016]. Однако их введение противопоказано при сопутствующем сахарном диабете, язвенной болезни желудка и 12-перстной кишки, остеопорозе [Воротников А.А., 2012]. Одними авторами локальное введение ГКС рекомендовано как первичный метод лечения [Каратеев А.Е., 2015; Хитров Н.А., 2017], а другими в тех случаях, когда были не эффективны иммобилизация и ФТЛ [Altintas B., 2016]. Degen R. et al. (2016) сообщают о более рецидивирующем течении латерального эпикондилита плечевой кости после введения трех и более локальных инъекций ГКС. Введение обогащенной тромбоцитами плазмы крови (platelet-rich plasma - PRP) является более щадящим к тканям, но не менее эффективным способом консервативного лечения эпикондилита плеча [Gautam V.K., 2015]. Недостатком ее применения является технологически сложный процесс приготовления препарата и трудности его стандартизации в виду непостоянного количества тромбоцитов в единице объема крови [Sirico F., 2017; Calandrucchio J.H., 2017]. Вместе с тем, Krogh T.P. (2013) сообщает об отсутствии различий через 8 недель среди пациентов, пролеченных при помощи локальных инъекций PRP и изотонического солевого раствора. Местное введение аутокрови, имеет значительно меньшее количество противопоказаний по сравнению с ГКС и более просто технически. Однако через 8 недель нет разницы между пациентами после инъекций аутокрови и плацебо [Judson C.H., 2013; Sirico F., 2017].

Нет такого физиотерапевтического воздействия, которое бы, так или иначе, не применялось при эпикондилите плечевой кости. Доказано, что физиотерапия в сочетании с охранительным режимом эффективнее длительной выжидательной тактики в сочетании с охранительным режимом [Wein S.M., 2011]. Различные физические факторы применяют для получения лечебного эффекта, в том числе и локальную рентгенотерапию [Hautmann M.G., Beyer L.P., 2018]. При помощи электро- и фонофореза вводят НПВС, ГКС и хондропротекторы. Сообщается о хороших результатах физиотерапии в виде снижения болевого синдрома и улучшения функции конечности (Кириллова Э.Р., 2013; Солод Э.И., 2016; Lee, S 2014; Descatha A., 2016; Ökmen B.M., 2018). Особое место в физиолечении занимает экстракорпоральная ударно-волновая терапия (ЭУВТ), показывающая эффект, превосходящий прочие виды консервативного лечения. По данным Ефимочкина С.А. (2009), Воротникова А.А. (2012), Зулкарнеева Р.Р. (2009), Lee S.S. (2012), Beyazal M.S. (2015), Aydin C.G., 2017 и пр. Р. Lizis (2015) предоставляет данные о положительном эффекте лечения эпикондилита при помощи ЭУВТ в 75% случаев. Wong W.Y.C. (2016) сообщает о снижении болевого синдрома после курса ударно-волновой терапии лишь до 4 баллов по ВАШ и об отсутствии различий с эффектом акупунктуры. Однако исследование Saran N. et al. (2016) говорит об отсутствии разницы эффекта ЭУВТ с группой, получающей плацебо.

При всем многообразии методов консервативного лечения, эффективность его составляет лишь 55-75% [Зулкарнеев Р.Р., 2009, Lizis P., 2015]. В настоящее время не существует общепризнанной, абсолютно эффективной и безопасной методики консервативного лечения эпикондилита плечевой кости [Воротников А.А., 2012; Judson C.H., 2013; Zarul A., 2013; Kahlenberg C.A., 2015; Neidermier S.R., 2018].

1.7 Оперативное лечение эпикондилита плечевой кости

Оперативному лечению подлежат 3-14% пациентов с остаточным болевым синдромом, дисфункцией верхней конечности после проведенного

консервативного лечения в течение 6 месяцев [Dwyer A.J., 2010; Solheim E., 2011; Knutsen E.J., 2015; Field L.D., 2018].

Оперативное лечение противопоказано при неправильно проведенном курсе консервативного лечения, недостаточной готовности пациента к выполнению рекомендаций, в частности соблюдению режима [Morrey V.F., 2002]. Большой риск неудовлетворительного результата операции имеют пациенты, которым ранее выполняли локальные инъекции ГКС [Sanders T.L. Jr, Morrey V.F., 2015; Degen R.M., 2017].

В связи с тем, что в большинстве случаев причиной болевого синдрома по латеральной поверхности области локтевого сустава является эпикондилит плеча, многие авторы подменяют данное понятие на «эпикондилалгию», «теннисный локоть» и «эпикондилопатию», внося определенную путаницу о субстрате заболевания. Вместе с тем, болевой синдром по латеральной поверхности области локтевого сустава может быть обусловлен шейным остеохондрозом, компрессионной невропатией заднего межкостного нерва, внутрисуставной синовиальной складкой локтевого сустава (Dzukan S., 2012; Z. Ahmad, 2013; Tosti R., 2013; Maida E, 2016; Burn M.B., 2017; Wong C.W., 2017). В связи с этим, предлагается несколько видов хирургического лечения с различным субстратом для вмешательства. Все способы оперативного лечения эпикондилита плечевой кости можно разделить на несколько групп: открытые, открытые малотравматичные и артроскопические (Салихов М.Р., Кузнецов И.А. et al., 2017; Jeon J.Y., Lee M.H., 2017). Наиболее часто выполняемыми операциями являются открытые (Neidermier S.R., 2018). Среди них можно выделить вмешательства на соединительнотканых структурах и операции на элементах нервной системы – денервации, декомпрессия нервов (Berry N., 2011; Pomerantz M.L., 2016; Burn M.B., 2017; Tsolias A., 2018). К малоинвазивным технологиям относят прежде всего чрескожную остеоперфорацию надмышцелка. Данная операция дает более 50% положительных результатов и может быть выполнена под контролем либо без контроля УЗИ (Yoo S.H., 2017; Burn M.B., 2017). Наиболее часто используемой операцией является релиз сухожилий и дебридмент места их

прикрепления. Данная операция была предложена Nirshl R.P. в 1977 году, затем была модифицирована Morrey V.F. (2002), Krosiak M., Murrell GAC (2018). Сообщают о применении данной методики с положительными результатами в 75% случаев (Dwyer A.J., 2010; Rayan F. et al, 2010). V.F. Morrey et al (2002), Byung-Ki Cho et al (2009) дополнили данную операцию реваскуляризирующей остеоперфорацией надмыщелка. Доступ выполняют на 1-2 см проксимальнее, спереди и медиальнее наружного надмыщелка. Разрез целесообразно делать на глубину 2-3 мм между сухожилием длинного разгибателя и апоневрозом разгибателей, таким образом визуализируется пространство от наружного надмыщелка до линии суставной поверхности мыщелка. Длинный разгибатель мобилизуется и отводится кверху, обнажая прикрепление короткого разгибателя запястья. Определяют дегенеративно измененные ткани места прикрепления короткого лучевого разгибателя запястья. Резецируют патологически измененные ткани. Затем наносят единичную остеоперфорацию дистальнее и спереди от верхушки наружного надмыщелка. Задний край длинного разгибателя и передний край апоневроза разгибателей сшивают, затем ушивают кожу. Иммобилизацию назначают на 7-10 дней. Серьезные нагрузки на руку рекомендуют давать не ранее, чем через 3-6 месяцев. По данным авторов 80-85% пациентов возвращаются к спорту и привычному труду [Morrey V.F. et al, 2002; Cho V.K. et al., 2009].

Несколько особое место занимает артроскопическое оперативное вмешательство при лечении эпикондилита плечевой кости. В настоящее время данное направление является динамично развивающимся. Для выполнения данного типа операции требуется высокотехнологичное оборудование и специфические навыки оператора (Kwon V.C., 2016; Stiefel E.C., 2013). Одним из преимуществ является возможность одновременно осмотреть полость локтевого сустава на предмет сопутствующей внутрисуставной патологии. Артроскопическая операция может выполняться с декортикацией наружного надмыщелка и без, с остеоперфорацией надмыщелка и без нее, что по данным Kim J.W.(2011) не сказывается на результате лечения. Первые 3-5 дней после

вмешательства рука находится в иммобилизации косыночной повязкой. В раннем послеоперационном периоде разрешают дозированные активные и пассивные движения в локтевом суставе. В комплекс восстановительного лечения входит ЛФК, ФТЛ сроком на 4-8 недель. Срок выхода на работу после артроскопической операции составляет от 2 до 12 недель (Ertem K., 2015; Nascimento A.T., 2017). Несмотря на высокую технологичность операции, ее техническую сложность и малую травматичность, результаты после нее аналогичны таковым после открытого вмешательства по Nirchl R.P., Morrey V.F. (Burn M.B., 2017; Field L.D., 2018). Плохие результаты после артроскопического лечения эпикондилита плечевой кости наблюдаются от 5 до 14%. (Салихов М.Р., Кузнецов И.А., 2017; Kwon C.B., 2016). Описаны единичные случаи параартикулярной оссификации (Desai M. J., Ramalingam H., 2017). Однако для артроскопических операций, в отличие от открытых, не описано такое осложнение как нестабильность локтевого сустава (Llop-Corbacho A., 2013).

Таким образом, нет существенной разницы каким именно способом выполнено оперативное лечение эпикондилита на соединительнотканых элементах – открытым или артроскопическим. На сроках реабилитации и результатах лечения это не отражается. Однако, артроскопическая операция требует большей подготовки хирурга и специфической высокотехнологичной аппаратуры, что недоступно в большинстве клиник.

Отдельная группа операций при эпикондилите плечевой кости - вмешательства на элементах периферической нервной системы. В настоящее время актуальными техниками являются невролиз заднего межкостного нерва и денервация надмышцелка (Rose NE, 2013; Tsolias A., 2018).

A. Wilhelm (1996) предложил денервацию надмышцелка путем пересечения ветвей заднего кожного нерва предплечья как наиболее эффективный способ оперативного лечения эпикондилита плечевой кости. Денервация надмышцелка проводится путем пересечения заднего кожного нерва предплечья на уровне области локтевого сустава. Руку укладывают в положение супинации. Выполняют поперечный или горизонтальный разрез на 2 пальца проксимальнее наружного

надмышцелка. Нерв или нервы к наружному надмышцелку представлены задними ветвями заднего кожного нерва предплечья. Поверхностный разрез выполняют с выделением задних ветвей от основного ствола заднего кожного нерва предплечья. Надо быть внимательным, чтобы не выделять слишком глубоко в подкожной клетчатке, потому что ветви идут поверхностно. Размер и число нервов может быть различными. Продольно идет основной ствол заднего кожного нерва, задние его ветви идут перпендикулярно к надмышцелку. Легкая тракция заднего кожного нерва будет приводить к смещению тканей дистальнее, тракция за задние ветви будет приводить к смещению тканей в области надмышцелка. Микрохирургическое выделение задних ветвей от заднего кожного нерва проксимально может быть необходимо для адекватной мобилизации. Нерв иссекается на протяжении. Культия нерва погружается в латеральную головку трицепса проксимально. Результаты операции сравнимы с операциями краевой резекции надмышцелка, операции Hohmann, однако сроки послеоперационной реабилитации не превышают 5-7 дней (Rose N.E., Scott K., 2013).

Однако Muehlberger T. et al. (2009), сообщают о недостатках лечения эпикондиллопатии путем денервации описанным выше способом. Авторами проведено 24 ревизионные операции и обнаружена компрессия заднего межкостного нерва в канале как в следствие медиального варианта прикрепления короткого лучевого разгибателя запястья, так и доброкачественными опухолевыми образованиями. Кроме того, после проведенных ревизионных вмешательств, Muehlberger T. (2009) получено 22,7% удовлетворительных и плохих результатов, причем операций, направленных на энтезис автор не выполнял.

Невзирая на весьма убедительно хорошие результаты оперативного лечения, публикуемые различными авторами, присутствуют данные о 20-30% рецидивов болевого синдрома после выполненной операции (Muehlberger T. et al., 2009), а выводы некоторых авторов об эффективности денервации наружного надмышцелка основываются на наблюдениях не дольше 6 месяцев (Bigoore N. et al., 2011). При безуспешном консервативном лечении предложено довольно много

оперативных вмешательств как в артроскопическом, так и в открытом видах. Однако эти операции радикальными считать нельзя, а осложнения встречаются даже при малоинвазивных способах лечения. Рубцово-спаечный процесс, нерадикально выполненная операция, отсутствие воздействия на все компоненты патологического процесса в тканях в конечном итоге приводят к неудовлетворительным отдаленным результатам лечения. (Воротников А.А., 2012; Graham D.J., 2015). Предлагаются новые и развиваются ранее предложенные способы оперативного лечения эпикондилита разного уровня технологичности, с разными точками приложения и степенью операционной травматичностью. Однако приемлемые результаты оперативного лечения не превышают 85%.

Патоморфология латерального эпикондилита плечевой кости изучена однобоко и недостаточно. Это служит причиной того, что нет полного представления о субстрате заболевания и точках приложения лечебного воздействия как при консервативном, так оперативном лечении, что в свою очередь сказывается на результатах. Нет достаточно эффективного способа оперативного лечения эпикондилита плеча, который бы позволял пациентам полноценно заниматься привычными нагрузками на руки. Среди методов оценки силы мышц предплечья не предложено простого надежного мобильного устройства, которое могло бы применяться для скрининговой диагностики. Значительное количество используемых в практике разноплановых операций, отсутствие полной информации о характере патоморфологических изменений при эпикондилите плечевой кости и большое количество неудовлетворительных результатов хирургического лечения обуславливают поставленную цель и ставят делают необходимыми для решения поставленные задачи исследования.

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Общая характеристика клинических наблюдений

Работа выполнена на основе анализа данных клинико-рентгенологических и инструментальных обследований пациентов, оперированных в микрохирургическом и травматолого-ортопедическом отделениях Университетской клиники ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России по поводу латерального эпикондилита плечевой кости с 2007 по 2016 годы.

Критериями включения в группы исследования были: диагноз «латеральный эпикондилит плечевой кости», проведенные ранее курсы лечения, проведенный комплекс обследований, согласие пациента на участие в исследовании и подписанное им добровольное информированное согласие, сроки наблюдения через 3, 6, 12 месяцев после операции. Критериями невключения в исследование были компрессионная невропатия заднего межкостного нерва, клиническая симптоматика шейного остеохондроза, посттравматическая деформация и деформирующий артроз локтевого сустава, патология смежных суставов, сопровождающаяся ограничением их подвижности. Критериями исключения из групп исследования являлись отсутствие данных обследований пациентов до операции, отсутствие данных обследования в сроки контрольных осмотров, отказ пациента от участия в данном исследовании.

По поводу латерального эпикондилита плечевой кости курировано 108 пациентов, однако трое отказались от участия в исследовании и не подписали информированного добровольного согласия, с 12 пациентами была утрачена связь и получить сведения о результате лечения в установленные сроки не удалось. Поэтому данные 15 пациентов были исключены из проводимого исследования. Всего в исследование было включено 93 пациента (99 клинических случаев), из

них автором прооперировано 68 пациентов (70 клинических случаев). Распределение пациентов по возрасту, гендерной принадлежности, локализации и стороне поражения представлено в таблицах 1, 2, 3.

Таблица 1 - Распределение пациентов по полу и возрасту

Возраст	муж		жен		всего	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Менее 28	4	4,3%	0	0%	4	4,3%
28-37	10	10,7%	8	8,6%	18	19,3%
38-47	15	16,1%	33	35,5%	48	51,6%
48-57	7	7,5%	10	10,7%	17	18,2%
58 и более	3	3,2%	3	3,2%	6	6,6%
Итого	39	41,9%	54	58,1%	93	100%

Таблица 1 демонстрирует явное преобладание среди пациентов женщин возрастной группы от 38 до 47 лет. Их в 2,8 раз больше, чем мужчин этой группы. Самой многочисленной группой были пациенты в возрастной категории от 38 до 47 лет, более 50% от всех обследуемых пациентов. Самыми малочисленными – крайние возрастные группы: до 28 лет и 58 и более лет.

Распределение пациентов по полу и стороне пораженной руки представлено в Таблице 2, из которой следует что правосторонний процесс вдвое преобладал над левосторонним. Количество случаев двустороннего процесса было незначительным.

Таблица 2 - Распределение пациентов по полу и стороне больной конечности

пол	Слева		Справа		Двустор		ИТОГО	
	абс.	%	абс.	%	абс	%	абс.	%
муж.	13	13,1	27	27,3	1	1	41	41,4
жен.	21	21,2	34	33,4	3	1	58	58,6

всего	34	34,3	61	61,6	4	4	99	100
-------	----	------	----	------	---	---	----	-----

Длительность заболевания составила от 8 до 180 месяцев, в среднем $29,8 \pm 12,2$ месяцев. Все пациенты до операции получали консервативное лечение, которое, в различных комбинациях, включало охранительный режим, тейпирование, иммобилизацию, ортезирование, физиотерапию (магнитотерапию, тепловые процедуры, электро- или фонофорез с НПВС, экстракорпоральную ударно-волновую терапию и пр.), мази с НПВС, локальные инъекции кортикостероидных гормональных препаратов (Кеналог, Дипроспан), акупунктуру, массаж, экстракорпоральную ударно-волновую терапию (ЭУВТ).

Большинство пациентов (82%) были работниками ручного труда, 14% исследуемых испытывали систематические физические нагрузки на верхние конечности в быту (уход за частным домом, подсобное хозяйство и пр.), в 4% наблюдений в анамнезе отмечена эпизодическая физическая работа руками.

Методом сплошной выборки пациенты распределены на три группы исследования. В первую группу включено 15 клинических наблюдений (15,1%), которым выполняли операцию денервации надмышцелка плеча по способу A. Wilhelm (2004). Вторую группу составили 32 пациента (32,3%), которым выполняли операцию, описанную B.F. Mogrey (2002). Пациентам третьей группы (51 клиническое наблюдение – 51,5%) выполняли оперативное вмешательство по методике, предложенной автором. Группы были статистически сравнимы по количеству клинических наблюдений ($p < 0,05$), по полу ($p < 0,01$), возрасту ($p < 0,010$), по данным клинического обследования ($p < 0,01$), по силовым характеристикам конечности ($p < 0,05$).

Три контрольные группы были сформированы путем исследования верхних конечностей пациентов, вошедших в исследование, которые они характеризовали как здоровые и не предъявляли каких-либо жалоб на болевой синдром либо явления дисфункции в них. Численность контрольных групп составила: первая –

15, вторая – 30, третья – 50 клинических наблюдений, исключая пациентов с двусторонним латеральным эпикондилитом плечевой кости.

Таким образом, дизайн исследования можно охарактеризовать как проспективное контролируемое исследование.

2.2 Методы исследования пациентов

2.2.1. Клинико-рентгенологические и инструментальные методы

При выполнении клинического обследования проводился сбор анамнеза, выяснение жалоб, объективное обследование пациента. Инструментальные методы включали в себя рентгенографию, кистевую динамометрию, динамометрию разгибания кисти, компьютерную томографию, магнитно-резонансную томографию, гистоморфологическое исследование.

При сборе анамнеза выясняли возраст пациента, его профессию, определяли давность возникновения первых симптомов заболевания в месяцах, возможный факт травмы или обстоятельства, предшествующие как первичному обращению ко врачу, так и обращению, в результате которого пациент был направлен на оперативное лечение. Так как развитию энтезопатий в области надмышцелков плеча способствует определенный характер нагрузки (монотонные длительные, преимущественно стереотипные движения в виде флексии, экстензии кисти, ротации предплечья), особое внимание уделялось сбору анамнеза о трудовой деятельности пациента и другой ежедневной нагрузке на верхние конечности. При осмотре оценивалось общее состояние пациента, цвет кожных покровов и видимых слизистых, наличие деформаций опорно-двигательного аппарата. Локально определяли цвет, температуру, признаки дистрофии подкожной клетчатки и кожи после локальных инъекций кортикостероидных препаратов.

Пальпаторно отмечали локальную болезненность, гипертермию в области верхушки надмышцелка. Определяли объем активных и пассивных движений в локтевом, плечевом и кистевом суставах. При проведении объективного обследования больного особое внимание уделяли клиническим тестам, специфичным для данной патологии: симптомам Томсена, Уелша, Моудсли и “chair-test” – симптом стула. Обследовали неврологический статус, при необходимости выполняли электронейромиографию верхней конечности.

Для большинства пациентов боль и ограничения в повседневной жизни важнее, чем характер и степень их повреждения или заболевания, что может иметь выражение в числовом значении, используя балльную оценку. Все большее внимание уделяется качеству жизни пациента. Для определения нарушения повседневных потребностей пациента в целом, а не только лишь дисфункции одной части тела, разработаны анкеты, опросники, позволяющие дать интегративную оценку различных функций человека: повседневные физиологические и социальные. Числовое выражение функции, дисфункции верхней конечности позволяет дать объективную оценку качества жизни, что делает анкетирование очень важным методом исследования, ориентированным не на отдельные показатели (объем движений, интенсивность болевого синдрома, напряжение кислорода в крови и пр.), а на деятельность человека в целом. Мы применяли следующие опросники: вопросник неспособности верхней конечности DASH (Disability of arm, shoulder and hand), модифицированный опросник Мейо для оценки функции кистевого сустава и визуально-аналоговую шкалу боли (ВАШ).

Опросник DASH позволяет унифицировано проанализировать влияние патологических состояний (травм и заболеваний) на функциональность верхней конечности и оценить результат лечения [Буйлова Т.В., М.Б. Цыкунов, 2016]. Анкета состоит из 30 пунктов, относящихся к функциональной деятельности и симптомам в повседневной жизни. Пациента просят оценить от 1 до 5 баллов по всем 30 пунктам. Баллы возрастают с увеличением дисфункции. Также имеется

дополнительный раздел, который содержит 4 вопроса, относящийся к профессиональной занятости спортсменов и музыкантов. Пациент может воздержаться от ответа не более чем на 3 вопроса, т.е. 10%. В случае большего числа не отвеченных вопросов, анкета не может быть обработана. Полученную сумму баллов переводят сначала в пятибалльную, а затем в шкалу от 0 до 100. Для перевода используют формулу: Балл DASH= (сумма n ответов/n – 1) x25. Где n– количество заполненных ответов. Количество баллов прямо пропорционально степени неспособности верхней конечности. Оценка результата осуществляется путем сравнения баллов до и после лечения. Результаты балльной оценки оцениваются следующим образом: до 25 баллов – отлично, от 26 до 50 баллов – хорошо, от 51 до 75 – удовлетворительно, от 76 до 100 баллов – плохо. Данный опросник представлен на Рисунке А.1.

Модифицированная оценочная шкала клиники Мейо (Mayo) для оценки функции кистевого сустава (США) включает ряд критериев определения функции кисти и кистевого сустава: 1. выраженность болевого синдрома; 2. степень трудоспособности; 3. амплитудные и силовые характеристики кисти. По каждому разделу предлагается по 4-5 вариантов ответа. Показатели отражают субъективные и объективные характеристики функции. Методика опроса доступна пациенту и реализует сравнительный принцип оценки. В конце выполняется подсчет баллов: 90 – 100 – отлично, 80 – 89 – хорошо; 65 – 79 – удовлетворительно; <65 – плохо. Недостатками шкалы являются: недостаточная оценка субъективных показателей функции конечности, всего один раздел с пятью возможными вариантами. Данная шкала представлена в Таблице А.1.

Основной жалобой пациента при обращении за медицинской помощью является, прежде всего, болевой синдром в проекции латерального надмышцелка плечевой кости, усиливающийся при типичных движениях. Наиболее простой, удобной и широко используемой в повседневной практике шкалой, оценивающей «тяжесть» боли, является ВАШ (визуальная аналоговая шкала боли). ВАШ представлена прямой линией, длиной 10 см. Пациент делает на линии отметку, в

соответствии с интенсивностью, испытываемой им боли. Нулевая точка линии означает отсутствие боли – 0, затем идет слабая, умеренная, сильная, конечная, невыносимая боли, что соответствует 10. Расстояние между начальным концом линии и выполненной отметкой измеряют в миллиметрах. Так же широко используется цифровая рейтинговая шкала (ЦРШ, numerical rating scale, NRS), которая также предназначена для определения интенсивности боли и состоит из 11 пунктов от 0 «боль отсутствует» до 10 «боль, которую невозможно терпеть» (Рисунок 1). Преимуществом ЦРШ является то, что при ее использовании не требуется хорошего зрения пациента, наличия ручки с бумагой и возможности пациента ими воспользоваться.



Рисунок 1 – Шкалы для оценки интенсивности болевых ощущений. Сверху вниз: цифровая рейтинговая шкала, визуальная аналоговая шкала, лицевая шкала боли.

Рентгенографическое обследование локтевого сустава в 2-х стандартных проекциях выполняли всем пациентам на рентгенодиагностической системе «DIRA-RC» (Германия) и «LUMENOS RF» фирмы «SIEMENS» (Германия) в отделении рентгенологии под руководством к.м.н. М.В. Растеряевой. Рентгенографию выполняли до и после операции. Контрольное рентгенологическое обследование производили через 3, 6 и 12 месяцев после операции. При выполнении рентгенографического обследования оценивали

состояние локтевого сустава, наличие признаков дегенеративно-дистрофических процессов в нем. Особое внимание обращали на наличие признаков латерального эпикондилита плечевой кости: ограниченная краевая резорбция кортикального слоя наружного надмыщелка или наружного суставного края плеча, и определяли наличие параоссальных обызвествлений, занимающих типичное место рядом с надмыщелком плеча и охватывающие его выпуклый контур.

Магнитно-резонансную томографию (МРТ) выполняли троим пациентам на аппарате Siemens Magnetom Essenza 1,5 Ts (Германия) с целью верификации диагноза и исключения внутрисуставной сопутствующей патологии.

Динамометрия занимает особое место среди инструментальных методов обследования функции верхней конечности. Это обусловлено прежде всего тем, что все пациенты отмечают наряду с болевым синдромом снижение силы пораженной конечности. Динамометрия кистевого хвата проводилась при помощи стандартного кистевого динамометра ДК (Рисунок 2) в модификациях ДК-50, ДК-100 (Нижнетагильский медико-инструментальный завод, Россия; Рег. номер в государственном реестре средств измерений 9817-85, зарегистрирован как изделие медицинской техники №ФСР 2008/02239). Измерение проводили в даН, после чего выполняли перевод в килограмм-силы (кгс) согласно формуле $1 \text{ даН} = 1,02 \text{ кгс}$. Выполняли измерение на обеих конечностях.

Исследование проводится в положении сидя с рукой, лежащей на подлокотнике. Предлагается пациенту сжимать динамометр с максимальным усилием 3-5 с. Дается три попытки для каждой руки. Фиксируется лучший результат (Турушева А.В., Фролова Е.В., 2018).

Измерения проводили на здоровой и больной конечностях до оперативного вмешательства и после него в сроки 3, 6 и 12 месяцев.

Оценку разгибания кисти проводили у пациентов с диагнозом латеральный эпикондилит плечевой кости. Измерения выполняли на устройстве для измерения силы мышц-разгибателей кисти, разработанном автором на базе ПФМИЦ (удостоверение на рационализаторское предложение №2632 от 19.11.13г.).



Рисунок 2 – Динамометр ДК-50

Целью разработки данного устройства являлось быстрое, точное и не требующее специального обучения персонала измерение силы мышц - сгибателей и разгибателей кисти (мышц-разгибателей запястья и пальцев), простота и дешевизна изготовления, малые габариты устройства, отсутствие необходимости технического обслуживания.

Предложенное устройство содержит подставку для предплечья 1, две симметрично расположенные Г – образные пластины 2 для крепления стандартного динамометра ДРП-30 3, к рукоятке которого закреплена опорная пластина 4 (Рисунок 3).

Работа устройства осуществляется следующим образом: в положении сидя предплечье больного укладывается на подставку 1. Для оценки силы мышц – разгибателей тыльная сторона кисти больного упирается в опорную пластину 4, затем исследуемый осуществляет максимальное разгибание кисти дважды с интервалом в 0,5-1 минуту. Показатели динамометра фиксируются. Для оценки берется максимальное значение. Для оценки силы мышц - сгибателей больного ладонной поверхностью упирается в опорную пластину 4 (Рисунки 3, 4, 5).

Использование стандартного механического ДРП-30 в качестве измерительного устройства исключает необходимость: электронных приборов для проведения исследования, технического обслуживания, обучения персонала работе с устройством. Такая конструкция значительно удешевляет изготовление и эксплуатацию. Закрепление динамометра 3 пластинами 2 с подставкой 1 в едином корпусе позволяет зафиксировать руку больного должным образом, что исключает участие мышц – синергистов и повышает

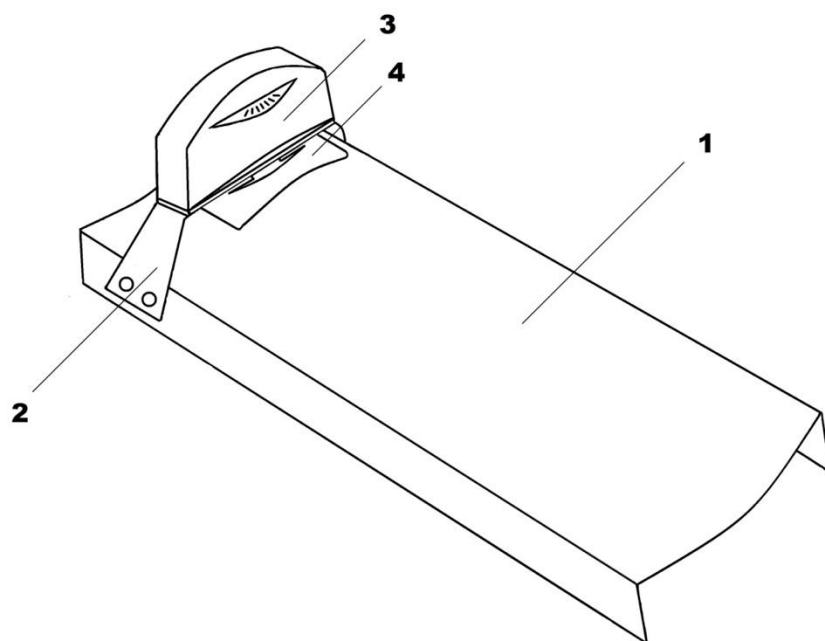


Рисунок 3 – Схема предложенного устройства для измерения силы мышц предплечья



Рисунок 4 – Предложенное устройство для измерения силы мышц предплечья

точность исследования. Использование сплавов с низким удельным весом снижает массу и габариты устройства, повышает удобство использования. Данное устройство легко перемещается, может быть использовано в любом лечебном учреждении. Измерения проводили на здоровой и больной конечностях до оперативного вмешательства и после него в сроки 3, 6 и 12 месяцев.



Рисунок 5 – Измерение силы мышц-разгибателей кисти

2.2.2. Гистоморфологический метод

На базе патологоанатомического отделения Университетской клиники ПИМУ, под руководством д.м.н. Н.Ю. Орлинской было выполнено гистоморфологическое исследование материала, полученного при оперативных вмешательствах у 51 пациента (51,5%). В качестве материала исследовали фрагменты надмыщелков плечевой кости. Материал предварительно фиксировали в растворе нейтрального формалина. Декальцинацию проводили с использованием среды Biodec-R (Bio-Optica). Стандартная гистологическая проводка осуществлялась на аппарате Excelsior ES (Thermo Scientific) и

последующим изготовлением парафиновых блоков с использованием заливочной станции HistoStar (Thermo Scientific). Серийные срезы, толщиной 4-6 микрон получали на микротоме Microm HM 325 (Thermo Scientific). Среды окрашивали гематоксилином, эозином и заключали в монтирующую среду. Микроскопирование и фотодокументирование выполняли с использованием морфометрического комплекса Leica DMR.

2.2.3 Методы оценки результатов лечения

Результаты оперативного лечения латерального эпикондилита плечевой кости оценивали у больных в сроки 3, 6 и 12 месяцев после операции.

Для оценки результатов лечения использовался «Опросник неспособностей верхних конечностей DASH» (Disabilities of the arm, shoulder and hand, 2006 г). Он состоит из двух основных разделов по 30 пунктов и дополнительных разделов для профессиональных спортсменов и музыкантов (4 пункта по 15 баллов в каждом). Минимум 27 из 30 пунктов должны быть заполнены пациентом, что необходимо для расчёта оценочного балла. Оценка по опроснику DASH: от 0 до 25 баллов – отлично, от 26 до 50 баллов – хорошо, от 51 до 75 – удовлетворительно, от 76 до 100 баллов – плохо.

Помимо опросника DASH использовалась модифицированная шкала клиники Мейо (Moran S.L. et al., 2007). Шкала включает следующие критерии определения исходов проведенного лечения: степень выраженности болевого синдрома, восстановление трудоспособности, определение амплитуды движений и силы захвата кисти. По каждому критерию в шкале выделены 4-5 подуровней, имеющие балльную оценку. Методика достаточно проста в использовании и обеспечивает реализацию сравнительного принципа оценки. При результате от 0 до 10 баллов исход оценивали как отличный, хороший – от 11 до 15 баллов, удовлетворительный - 16 – 50 баллов, неудовлетворительный – более 50 баллов.

Выраженность болевого синдрома оценивали путем его измерения при помощи ВАШ и сравнения показателей больной руки до операции, здоровой руки до операции, больной конечности через 12 месяцев после операции. Таким образом получился ряд параметров:

1. ВАШ до опер. – оценка болевого синдрома на больной руке до операции
2. ВАШ 3 – оценка болевого синдрома на оперированной конечности через 3 месяца после операции
3. ВАШ 6 – оценка болевого синдрома на оперированной конечности через 6 месяцев после операции
4. ВАШ 12 – оценка болевого синдрома на оперированной конечности через 12 месяцев после операции

Параметры заносили в таблицу, затем сравнивали.

Силовые характеристики кисти оценивали до операции на больной и здоровой конечностях, затем оперированную конечность оценивали в сроки 3, 6, 12 месяцев. Таким образом в оценку силы кисти вошли параметры:

1. Fкисти 0 – сила кисти больной конечности до операции (кгс)
2. Fкисти 3 – сила кисти больной конечности через 3 месяца после операции (кгс)
3. Fкисти 6 – сила кисти больной конечности через 6 месяцев после операции (кгс)
4. Fкисти 12 – сила кисти больной конечности через 12 месяцев после операции (кгс)
5. Fкисти здор. – сила кисти здоровой конечности (кгс).
6. $\Delta F_{\text{кисти здор-0}}$ – разница сил кисти здоровой и больной конечностей до операции (кгс)
7. $\Delta F_{\text{кисти 12-0}}$ – разница сил кисти через 12 месяцев после операции и больной конечности до операции (кгс)
8. $\Delta F_{\text{кисти здор-12}}$ – разница сил кисти здоровой конечности и больной конечности через 12 месяцев после операции (кгс).

Силовые характеристики мышц-разгибателей кисти оценивали до операции на больной и здоровой конечностях, затем оперированную конечность оценивали в сроки 3, 6, 12 месяцев. Измерения выполняли при помощи устройства для измерения силы мышц-разгибателей кисти, разработанного на базе НИИТО (удостоверение на рационализаторское предложение №2632).

В оценку силы мышц предплечья вошли параметры:

1. $F_{п/плечья 0}$ – сила мышц предплечья больной конечности до операции (кгс)
2. $F_{п/плечья 3}$ – сила мышц предплечья больной конечности через 3 месяца после операции (кгс)
3. $F_{п/плечья 6}$ – сила мышц предплечья больной конечности через 6 месяцев после операции (кгс)
4. $F_{п/плечья 12}$ - сила мышц предплечья больной конечности через 12 месяцев после операции (кгс)
5. $F_{п/плечья\ здор.}$ – сила мышц предплечья здоровой конечности (кгс)
6. $\Delta F_{п/плечья\ здор-до}$ – разница сил мышц предплечья здоровой и больной конечностей до операции (кгс)
7. $\Delta F_{п/плечья\ 12-до}$ – разница сил мышц предплечья больной конечности через 12 месяцев после операции и до операции (кгс)
8. $\Delta F_{п/плечья\ здор-12}$ – разница сил мышц предплечья здоровой конечности и больной конечности через 12 месяцев после операции (кгс).

Для оценки результата лечения применяли оценочную схему Ролз и Моудсли (Roles and Maudsley) [Muehlberger T., Buschman A. et al, 2009].

Таблица 3 – Оценочная схема Ролз и Моудсли

Результат	Описание
Превосходно	Нет боли, полный объем движений в суставах конечности, нет ограничений по активности со

	стороны верхней конечности
Хорошо	Эпизодическая боль, полный объем движений в суставах конечности, нет ограничений по активности со стороны верхней конечности
Удовлетворительно	Боль после продолжительной физической работы рукой
Плохо	Ограничения физической активности по причине боли

Достоверность данных оценивали с помощью двухстороннего точного критерия Фишера. Доверительные интервалы для удовлетворительных результатов рассчитаны по методу Вилсона. При проверке гипотез об отсутствии различий между группами использовали непараметрические критерии Манна-Уитни для парного сравнения и Краскела-Уоллиса для трех групп. Оценку динамики показателей в группах в различные периоды наблюдения проводили с помощью критерия Вилконсона.

Уровень статистической значимости принят равным 0,05.

Сравнение эффективности способов оперативного лечения проводили с позиций доказательной медицины (Котельников Г.П., Шпигель А.С., 2012). За неблагоприятный исход принимали силу кистевого хвата и силу разгибателей кисти ниже, чем нижнее значение доверительного интервала среднего показателя здоровой конечности. Рассчитывали следующие показатели:

ЧИЛ – частота неблагоприятных исходов в группе исследования

ЧИК – частота неблагоприятных исходов в группе сравнения

СОР – снижение относительного риска неблагоприятного исхода

САР – снижение абсолютного риска неблагоприятного исхода

ЧБНЛ – число больных, которых необходимо было лечить определенным способом в течение времени, необходимого для предотвращения неблагоприятного исхода у пациента.

ОШ – отношение шансов. Показатель характеризовал во сколько раз вероятность неблагоприятного исхода в исследуемой группе была выше или ниже, чем в группе сравнения.

Статистический анализ результатов исследования выполняли с использованием персонального компьютера Intel Core i5, пакета Microsoft Office и пакета прикладных программ «Statistica 7.0».

ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Результаты клинических наблюдений пациентов, включенных в исследование

В ходе исследования проведен комплексный анализ 99 клинических случаев эпикондилита плечевой кости (93 пациента). Пациентов мужского пола было 39 (41,9%), женского – 54 (58,1%). Ежедневная деятельность 88 (95%) пациентов была связана с энергичной или умеренной физической нагрузкой на руки, в 82 (88,2%) случаев в патологический процесс была вовлечена доминирующая рука. Продолжительность заболевания составляла от 2 месяцев до 180 месяцев (15 лет) ($29 \pm 4,2$ мес.). У 78 пациентов жалобы появились после систематической длительной тяжелой работы руками, у 13 пациентов - после одномоментной нагрузки, у 9 - после травмы. Консервативное лечение проводилось амбулаторно по месту жительства длительностью от 6 до 180 ($31 \pm 12,2$) месяцев. Терапия включала физиотерапевтическое лечение в различных комбинациях (магнитотерапия, фонофорез с гидрокортизоном, электрофорез с НПВС, экстракорпоральная ударно-волновая терапия и пр.) в 97% наблюдений, локальные инъекции ГКС (93%), иммобилизацию (87%), тейпирование (5%). В двух случаях (2%) консервативного лечения не проводилось. Болевой синдром являлся основной и наиболее длительно беспокоившей жалобой и был причиной первого обращения пациентов за медицинской помощью. Все пациенты предъявляли жалобы на боль в области надмыщелка плечевой кости, общую дисфункцию верхних конечностей: в 88% случаев это было связано с физической профессиональной деятельностью, в 5% после домашней физической работы, у 7% не было связано с физической активностью. Интенсивность болевого синдрома у пациентов составила в среднем $7,7 \pm 1,8$ баллов по ВАШ, что соответствует сильной боли. При осмотре у 76 пациентов (77%) пациентов отмечали изменения кожных покровов вследствие локальных инъекций препаратов ГКС в виде их истончения, атрофии подкожной жировой клетчатки, депигментации либо гиперпигментации кожных покров (Рисунки 6, 7, 8).



Рисунок 6 – Гиперпигментация кожных покровов, атрофия подкожной жировой клетчатки после шести локальных инъекций ГКС («Дипроспан» 1мл)



Рисунок 7 – Истончение кожи и дистрофия подкожной жировой клетчатки в области после четырех выполненных инъекций ГКС («Дипроспан» 1 мл)



Рисунок 8 – Депигментация кожи, дистрофия подкожной жировой клетчатки в области наружного надмыщелка левого плеча после двукратной инъекции ГКС («Дипроспан» 1 мл.)

Функция верхней конечности у всех пациентов была нарушена. Степень неспособностей верхней конечности, оцененная по опроснику DASH, составляла $41,8 \pm 8,1$ балла, что соответствует удовлетворительной функции конечности. Функция верхней конечности, по модифицированному опроснику Mayo для функции кисти, составляла $62,9 \pm 5,4$ балла, что соответствует плохой функции конечности. Динамометрические показатели кистевого хвата показали значительное снижение его силы: $6,3 \pm 2,8$ кгс, в то время как на здоровой конечности тех же пациентов показатель был $37,3 \pm 5,9$ кгс. Сила кистевого хвата больной конечности составляла 16,9% от здоровой. Наблюдали снижение силы мышц предплечья больной верхней конечности у всех пациентов до $3,4 \pm 2,1$ кгс, в то время как на здоровой руке этот показатель был $21,7 \pm 3,6$ кгс. Сила мышц предплечья больной руки составляла 15,7% от здоровой.



Рисунок 9 – Рентгенограмма локтевого сустава в прямой проекции. В области латерального надмыщелка определяется тень экзостоза.

При оценке рентгенограмм у 70 (70%) пациентов выявлены остеофиты, экзостозы и зоны склероза надмыщелка плечевой кости (Рисунок 9). У всех троих

пациентов, кому выполняли МРТ, определяли явления отека в области прикрепления сухожилий, коллатеральной связки к надмышцелку.

3.2 Результаты исследования первой группы клинических наблюдений

3.2.1 Характеристика изученных показателей пациентов первой группы до операции

В первую группу пациентов было включено 15 клинических наблюдений. Пациентов мужского пола было 6 (40%), женского – 9 (60%). Возрастной состав первой группы представлен в таблице 4.

Таблица 4 – Возрастной состав первой группы исследуемых пациентов

Возраст	муж		жен		всего	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Менее 28	1	6,7%	0	0%	1	6,7%
28-37	1	6,7%	0	6,7%	1	6,7%
38-47	2	13%	5	33,4%	7	46,7%
48-57	1	6,7%	3	20%	4	26,7%
58 и более	1	6,7%	1	6,7%	2	13%
Итого	6	39,8%	9	60,1%	15	99,8%

В 9 случаях (60%) поражена была правая верхняя конечность, у 12 пациентов (80%) правая рука была доминирующей. Абсолютный минимум составил 1, в категориях менее 28 лет и 28-37 лет, абсолютный максимум в категории от 38 до 47 лет – 7 наблюдений.

При клиническом обследовании у большинства пациентов определяли сильную боль по ВАШ (Таблица 5).

Таблица 5 – Степень выраженности болевого синдрома по ВАШ у пациентов первой группы исследования на сроках наблюдения.

	до	3 мес.	6 мес.	12 мес.
нет боли	0	3	0	0
легкая боль	0	12	6	1
средняя боль	4	0	9	14
сильная боль	11	0	0	0
ВСЕГО	15	15	15	15

При первичном обследовании положительный симптом Томсена определяли в 100% наблюдений, симптом Моудсли в 6 случаях (40%), тест стула («chair-test») в 14 случаях (93,3%), симптом Уелша в 5 случаях (33,3%) клинических наблюдений (Рисунок 12).

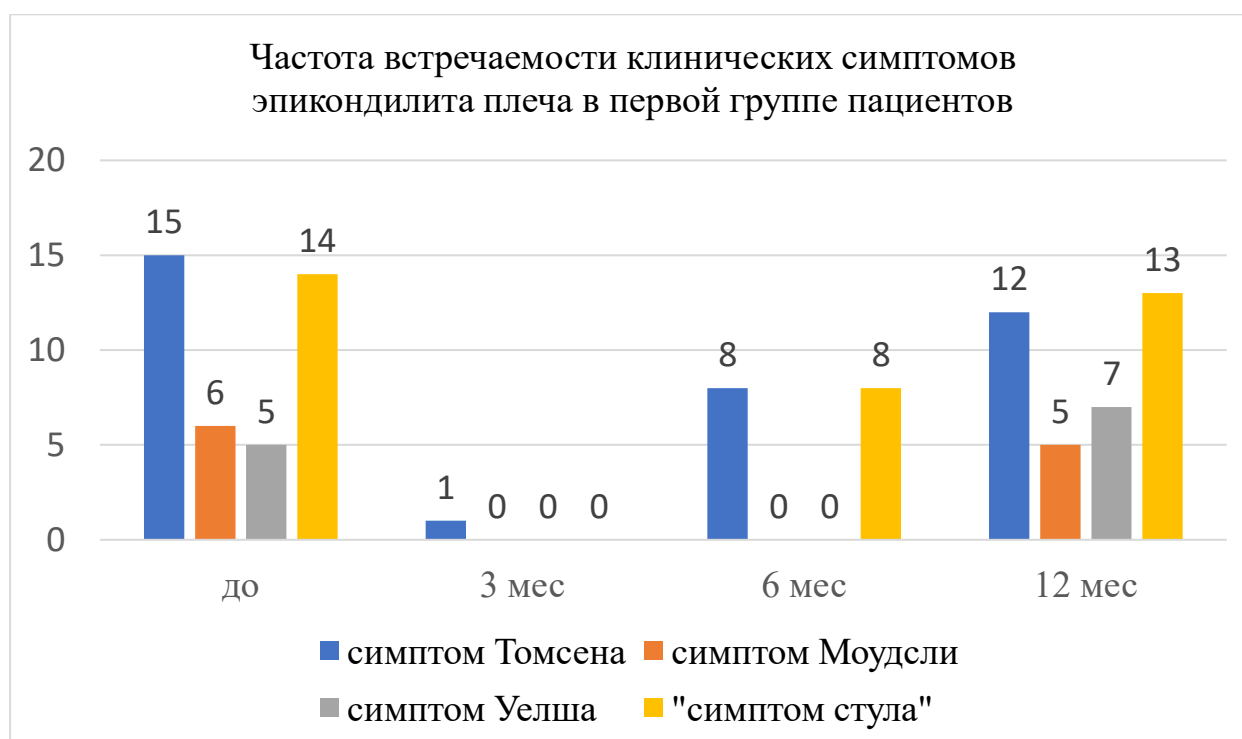


Рисунок 12 – Частота встречаемости клинических симптомов эпикондилита плеча в первой группе пациентов до операции и при контрольных осмотрах после операции.

Балльная оценка неспособностей верхней конечности по DASH, представленная в Таблице 6, показала у всех пациентов удовлетворительную функцию верхней конечности до операции.

Балльная оценка функции кисти до операции по модифицированной оценочной шкале клиники Мейо показала у большинства пациентов удовлетворительные показатели (Таблица 7)

Динамометрия кисти больной верхней конечности была в среднем $9,2 \pm 3,4$ кгс, что составило 25,3% от полученных показателей здоровой конечности. Сравнение сил кистевого хвата больной верхней конечности со здоровой показало статистически достоверное различие ($p < 0,001$), что показано в Таблице 8

Таблица 6 – Результаты оценки неспособностей верхней конечности по DASH пациентов первой группы до операции и при контрольных осмотрах после операции

	до	3 мес.	6 мес.	12 мес.
отлично	0	10	2	0
хорошо	0	4	4	2
удовлетворительно	15	1	9	12
неудовлетворительно	0	0	0	1
ВСЕГО	15	15	15	15

Таблица 7 – Балльная оценка функции кисти по модифицированной оценочной шкале клиники Мейо на сроках наблюдения.

	до	3 мес.	6 мес.	12 мес.
отлично	0	10	2	0
хорошо	1	4	9	3
удовлетворительно	12	1	4	11
неудовлетворительно	2	0	0	1
ВСЕГО	15	15	15	15

Значения динамометрия мышц предплечья больной стороны были в среднем $4 \pm 1,9$ кгс, что составило 18,4% от показателей здоровой верхней конечности (Таблица 9). Разница с показателями здоровой руки статистически достоверная ($p < 0,001$). Таким образом, у пациентов первой группы было статистически значимое различие между больной и здоровой верхней конечностью в выраженности болевого синдрома, балльной оценке по DASH, Мейо, динамометрическим показателям. Подробный анализ Таблиц 5, 6, 7,8, Рисунок 12 приведен далее по тексту при описании результатов оперативного лечения.

Таблица 8 – Результаты динамометрии кистевого хвата пациентов первой группы на сроках наблюдения.

n=15	Срок оценки	Среднее М	Ср-кв. отклон. σ	Ошибка выб.средн. m	Медиана Me
Сила кистевого хвата	до операции	9,13	6,63	1,71	7
	3 мес.	25,79	2,75	0,74	26
	6 мес.	20,20	2,81	0,73	20
	12 мес.	13,87	2,07	0,53	14
	Здор.	35,93	6,11	1,58	35

Таблица 9 – Результаты динамометрии мышц предплечья пациентов первой группы на сроках наблюдения.

n=15	Срок оценки	Среднее М	Ср-кв. отклон. σ	Ошибка выб.средн. m	Медиана Me
Сила мышц-разгибателей кисти	до операции	4,00	3,70	0,96	3
	3 мес.	21,07	4,03	1,04	30
	6 мес.	19,00	5,20	1,34	25
	12 мес.	17,50	4,75	1,27	18
	Здор.	21,47	5,18	1,34	21

3.2.2 Хирургическое лечение пациентов первой группы

Оперативное вмешательство по денервации надмышцелка выполняли по методике A.Wilhelm (2004) под комбинированной анестезией (проводниковая анестезия пучков плечевого сплетения плюс седация), под пневматическим артериальным жгутом, наложенным на верхнюю треть плеча. Руку укладывали на приставной операционный стол в положении отведения 45 градусов, сгибания предплечья до 90 градусов и пронации (Рисунок 13).



Рисунок 13 – Положение левой верхней конечности на операционном столе. Обозначены проекция наружного надмышцелка (ЛНП), предполагаемая проекция заднего кожного нерва предплечья (ЗКН).

Выполняли горизонтальный разрез на 2,5-3 см проксимальнее наружного надмышцелка. Выделяли задние ветви от основного ствола заднего кожного нерва предплечья на протяжении 3-5 см (Рисунок 14). Число ветвей варьировало числом от 2 до 5 диаметром 1-3 мм. Продольно наблюдали основной ствол заднего кожного нерва, а его задние ветви - перпендикулярно к надмышцелку. Наблюдали явление, имеющее дифференцирующее свойство: легкая тракция заднего кожного нерва вызывала смещение подкожной жировой клетчатки

дистальнее надмыщелка, а тракция за задние ветви вызывала смещение мягких тканей (подкожной жировой клетчатки, фасции предплечья) в области надмыщелка.

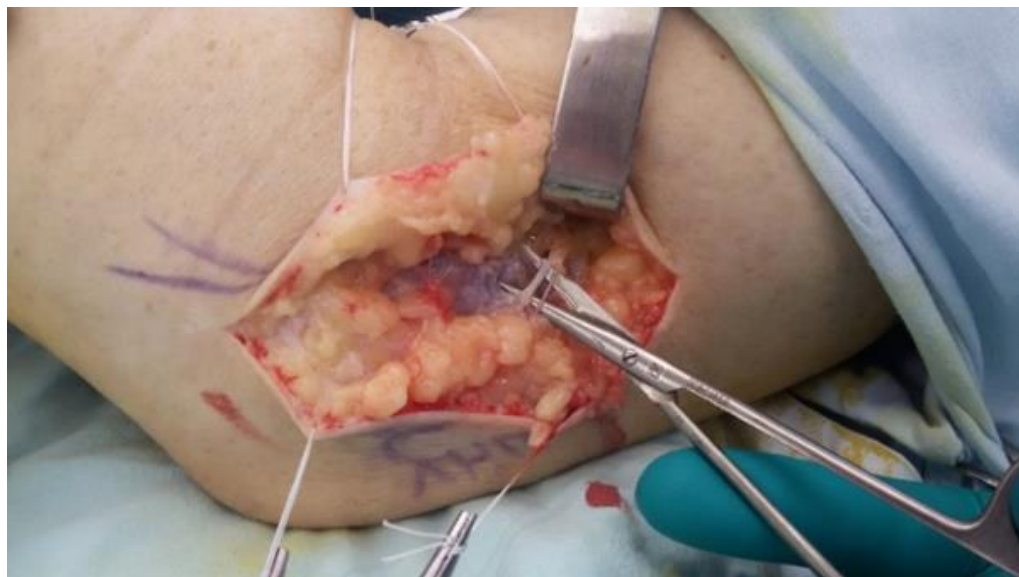


Рисунок 14 – Выделены задние ветви заднего кожного нерва предплечья, идущие к надмыщелку плечевой кости.

С использованием микрохирургического инструментария выделяли идущие к надмыщелку ветви от заднего кожного нерва проксимально, что было необходимо для их адекватной мобилизации. Иссекали на протяжении 4-5 мм. Культы нерва погружали в латеральную головку трицепса проксимально. Операционную рану ушивали послойно, накладывали асептическую повязку. Иммобилизацию выполняли мягкой косыночной повязкой на срок 5-7 дней. Перевязки выполняли 1 раз в 2 дня. Через 12-14 дней снимали кожные швы. Умеренные бытовые нагрузки на оперированную руку рекомендовали через 7-10 дней после операции. Всех пациентов выписывали из стационара на третий-четвертый день после операции ($3,7 \pm 0,2$). Осложнений в послеоперационном периоде не наблюдали. Пациентов вызывали на контрольные осмотры в Университетскую клинику ПИМУ через 3, 6, 12 месяцев.

3.2.3 Результаты хирургического лечения пациентов первой группы

На сроке наблюдения 3 месяца после операции все пациенты отмечали значительное улучшение. Положительный симптом Томсена получен только в одном клиническом случае (Рисунок 8). Болевой синдром носил лишь эпизодический характер у всех пациентов. Установлена положительная динамика болевого синдрома по ВАШ через 3 месяца после него: $\chi^2=30$ $p=6,065*10^{-6}$ ($p < 0,001$) (Таблица 5). В тот же срок после операции через 3 месяца отмечали положительную динамику балльной оценки неспособностей верхней конечности по DASH: $\chi^2=26,25$ $p=4,9*10^{-6}$ ($p < 0,001$) (Таблица 6). Через 3 месяца после операции выявлена положительная динамика балльной оценки функции кисти по Мейо: $\chi^2=23,11$ $p=4,099*10^{-5}$ ($p < 0,001$) (Таблица 7). Результат динамометрии кистевого хвата составил в среднем $25,8 \pm 2,75$ кгс. Различия силы кистевого хвата до операции и на сроке через 3 месяца после операции в сравнении со значением здоровой конечности представлены на Рисунке 15. Показатели динамометрии кистевого хвата также были достоверны ($p < 0,001$) (Таблица 8). Через 3 месяца после операции определяли силу мышц-разгибателей кисти, которая составила в среднем $21,1 \pm 4,03$ кгс (Рисунок 16). Положительная динамика показателей динамометрии мышц предплечья в первой группе через 3 месяца после хирургического лечения была статистически достоверной ($p < 0,001$) (Таблица 9).

Все пациенты продолжали заниматься прежней трудовой деятельностью без ограничений.

Следующее контрольное обследование пациентов проводили через 6 месяцев после операции. Через 6 месяцев после операции выявили положительную динамику балльной оценки болевого синдрома по ВАШ в первой группе в сравнении с показателем до операции: $\chi^2= 18,92$ $p=8,02*10^{-5}$ ($p < 0,001$). Однако сравнение результатов через 3 месяца и через 6 месяцев после операции показало статистически достоверную отрицательную динамику: $\chi^2= 14$ $p=0,00092$ ($p < 0,001$) (Таблица 5).

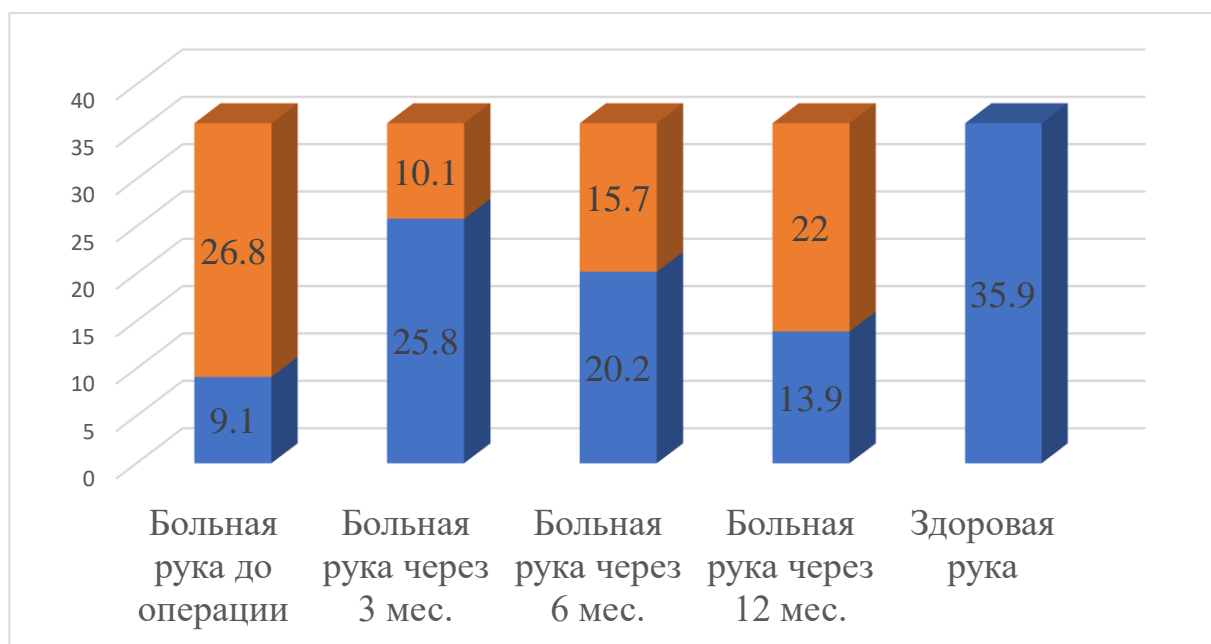


Рисунок 15 – Динамика средних значений силы кистевого хвата (кгс) оперированной руки до операции и на сроках наблюдения после хирургического лечения в сравнении с показателем здоровой верхней конечности пациентов первой группы исследования.

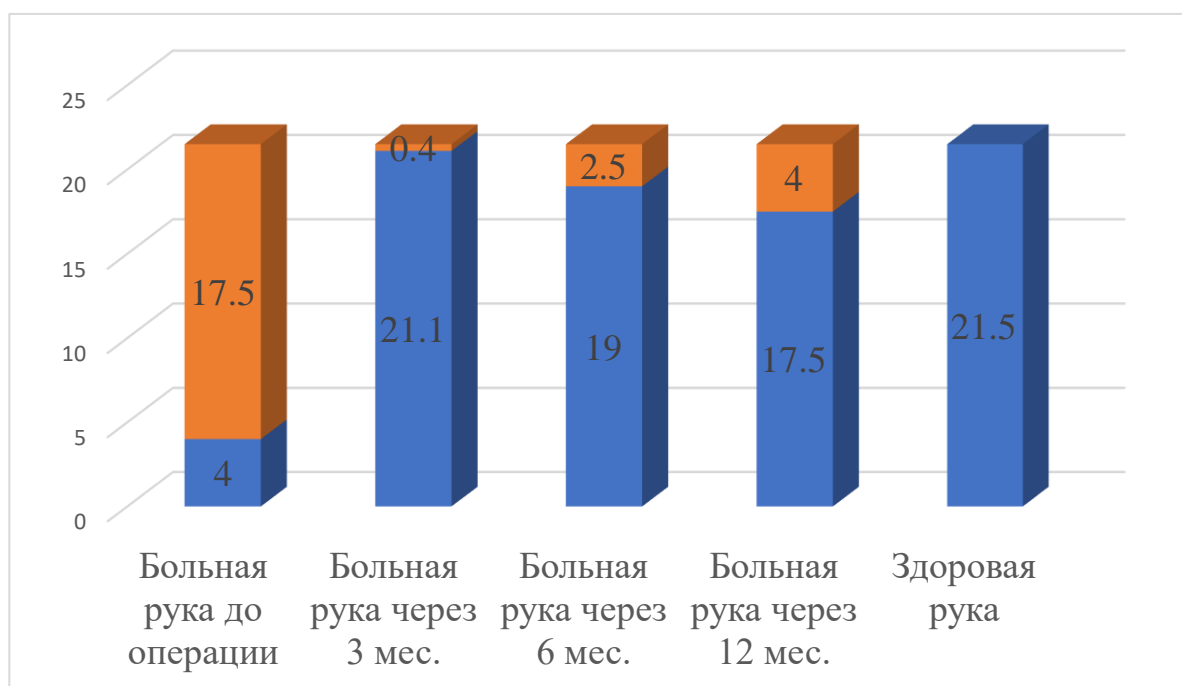


Рисунок 16 – Динамика средних значений силы мышц предплечья (кгс) оперированной руки до операции и на сроках наблюдения после хирургического лечения в сравнении с показателем здоровой верхней конечности пациентов первой группы исследования.

Вместе с этим балльная оценка неспособностей верхней конечности по DASH до операции значительно превышала этот показатель через 6 месяцев после операции: $\chi^2=7,5$ $p=0,024$ ($p < 0,05$). Однако через 6 месяцев этот показатель оказался значительно хуже, чем в срок 3 месяца после проведенной операции: $\chi^2=11,73$ $p=0,0028$ ($p < 0,01$) (Таблица 6).

Через 6 месяцев после операции имеется статистически достоверная положительная динамика балльной оценки функции кисти по Мейо в первой группе до хирургического лечения и через 6 месяцев после него: $\chi^2= 14,4$ $p=0,0024$ ($p < 0,01$). Отрицательную динамику балльной оценки функции кисти по Мейо в сравнении с результатом через 3 месяца и через 6 месяцев после операции определили, как статистически достоверную: $\chi^2=9,056$ $p=0,0108$ ($p < 0,05$) (Таблица 7).

Результат динамометрии кистевого хвата через 6 месяцев составил в среднем $20,2 \pm 2,8$ кгс. Различия силы кистевого хвата до операции и на сроках 3 месяцев, 6 месяцев после операции, а также значение для здоровой конечности представлены на Рисунке 15. Установлена статистически достоверная положительная разница показателей динамометрии кистевого хвата в первой группе до хирургического лечения и через 6 месяцев после него ($p < 0,01$). Однако в сравнении показателей через 3 месяца и через 6 месяцев после операции выявили статистически значимую отрицательную динамику ($p < 0,001$) (Таблица 8).

Через 6 месяцев после операции определяли силу мышц предплечья, которая составила в среднем $19 \pm 5,2$ кгс (Рисунок 16). Статистически достоверную положительную динамику в показателях динамометрии мышц предплечья выявили до и через 6 месяцев после хирургического лечения ($p < 0,001$). Получена отрицательная динамика результатов динамометрии на сроках через 3 и через 6 месяцев после операции ($p < 0,001$) (Таблица 9).

В этой группе пациентов определяли «симптом стула» и симптом Томсена выявлены у 8 (53,4%) пациентов (Рисунок 12). Через полгода после проведенного оперативного вмешательства 6 (40%) пациентов испытывали ограничения в своей

повседневной деятельности, 2 (13,3%) пациента сменили вид профессиональной деятельности на труд с меньшей нагрузкой на руки.

Заключительный контрольный осмотр проводили через 12 месяцев после операции. При клиническом обследовании определили значительное увеличение частоты клинических симптомов эпикондилита у пациентов (Рисунок 8). Через 12 месяцев после операции определили статистически достоверную положительную динамику балльной оценки болевого синдрома по ВАШ в первой группе до хирургического лечения и через 12 месяцев после него: $\chi^2=17,56$ $p=0,00016$ ($p<0,001$). В сравнении результата через 6 месяцев и через 12 месяцев после операции определили статистически достоверную отрицательную динамику: $\chi^2=4,845$ $p=0,0277$ ($p<0,05$) (Таблица 5).

Обобщая полученные данные, статистически достоверной динамики при сравнении результата через 6 месяцев и через 12 месяцев после проведенной операции не получили: $\chi^2=4,095$ $p=0,25$ ($p>0,05$). Через 12 месяцев после операции достоверной динамики балльной оценки неспособностей верхней конечности по DASH не наблюдали, сравнивая показатели в первой группе до хирургического лечения и через 12 месяцев после него: $\chi^2=3,33$ $p=0,19$ ($p>0,05$) (Таблица 6). Статистически значимую отрицательную динамику балльной оценки функции кисти по Мейо наблюдали при сравнении результата через 6 месяцев и через 12 месяцев после операции: $\chi^2=9,267$ $p=0,026$ ($p<0,05$). Сравнивая показатели балльной оценки функции кисти по Мейо до хирургического лечения и через 12 месяцев после него, достоверной динамики не получили: $\chi^2=1,377$ $p=0,5$ ($p>0,05$) (Таблица 7).

Через 12 месяцев после операции, результаты динамометрии кистевого хвата составили $13,9\pm 2$ кг*с. Различия силы кистевого хвата до операции и на сроках 3 месяца и 6 месяцев и значение здоровой конечности представлены на Рисунке 15. Динамика показателей динамометрии кистевого хвата до хирургического лечения и через 12 месяцев после него оказалась достоверно положительной ($p < 0,05$). В сравнении этих же показателей на сроках через 6 месяцев и через 12 месяцев после операции выявили статистически значимую отрицательную динамику ($p < 0,001$).

Разница между силой кистевого хвата оперированной руки в конце периода наблюдения и здоровой конечностью статистически достоверна ($p < 0,001$) (Таблица. 8). Через 12 месяцев после операции определяли силу мышц предплечья, которая составила $17,5 \pm 4,8$ кгс (Рисунок 16). Достоверную положительную динамику выявили в показателях динамометрии мышц предплечья в первой группе до операции и через 12 месяцев после хирургического лечения ($p < 0,001$). Отрицательную динамику наблюдали при сравнении результатов лечения на сроке 6 и 12 месяцев после операции ($p < 0,001$). Между силой мышц предплечья оперированной руки на конечном сроке наблюдения и силой мышц предплечья здоровой руки наблюдали статистически значимую разницу ($p < 0,05$) (Таблица 9).

На конечном этапе послеоперационного наблюдения 8 (66,7%) пациентов отмечали ограничения в своей повседневной деятельности руками как при профессиональных так бытовых нагрузках. Трое из них (20%) перешли на работу с меньшей нагрузкой на руки. По шкале Ролз и Моудсли получено 2 (13,3%) хороших, 5 (33,3%) удовлетворительных и 8 (53,3%) неудовлетворительных результатов.

Таким образом, при лечении пациентов первой группы были получены отличные и хорошие результаты на ранних сроках наблюдения, которые значительно ухудшились к концу проводимого исследования.

3.3 Результаты исследования второй группы клинических наблюдений

3.3.1 Характеристика изученных показателей пациентов второй группы до операции

Во вторую группу пациентов включено 31 клиническое наблюдение. Пациентов мужского пола было 13 (41,9%), женского – 18 (58,1%). Возрастной состав второй группы представлен в Таблице 10.

Таблица 10 – Возрастной состав второй группы пациентов

Возраст	муж		жен		всего	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
28-37	3	9,7%	2	6,5%	5	16,1%
38-47	5	16,1%	10	32,3%	15	48,4%
48-57	4	12,9%	4	12,9%	8	25,8%
58 и более	1	3,2%	2	6,5%	3	9,7%
Итого	13	41,9%	18	58,1%	31	100%

В 21 случае (67,7%) поражена была правая верхняя конечность, у 26 пациентов (83,9%) правая рука была доминирующей. Положительные симптомы Томсена, и тест стула («chair-test») определяли у 100% пациентов. Симптом Моудсли определяли в 10 (32,2%) случаях, симптом Уелша в 8 (25,8%) клинических наблюдениях (Рисунок 17). При клиническом обследовании у всех пациентов определяли средний и сильный болевой синдром по ВАШ (Таблица 11). Балльная оценка неспособностей верхней конечности по DASH показала, у большинства пациентов удовлетворительную и неудовлетворительную функцию верхней конечности (Таблица 12). Балльная оценка по модифицированной шкале клиники Мейо показала у большинства пациентов неудовлетворительную функцию кисти (Таблица 13). Значения динамометрии мышц предплечья больной стороны составили $4,2 \pm 3,4$ кгс.

Таблица 11 – Результаты оценки интенсивности болевого синдрома по ВАШ пациентов второй группы

	до	3 мес.	6 мес.	12 мес.
нет боли	0	0	0	2
легкая боль	0	0	13	26
средняя боль	11	23	18	3

сильная боль	20	8	0	0
ВСЕГО	31	31	31	31

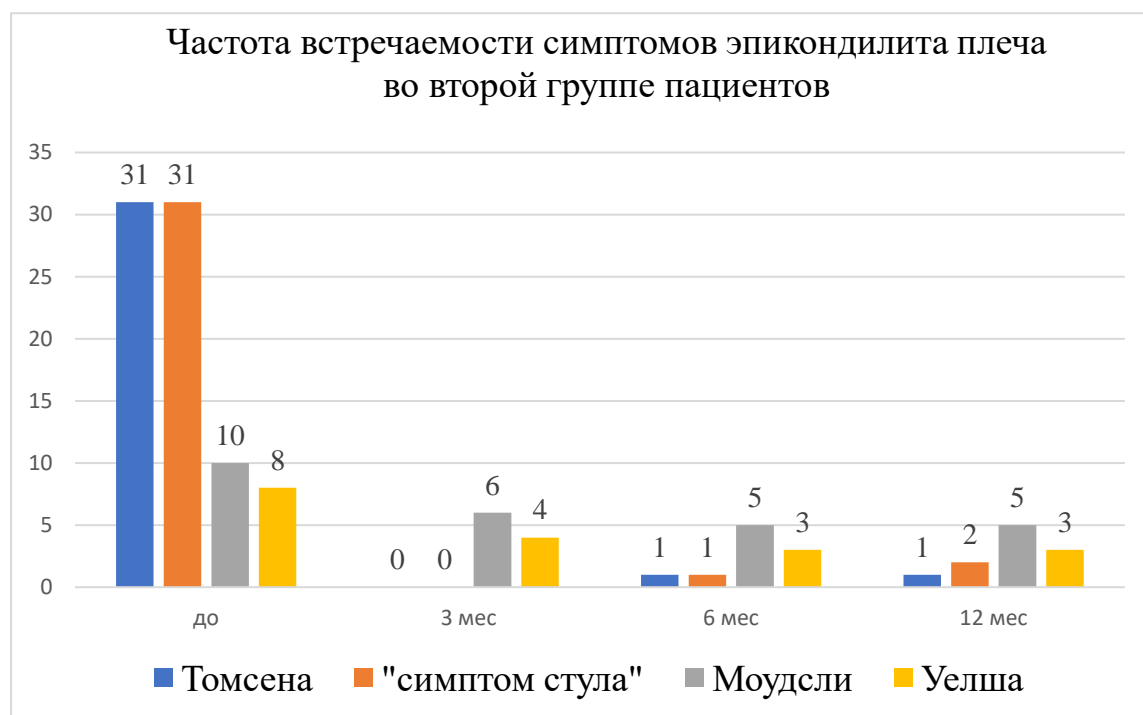


Рисунок 17 – Частота встречаемости клинических симптомов эпикондилита плеча во второй группе пациентов на различных сроках наблюдения.

Таблица 12 – Результаты оценки неспособностей верхней конечности пациентов второй группы по DASH

	до	3 мес.	6 мес.	12 мес.
отлично	0	0	0	2
хорошо	1	1	6	20
удовлетворительно	21	27	25	9
неудовлетворительно	9	3	0	0
ВСЕГО	31	31	31	31

Таблица 13 – Результаты оценки функции кисти пациентов второй группы по модифицированному опроснику Мейо.

	до	3 мес.	6 мес.	12 мес.
отлично	1	1	1	5
хорошо	1	1	8	8
удовлетворительно	7	17	21	18
неудовлетворительно	22	12	1	0
ВСЕГО	31	31	31	31

Динамометрия кисти больной верхней конечности составила в среднем $6 \pm 3,7$ кгс. Сравнение со значением силы верхней конечности со здоровой стороны представлено в Таблице 14. Динамометрия мышц-разгибателей кисти через 12 месяцев после операции показала отрицательную динамику и составила $4,23 \pm 3,4$ кгс (Таблица 15).

Таблица 14 – Результаты динамометрии кистевого хвата пациентов второй группы.

n=31	Название выборки	Среднее М	Ср-кв. отклон. σ	Ошибка выб.средн. m	Медиана Me
Сила кистевого хвата	ДО	6,06	3,65	0,66	5
	3 мес.	14,97	3,35	0,60	15
	6 мес.	24,06	3,63	0,65	25
	12 мес.	32,45	5,48	0,98	31
	Здор.	35,00	5,51	0,99	35

Таблица 15 – Результаты динамометрии мышц предплечья пациентов второй группы.

n=31	Название	Среднее	Ср-кв.	Ошибка	Медиана
-------------	----------	---------	--------	--------	---------

	выборки	М	отклон. σ	выб.средн. m	Me
Сила мышц-разгибателей кисти	ДО	4,23	3,44	0,62	3
	3 мес.	10,00	2,96	0,53	9
	6 мес.	16,68	4,03	0,72	16
	12 мес.	20,39	4,83	0,87	19
	Здор.	23,42	5,49	0,99	23

Таким образом, определено статистически достоверное различие между больной и здоровой верхней конечностью в интенсивности болевого синдрома, балльной оценке по DASH, Мейо, показателям динамометрии. Подробный анализ Таблиц 13, 14, 15, Рисунка 17 проведен далее по тексту в разделе Результаты хирургического лечения пациентов второй группы.

3.3.2 Хирургическое лечение пациентов второй группы

Хирургическое лечение пациентов второй группы осуществляли, используя операцию парциальной дезинсерции сухожилия короткого лучевого разгибателя кисти либо частичную дезинсерцию от латерального надмыщелка с выполнением дебридмента на обнаженном участке надмыщелка и нанесением единичной остеоперфорации, описанную Morrey V.F. (2002), Kroslak M., Murrell G.A.C. (2018). Все операции выполняли под проводниковой анестезией. Разрез выполняли на 1-2 см проксимальнее, кпереди и медиальнее наружного надмыщелка. Разрез на глубину 2-3 мм выполняли между сухожилием длинного разгибателя и апоневрозом разгибателей, таким образом визуализировали пространство от наружного надмыщелка до линии суставной поверхности мыщелка. Длинный разгибатель мобилизовали и отводили кверху, обнажая прикрепление короткого разгибателя кисти (Рисунок 18). Определяли дегенеративно измененные ткани места прикрепления короткого лучевого разгибателя кисти. Скальпелем резецировали патологически измененные ткани

сухожильной части энтезиса. Затем наносили единичную остеоперфорацию дистальнее и кпереди от вершины наружного надмыщелка (Рисунок 19).

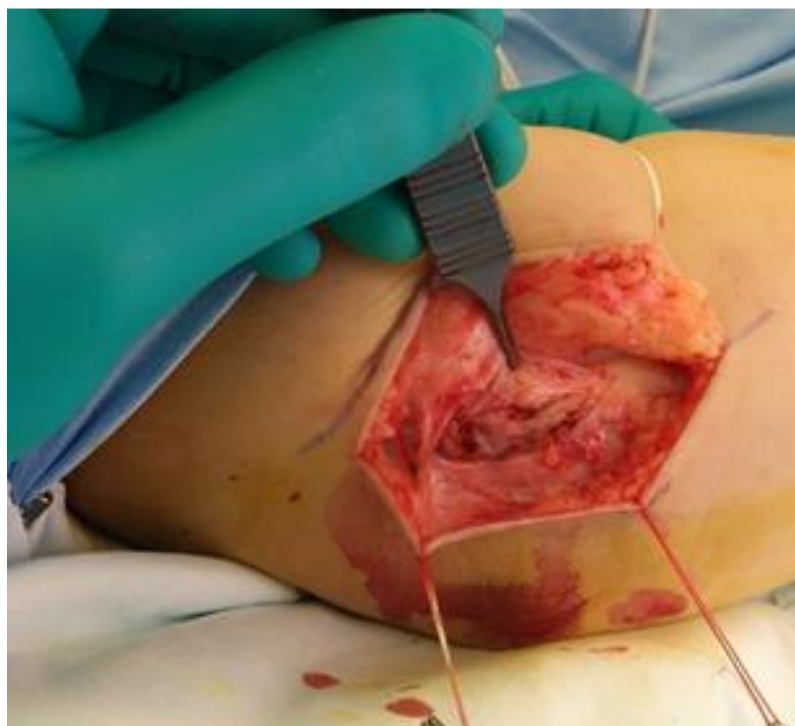


Рисунок 18 – Длинный лучевой разгибатель кисти отсечен и его край отведен кверху, визуализировано прикрепление короткого лучевого разгибателя кисти.



Рисунок 19 – Нанесена единичная остеоперфорация наружного надмыщелка в месте прикрепления короткого лучевого разгибателя кисти.

Задний край длинного разгибателя и передний край апоневроза разгибателей сшивали между собой. Снимали артериальный жгут, выполняли контроль гемостаза. Послойно ушивали рану, накладывали асептическую повязку. Перевязки выполняли один раз в два дня. Иммобилизацию гипсовой лонгетой выполняли 15-20 дней. Курс ЛФК и ФТЛ рекомендовали с первых дней после операции. Отмену функциональных ограничений рекомендовали не ранее чем через 2 месяца.

3.3.3 Результаты хирургического лечения пациентов второй группы

Через 3 месяца после операции отмечали значительное снижение количества всех симптомов эпикондилита плечевой кости (Рисунок 17). Наблюдали положительную динамику балльной оценки болевого синдрома по ВАШ во второй группе через 3 месяца после него: $\chi^2=34,69$ $p=5,35 \cdot 10^{-6}$ ($p < 0,001$) (Таблица 11). Не было статистически значимой динамики показателей балльной оценки неспособностей верхней конечности по DASH во второй группе через 3 месяца после него: $\chi^2=3,75$ $p=0,153$ ($p > 0,05$) (Таблица 12). Через 3 месяца после операции не определили статистически значимой динамики балльной оценки функции кисти по Мейо во второй до хирургического лечения и через 3 месяца после него: $\chi^2=7,1$ $p=0,069$ ($p > 0,05$) (Таблица 13). Через 3 месяца после операции, результат динамометрии кистевого хвата составил в среднем $15 \pm 3,6$ кгс (Рисунок 20). Отметим положительную динамику силы кистевого хвата до операции и на сроке через 3 месяца после операции ($p < 0,001$) (Таблица 12). Через 3 месяца после операции определяли силу мышц предплечья, которая составила 10 ± 3 кгс. Сравнение с показателями здоровой конечности представлено на Рисунке 19. Определили статистически достоверную положительную динамику в показателях динамометрии мышц предплечья во второй группе до и через 3 месяца после хирургического лечения ($p < 0,001$) (Таблица 13).

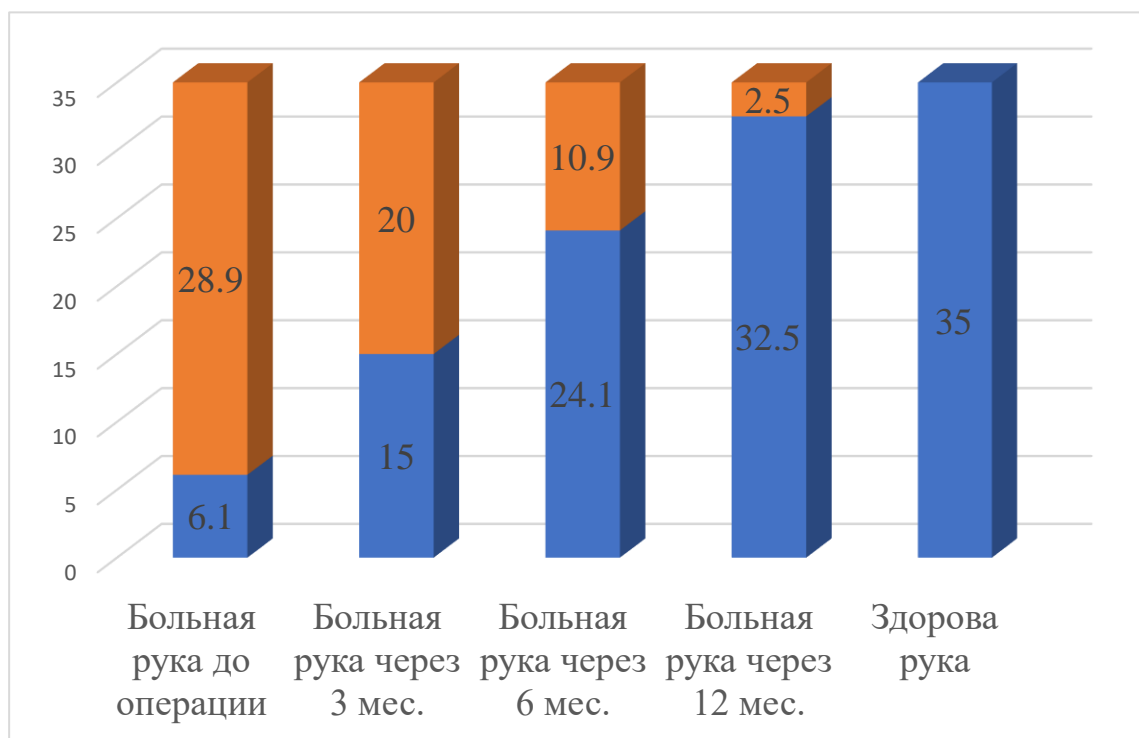


Рисунок 20 – Динамика средних значений силы кистевого хвата (кгс) оперированной руки до операции и на сроках наблюдения после хирургического лечения в сравнении с показателем здоровой верхней конечности пациентов второй группы исследования.

Через 3 месяца после оперативного вмешательства все пациенты занимались прежней трудовой деятельностью, 6 пациентов (19,4%) отмечали затруднения при выполнении бытовых и профессиональных нагрузок.

Через 6 месяцев после операции отмечали положительные симптомы Моудсли и «тест стула» (Рисунок 17). Интенсивность боли продолжала снижаться и около половины пациентов отмечали легкую боль. Наблюдали положительную динамику балльной оценки болевого синдрома по ВАШ во второй группе до хирургического лечения и через 6 месяцев после него: $\chi^2= 34,69$ $p=5,35 \cdot 10^{-6}$ ($p<0,001$), а также положительную динамику в сравнении результатов через 3 месяца и через 6 месяцев после операции: $\chi^2= 21,61$ $p=2,37 \cdot 10^{-6}$ ($p<0,001$) (Таблица 11). Была определена положительная динамика показателей балльной оценки неспособностей верхней конечности по DASH во второй группе до хирургического лечения и через 6 месяцев после него: $\chi^2=12,92$ $p=0,0016$ ($p<0,01$),

а также при сравнении результата через 3 месяца и через 6 месяцев после операции: $\chi^2=12,92$ $p=0,0016$ ($p<0,01$) (Таблица 12).

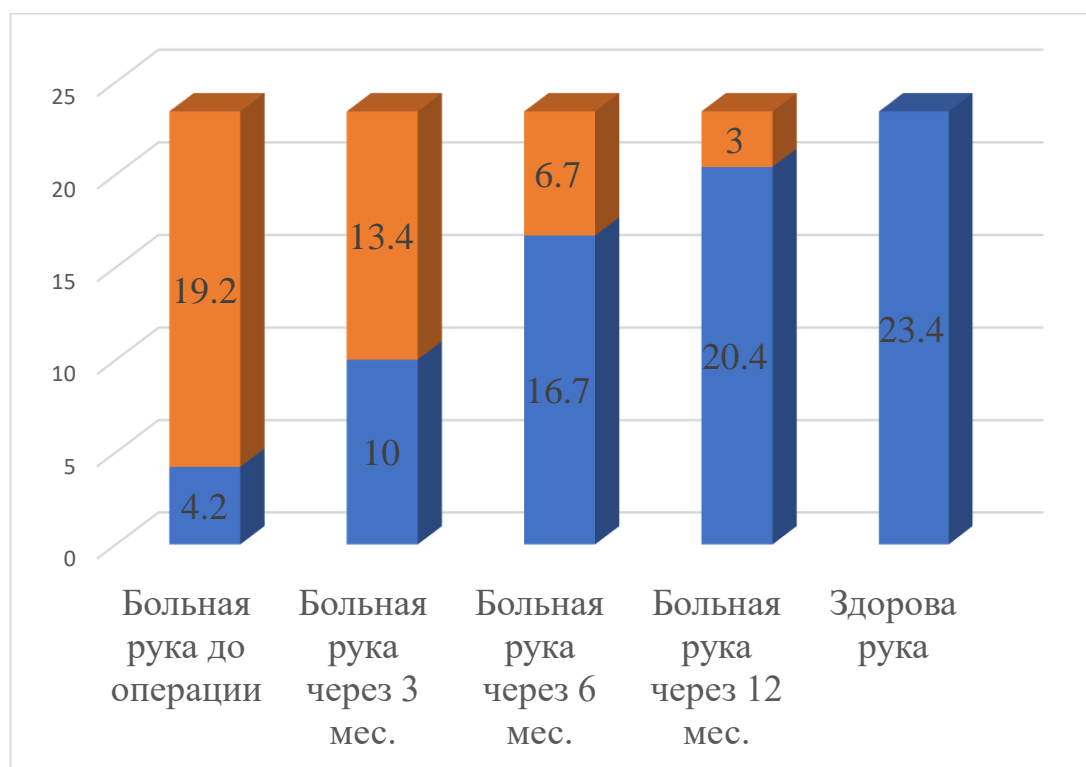


Рисунок 21 – Динамика средних значений силы мышц-разгибателей кисти (кгс) оперированной руки до операции и на сроках наблюдения после хирургического лечения в сравнении с показателем здоровой верхней конечности пациентов второй группы исследования.

Через 6 месяцев после операции имеется статистически достоверная положительная динамика балльной оценки функции кисти по Мейо во второй группе до хирургического лечения и через 6 месяцев после него: $\chi^2= 31,62$ $p=6,57*10^{-6}$ ($p<0,001$). Положительная динамика балльной оценки функции кисти по Мейо в сравнении результата через 3 месяца и через 6 месяцев после операции: $\chi^2=15,17$ $p=0,0017$ ($p<0,01$) (Таблица 14). Через 6 месяцев после операции результат динамометрии кистевого хвата составил $24 \pm 3,6$ кгс. Различия силы кистевого хвата до операции и на сроках наблюдения 3, 6 месяцев после операции, а также значение для здоровой конечности представлены на Рисунке 20.

Достоверную разницу в показателях динамометрии кистевого хвата определили до хирургического лечения и через 6 месяцев после него ($p < 0,001$). В сравнении показателей через 3 месяца и через 6 месяцев после операции выявили статистически значимую положительную динамику ($p < 0,001$) (Таблица 13). Через 6 месяцев после операции определяли силу мышц предплечья, которая составила в среднем $16,7 \pm 4$ кгс. Определили статистически достоверную положительную динамику в показателях динамометрии мышц предплечья до операции и через 6 месяцев после нее ($p < 0,001$) (Таблица 16). Положительная динамика в результатах динамометрии на сроках наблюдения через 3 и 6 месяцев после операции представлена на Рисунках 20 и 21.

Через полгода после хирургического лечения все пациенты давали привычную нагрузку на руки без существенных ограничений.

При клиническом обследовании через 12 месяцев после операции определили незначительное количество положительных клинических симптомов эпикондилита плечевой кости у пациентов (Рисунок 15). Через 12 месяцев после операции определили статистически достоверную положительную динамику балльной оценки болевого синдрома по ВАШ во второй группе до хирургического лечения и через 12 месяцев после него: $\chi^2 = 52,57$ $p = 8,84 \cdot 10^{-6}$ ($p < 0,001$) (Таблица 12). При сравнении результата через 6 месяцев и через 12 месяцев после операции определили статистически достоверную отрицательную динамику: $\chi^2 = 17,053$ $p = 0,0002$ ($p < 0,001$). Через 12 месяцев после операции определили положительную динамику балльной оценки неспособностей верхней конечности по, сравнивая показатели в первой группе до хирургического лечения и через 12 месяцев после него: $\chi^2 = 32,99$ $p = 6,59 \cdot 10^{-6}$ ($p < 0,001$). Положительную динамику также наблюдали при сравнении результата через 6 месяцев и через 12 месяцев после проведенной операции: $\chi^2 = 17,7$ $p = 0,0002$ ($p < 0,001$) (Таблица 12). Оценивая функцию кисти по Мейо во второй группе через 12 месяцев после операции получили положительную динамику по сравнению с показателем до операции: $\chi^2 = 34,95$ $p = 4,27 \cdot 10^{-6}$ ($p < 0,001$); статистически достоверной положительной динамики между сроками 6 и 12 месяцев после операции не

наблюдали: $\chi^2=3,897$ $p=0,273$ ($p>0,05$) (Таблица 11). Через 12 месяцев после операции, результат динамометрии кистевого хвата составил в среднем $32,5\pm 5,5$ кгс. Различия силы кистевого хвата до операции и на сроках 3, 6, и 12 мес. в сравнении со значением здоровой конечности представлены на Рисунке 20.

Положительную динамику в показателях динамометрии кистевого хвата в первой группе до хирургического лечения и через 12 месяцев после него была оценена как достоверная ($p < 0,001$). Сравнивая показатели кистевой динамометрии через 6 месяцев и через 12 месяцев после операции, выявили также статистически значимую положительную динамику ($p < 0,001$). Однако оставалась разница между силой кистевого хвата оперированной руки в конце периода наблюдения и здоровой конечностью ($p < 0,001$) (Таблица 14). Через 12 месяцев после операции определили среднее значение силы мышц-разгибателей кисти, которое составило $20,4\pm 4,8$ кгс. Сравнение показателей до операции, результатов, через 3, 6 и 12 месяцев после операции с показателями здоровой конечности представлено на Рисунке 21.

Определили статистически достоверную положительную динамику в показателях динамометрии мышц предплечья в первой группе до операции и через 12 месяцев после хирургического лечения ($p < 0,001$). При сравнении результатов на сроке 6 месяцев и 12 месяцев после операции наблюдали положительную динамику ($p < 0,001$). Между силой мышц предплечья оперированной руки на конечном сроке наблюдения и силой мышц предплечья здоровой руки наблюдали статистически значимое различие ($p < 0,05$) (Таблица 15).

Трое пациентов испытывали выраженные затруднения в выполнении повседневной профессиональной активности, в результате чего один пациент сменил характер трудовой деятельности. По шкале Ролз и Моудсли получено 7 (22,6%) отличных, 17 (54,8%) хороших, 4 (12,9%) удовлетворительных и 3 (9,7%) плохих результата.

При анализе эффективности восстановления кистевого хвата определили, что операция, выполнявшаяся пациентам второй группы более эффективна, чем

денервация наружного надмышцелка, но менее эффективна, чем операция, выполненная пациентам в третьей группе (Таблица 10). Восстановление силы разгибания кисти пациентов второй группы было без статистически значимого различия по сравнению с первой группой, но менее эффективно, чем в третьей (Таблица 11).

3.4 Результаты исследования третьей группы клинических наблюдений

3.4.1 Характеристика показателей пациентов третьей группы до операции

В третью группу пациентов включено 53 клинических наблюдения. Пациентов мужского пола было 23 (43,4%), женского – 30 (56,6%). Возрастной состав третьей группы представлен в Таблице 16.

Таблица 16 – Возрастной состав третьей группы

Возраст	муж		жен		всего	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Менее 28	2	3,8%	0	0%	2	3,8%
28-37	3	5,7%	5	9,4%	8	15,1%
38-47	11	20,7%	20	37,7%	31	58,5%
48-57	5	9,4%	3	5,7%	8	15,1%
58 и более	2	3,8%	2	3,8%	4	7,5%
Итого	23	%	30	58,1%	53	100%

В 31 случае (58,5%) поражена была правая верхняя конечность, у 48 пациентов (90,6%) правая рука была доминирующей. При клиническом обследовании положительные симптом Томсена наблюдали у всех пациентов, симптом Моудсли – в 94,3%, тест стула («chair-test») – в 98,1%, симптом Уелша в 67,9% клинических наблюдений (Рисунок 22). У всех пациентов определяли выраженный болевой синдром по ВАШ (Таблица 17). Балльная оценка

неспособностей верхней конечности по DASH показала, у исследуемых пациентов удовлетворительную и неудовлетворительную функцию верхней конечности (Таблица 18). Балльная оценка функции кисти по модифицированной шкале клиники Мейо показала у большинства пациентов удовлетворительную или неудовлетворительную функцию кисти (Таблица 19).

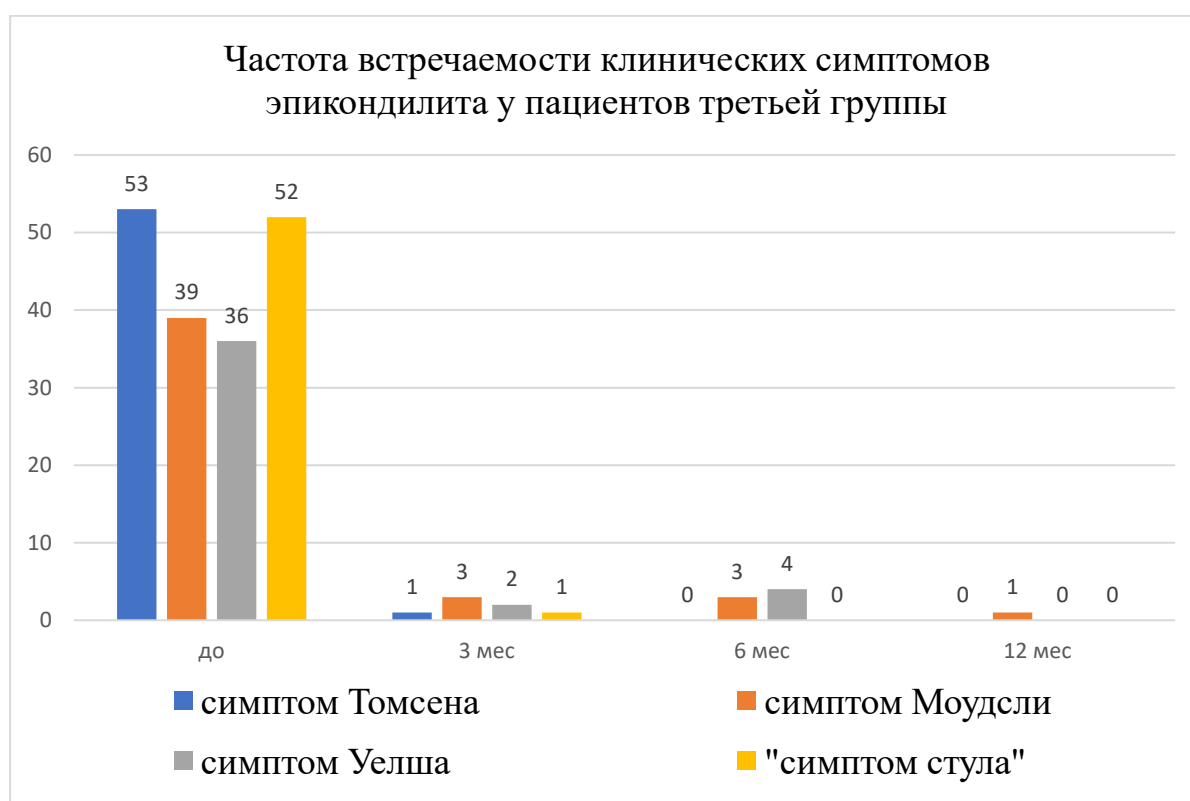


Рисунок 22 – Частота встречаемости клинических симптомов эпикондилита плеча в третьей группе пациентов в контрольные сроки наблюдения.

Таблица 17 – Результаты оценки интенсивности болевого синдрома по ВАШ пациентов третьей группы.

	До	3 мес.	6 мес.	12 мес.
нет боли	0	0	0	11
легкая боль	0	1	19	41
средняя боль	0	48	34	1
сильная боль	53	4	0	0
ВСЕГО	53	53	53	53

Показатели динамометрия кистевого хвата больной верхней конечности составили $5,7 \pm 3$ кгс. Сравнение со значением силы верхней конечности со здоровой стороны представлено в Таблице 20.

Значения динамометрии мышц предплечья больной стороны составили $2,7 \pm 1,9$ кгс (Таблица 21). Таким образом, больная верхняя конечность пациентов третьей группы статистически достоверно отличалась по выраженности болевого синдрома, балльной оценке по DASH и Мейо, динамометрическим показателям от здоровой. Подробный анализ Таблиц 17, 18, 19, 20, 21, Рисунок 22 представлены в разделе Результаты хирургического лечения пациентов третьей группы.

Таблица 18 – Результаты оценки неспособностей верхней конечности пациентов третьей группы по DASH.

	до	3 мес.	6 мес.	12 мес.
отлично	0	0	5	28
хорошо	0	14	27	17
удовлетворительно	42	39	21	8
неудовлетворительно	11	0	0	0
ВСЕГО	53	53	53	53

Таблица 19 – Результаты оценки функции кисти пациентов третьей группы по модифицированному опроснику Мейо.

	до	3 мес.	6 мес.	12 мес.
отлично	0	1	6	22
хорошо	3	18	28	20
удовлетворительно	32	25	16	10
неудовлетворительно	18	9	3	1
ВСЕГО	53	53	53	53

Таблица 20 – Результаты динамометрии кистевого хвата пациентов третьей группы

n=53	Название выборки	Среднее М	Ср-кв. отклон. σ	Ошибка выб.средн. m	Медиана Me
Сила кистевого хвата	До	5,72	2,96	0,41	6,00
	3 мес.	14,00	4,36	0,60	13,00
	6 мес.	24,47	5,94	0,82	23,00
	12 мес.	39,02	8,42	1,16	39,00
	Здор.	39,57	8,65	1,19	39,00

Таблица 21 – Результаты динамометрии мышц предплечья пациентов третьей группы.

n=53	Название выборки	Среднее М	Ср-кв. отклон. σ	Ошибка выб.средн. m
Сила мышц- разгибателей кисти	До	2,70	1,92	0,26
	3 мес.	7,40	1,63	0,22
	6 мес.	13,8	2,49	0,34
	12 мес.	19,5	3,62	0,50
	Здор.	20,8	4,80	0,66

3.4.2 Хирургическое лечение пациентов третьей группы

Третьей группе пациентов выполняли операцию по разработанной нами технологии (Патент РФ № 2410048). Оперативное вмешательство выполняли под проводниковой анестезией под артериальным пневматическим жгутом, наложенным на верхнюю треть плеча. Положение пациента на операционном столе: лежа на спине, больная рука отведена до 90° , согнута в локтевом до 90° , размещена на приставном столике. Выполняли дугообразный доступ, рассекая покровные ткани до собственной фасции на уровне 1,5-2,0 см проксимальнее

надмыщелка, с окончанием разреза на 2,5-3 см дистальнее надмыщелка (Рисунок 23).



Рисунок 23 – Доступ к наружному надмыщелку правой плечевой кости.

Прикрепления мышц отделяли от поверхности надмыщелка единым блоком. После этого визуализировали очаги дистрофии сухожильной части и некроза костной ткани надмыщелка (Рисунок 24). Прямым остеотомом минимально резецировали кортикальный слой надмыщелка. Очаг или несколько отдельных очагов некроза, представляли собой однородные, бесструктурные включения темно-желтого цвета конусовидной формы с основанием 1-8 мм в диаметре на обнаженной поверхности надмыщелка или несколько глубже и вершиной на глубине от 2-3х мм до 8-10 мм.



Рисунок 24 – Отсечены прикрепляющиеся к наружному надмыщелку плечевой кости сухожилия, визуализированы патологически измененные ткани энтезиса.

Надмыщелок тангенциально резецировали до равномерно кровоточащей губчатой костной ткани и направляли операционный материал на патогистоморфологическое исследование (Рисунки 25, 26).



Рисунок 25 – Тангенциальная резекция наружного надмыщелка плечевой кости.



Рисунок 26 – Резецированные фрагменты надмыщелка.

Спицей Киршнера либо сверлом диаметром 1,5 мм выполняли многократную туннелизацию мыщелка на глубину 15-20 мм (Рисунок 27).



Рисунок 27. Нанесение остеоперфораций наружного надмыщелка плечевой кости.

Дистрофически измененные ткани мягкотканного компонента энтезиса резецировали скальпелем до появления четкой волокнистой структуры (Рисунки 28, 29).

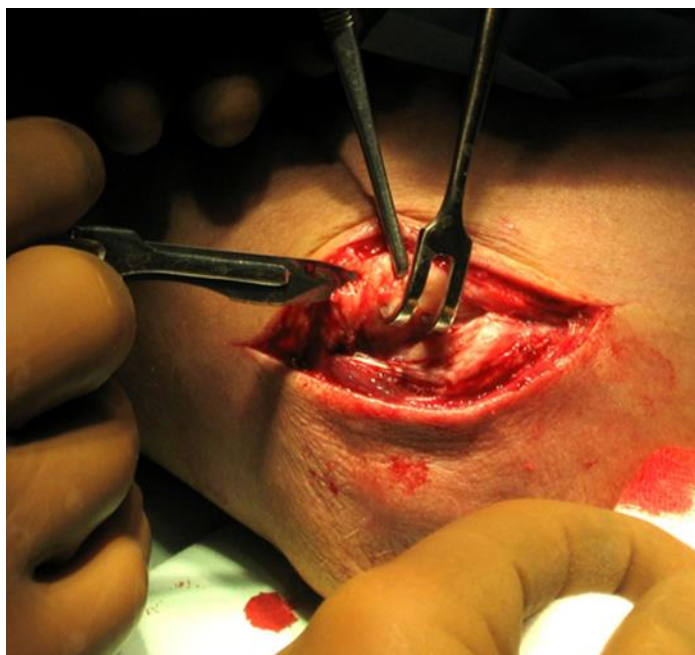


Рисунок 28 – Резекция дистрофически измененного мягкотканного компонента энтезиса до четкой волокнистой структуры.



Рисунок 29 – Иссеченные патологически измененные ткани сухожилий, прикрепляющихся к наружному надмыщелку плечевой кости.

Остроконечным скальпелем, в шахматном порядке выполняли 15-20 поперечных перфораций апоневроза, снижая его натяжения (Рисунок 30). Выполняли гемостаз после снятия артериального жгута. Выполняли реинсерцию, послойный шов раны. После обработки кожи в области раны антисептиком накладывали асептическую повязку.



Рисунок 30 – Нанесение перфораций на сухожильном массиве разгибателей кисти и пальцев.

Моделировали заднюю гипсовую лонгету от плечевого сустава до средних фаланг пальцев в среднефизиологическом положении предплечья и кисти (Рисунок 31).

Перевязки выполняли один раз в два дня. Рекомендовали активные движения в плечевом и локтевом суставах в дозированном режиме, ФТЛ с первых дней после операции. Через 12-14 дней снимали кожные швы. Гипсовую иммобилизацию прекращали через 2,5-4 недели после операции, пропорционально физическому развитию и исходной силе мышц предплечья пациента. Через 6-8 недель после операции разрешали постепенное возвращение к профессиональным физическим нагрузкам.



Рисунок 31 – Иммобилизация в послеоперационном периоде пациента третьей группы.

3.4.3 Результаты хирургического лечения пациентов третьей группы

Через 3 месяца после операции отмечали резкое снижение количества всех положительных симптомов эпикондилита плечевой кости (Рисунок 22). Наблюдали положительную динамику балльной оценки болевого синдрома по ВАШ до хирургического лечения и через 3 месяцев после него: $\chi^2 = 91,12$ $p=1,363 \cdot 10^{-5}$ ($p < 0,001$) (Таблица 17). Таблица 18 демонстрирует отмеченную нами положительную динамику показателей балльной оценки неспособностей верхней конечности по DASH в третьей группе до хирургического лечения и через 3 месяца после него: $\chi^2 = 25,11$ $p=6,64 \cdot 10^{-6}$ ($p < 0,001$). В Таблице 19 отражена положительная динамика балльной оценки функции кисти по Мейо до хирургического лечения и через 3 месяца после него: $\chi^2 = 15,57$ $p=0,0014$ ($p < 0,01$). Через 3 месяца после операции, показатели динамометрии кистевого хвата составили в среднем $14 \pm 4,4$ кгс. Положительная динамика силы кистевого хвата до операции и на сроке наблюдения через 3 месяца после операции отражена на Рисунке 32 и в Таблице 21 ($p < 0,001$).

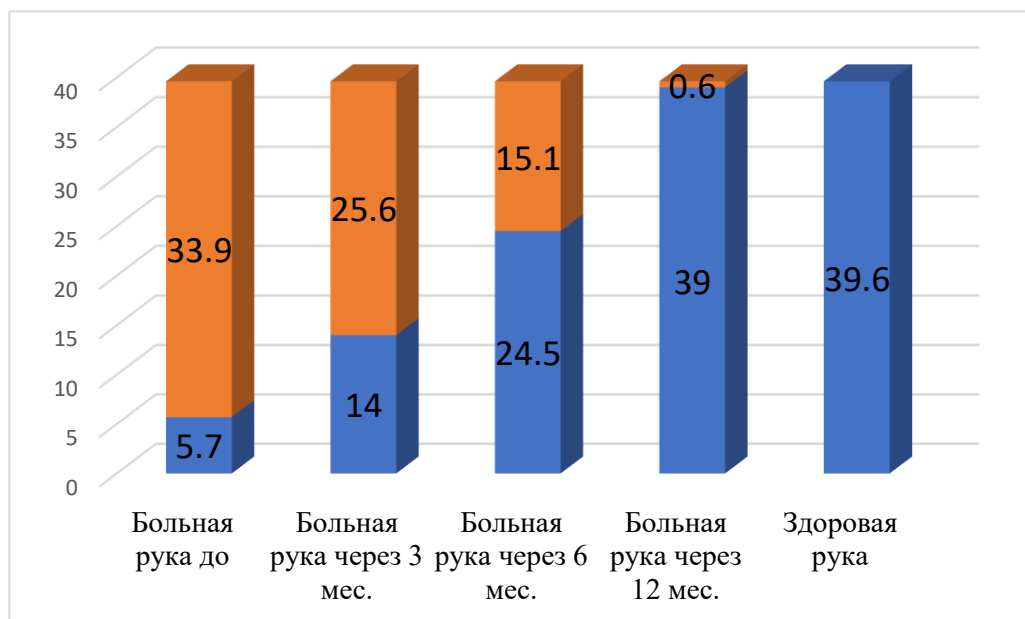


Рисунок 32 – Различия средних значений силы кистевого хвата (кгс) оперированной руки до операции и на сроках наблюдения после хирургического лечения в сравнении с показателем здоровой верхней конечности пациентов третьей группы исследования.

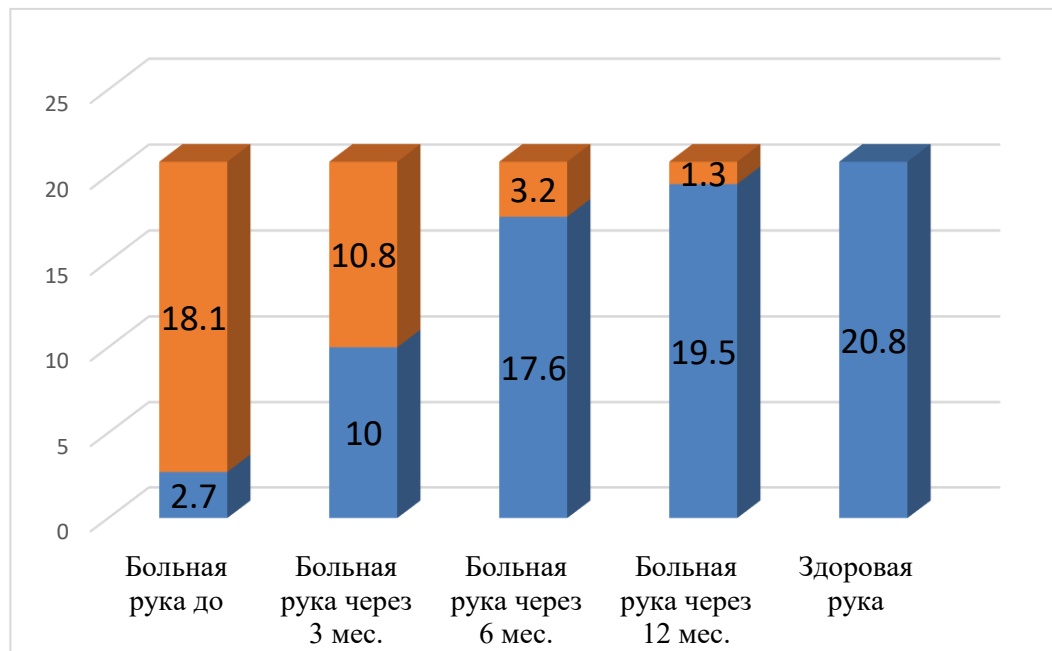


Рисунок 33 – Различия средних значений силы мышц предплечья (кгс) оперированной руки до операции и через 3 месяца после хирургического лечения пациентов третьей группы в сравнении с показателем здоровой верхней конечности.

Через 3 месяца после операции определяли силу мышц предплечья, которая в среднем составила $7,4 \pm 1,6$ кгс. Таблица 22 и Рисунок 33 демонстрируют статистически достоверную положительную динамику в показателях динамометрии мышц предплечья в третьей группе до и через 3 месяца после хирургического лечения ($p < 0,001$).

Через 6 месяцев после операции среди обследованных пациентов в трех случаях отмечали положительный симптом Моудсли и положительный «симптом стула» в четырех случаях (Рисунок 22). Интенсивность боли продолжала снижаться и около половины пациентов отмечали легкую боль. Наблюдали положительную динамику балльной оценки болевого синдрома по ВАШ до хирургического лечения и через 6 месяцев после него: $\chi^2 = 22,59$ $p = 1,525 \cdot 10^{-5}$ ($p < 0,001$), а также положительную динамику в сравнении результатов через 3 месяца и через 6 месяцев после операции: $\chi^2 = 22,59$ $p = 1,525 \cdot 10^{-5}$ ($p < 0,001$) (Таблица 17). Была определена положительная динамика показателей балльной оценки неспособностей верхней конечности по DASH до хирургического лечения и через 6 месяцев после него: $\chi^2 = 24,13$ $p = 9,5 \cdot 10^{-6}$ ($p < 0,001$), а также при сравнении результата через 3 месяца и через 6 месяцев после операции: $\chi^2 = 24,13$ $p = 9,5 \cdot 10^{-6}$ ($p < 0,001$) (Таблица 18). Через 6 месяцев после операции имеется статистически достоверная положительная динамика балльной оценки функции кисти по Мейо до хирургического лечения и через 6 месяцев после него: $\chi^2 = 42,21$ $p = 6,078 \cdot 10^{-6}$ ($p < 0,001$). Положительная динамика балльной оценки функции кисти по Мейо в сравнении результата через 3 месяца и через 6 месяцев после операции: $\chi^2 = 10,72$ $p = 0,0133$ ($p < 0,05$) (Таблица 19). Через 6 месяцев после операции результат динамометрии кистевого хвата составил $24,5 \pm 5,9$ кгс. Различия силы кистевого хвата до операции и на сроках через 3 месяца, через 6 месяцев после операции, а также значение для здоровой конечности представлены на Рисунке 32.

Определили статистически достоверную разницу в показателях динамометрии кистевого хвата в третьей группе до хирургического лечения и через 6 месяцев после него ($p < 0,001$). В сравнении показателей через 3 месяца и

через 6 месяцев после операции выявили статистически значимую положительную динамику ($p < 0,001$) (Таблица 20, Рисунок 32). Через 6 месяцев после операции определяли силу мышц предплечья, которая составила $17,6 \pm 3,6$ кгс. Определили статистически достоверную положительную динамику в показателях динамометрии мышц предплечья до и через 6 месяцев после хирургического лечения ($p < 0,001$). Положительная динамика силы мышц-разгибателей кисти на сроках через 3 и через 6 месяцев после операции ($p < 0,001$) (Таблица 23, рисунок 33).

При клиническом обследовании через 12 месяцев после операции наблюдали положительный симптом Моудсли лишь одном случае (Рисунок 18). Положительная динамика балльной оценки болевого синдрома по ВАШ во второй группе до хирургического лечения и через 12 месяцев после него: $\chi^2 = 106$ $p = 1,488 \cdot 10^{-5}$ ($p < 0,001$). При сравнении результата через 6 месяцев и через 12 месяцев после операции определили статистически достоверную положительную динамику: $\chi^2 = 50,18$ $p = 7,634 \cdot 10^{-6}$ ($p < 0,001$) (Таблица 17). Через 12 месяцев после операции определили положительную динамику балльной оценки неспособностей верхней конечности по DASH, сравнивая показатели в третьей группе до хирургического лечения и через 12 месяцев после него: $\chi^2 = 79,12$ $p = 1,05 \cdot 10^{-5}$ ($p < 0,001$). Положительную динамику также наблюдали при сравнении результата через 6 месяцев и через 12 месяцев после проведенной операции: $\chi^2 = 24,13$ $p = 9,5 \cdot 10^{-6}$ ($p < 0,001$) (Таблица 18). Оценивая функцию кисти по Мейо во второй группе через 12 месяцев после операции получили положительную динамику по сравнению с показателем до операции: $\chi^2 = 61,3$ $p = 9,647 \cdot 10^{-6}$ ($p < 0,001$), а также между сроками 6 и 12 месяцев после операции: $\chi^2 = 12,86$ $p = 0,00495$ ($p < 0,01$) (Таблица 19).

Через 12 месяцев после операции, средний результат динамометрии кистевого хвата составил $39 \pm 1,2$ кгс (Таблица 20). Разница силы кистевого хвата до операции и на сроках 3 мес., 6 мес. и значение здоровой конечности представлены на Рисунке 33.

Выявлена положительная динамика в показателях динамометрии кистевого хвата в первой группе до хирургического лечения и через 12 месяцев после него ($p < 0,001$). В сравнении этих же показателей на сроках через 6 месяца и через 12 месяцев после операции выявили статистически значимую положительную динамику ($p < 0,001$). Различия между силой кистевого хвата оперированной руки в конце периода наблюдения и здоровой конечностью статистически не достоверны ($p > 0,05$) (Таблица 20, Рисунок 33).

Через 12 месяцев после операции определяли силу мышц предплечья, которая составила $19,5 \pm 4$ кгс. Определили статистически достоверную положительную динамику в показателях динамометрии мышц предплечья в первой группе до операции и через 12 месяцев после хирургического лечения ($p < 0,001$). При сравнении результатов на сроке 6 месяцев и 12 месяцев после операции наблюдали положительную динамику ($p < 0,01$). Между силой мышц предплечья оперированной руки на конечном сроке наблюдения и силой мышц предплечья здоровой руки статистически значимой разницы не было ($p > 0,05$) (Таблица 21, Рисунок 33). Все пациенты отмечали отсутствие разницы в функции оперированной и здоровой верхней конечности, все пациенты третьей группы продолжили заниматься прежней повседневной, в том числе профессиональной деятельностью. По шкале Ролз и Моудсли получено 35 (66%) отличных и 18 (34%) хороших результата оперативного лечения.

Разработанный автором способ оперативного лечения, применявшийся в лечении пациентов третьей группы, показал наибольшую эффективность в восстановлении силы кистевого хвата (Таблица 8) и восстановлении силы разгибания кисти (Таблица 11).

Денервация показала наименьшую эффективность среди трех исследуемых способов по критерию силы кистевого хвата, предложенная нами операции оказалась наиболее эффективной, а частичная дезинсерция с единичной остеоперфорацией заняла промежуточное положение (Таблица 22). Статистически достоверного различия между первой и второй группами по

показателю силы мышц-разгибателей кисти не получено, наилучший результат получили в третьей группе (Таблица 23).

Таблица 22 – Показатели эффективности восстановления силы кистевого хвата после оперативного лечения различными способами

Сравниваемые группы	ЧИЛ, %	ЧИК, %	СОР, % 95% ДИ	САР, % 95% ДИ	ЧБНЛ 95% ДИ	ОШ	χ^2	p
2 и 1	26	93	72 [49-85]	67 [48-87]	2 [1-2]	0,02 [0,01- 0,3]	18,47	0,001
3 и 2	9	26	63 [2-87]	16 [1-33]	6 [3-13]	0,3 [0,15-0,92]	4,01	0,045
3 и 1	9	93	90 [76-96]	84 [69-98]	1 [1-2]	0,01 [0,003 – [0,07]	18,5	0,001

Таблица 23 – Показатели эффективности восстановления силы разгибания кисти после оперативного лечения различными способами

Сравниваемые группы	ЧИЛ, %	ЧИК, %	СОР, % 95% ДИ	САР, % 95% ДИ	ЧБНЛ 95% ДИ	ОШ	χ^2	p
2 и 1	29	47	38 [34-71]	18 [12-48]	6 [2-8]	0,47 [0,13-0,68]	1,39	0,240
3 и 2	11	29	61 [1-84]	18 [14-35]	6 [3-100]	0,31 [0,1-0,99]	4,18	0,041
3 и 1	11	47	76 [39-90]	35 [9-62]	3 [2-11]	0,15 [0,04- 0,55]	7,3	0,007

3.4.4 Результат гистоморфологического исследования операционного материала пациентов третьей группы

После выполненной операции по предложенному автором способу у 48 пациентов третьей группы исследования был забран операционный материал для проведения гистоморфологического исследования. Для проведения исследования

забирали фрагмент надмыщелка с зоной прикрепления сухожилий к нему (Рисунок 34).

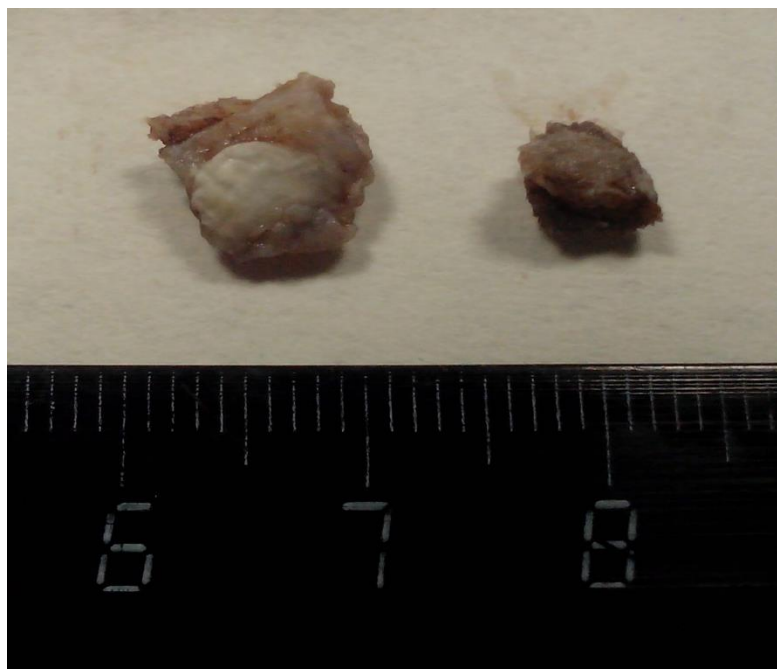


Рисунок 34 – Операционный материал, подвергавшийся гистоморфологическому исследованию

При микроскопии операционного материала был определен комплекс патологических изменений мягкотканного и костного компонентов энтезиса. У всех пациентов наблюдали дегенеративно-дистрофические изменения в мягких тканях в месте прикрепления сухожилия. Включения грануляционной ткани наблюдали у 53 (100%) пациентов, разрастания грануляционной ткани, фибриноидный некроз сухожилия в 32 (60,4%) клинических наблюдениях (Рисунок 35), многоядерные клетки в грануляциях встречали в 3 (5,7%) случаях (Рисунок 36), круглоклеточную инфильтрацию у 18 (34%) пациентов. Метаплазию плотной оформленной соединительной ткани сухожилия в фиброзный хрящ определяли у 48 (90,6%) пациентов (Рисунок 37). Изменения в шарпеевской зоне наблюдали в виде отрыва сухожильных волокон от места их прикрепления в шести (11,3%) случаях (Рисунок 38), отлома фрагмента кости надмыщелка с явлениями консолидации в двух (3,8%) случаях (Рисунок 39). В ткани надмыщелка были обнаружены утолщения костных балок у 27 (50,9%)

пациентов (Рисунок 40) грануляционная ткань в межбалочном пространстве у 38 (71,7%) пациентов (Рисунок 41). У 44 (83%) пациентов определили явления остеонекроза в ткани надмышцелка (Рисунки 40, 42, 43).

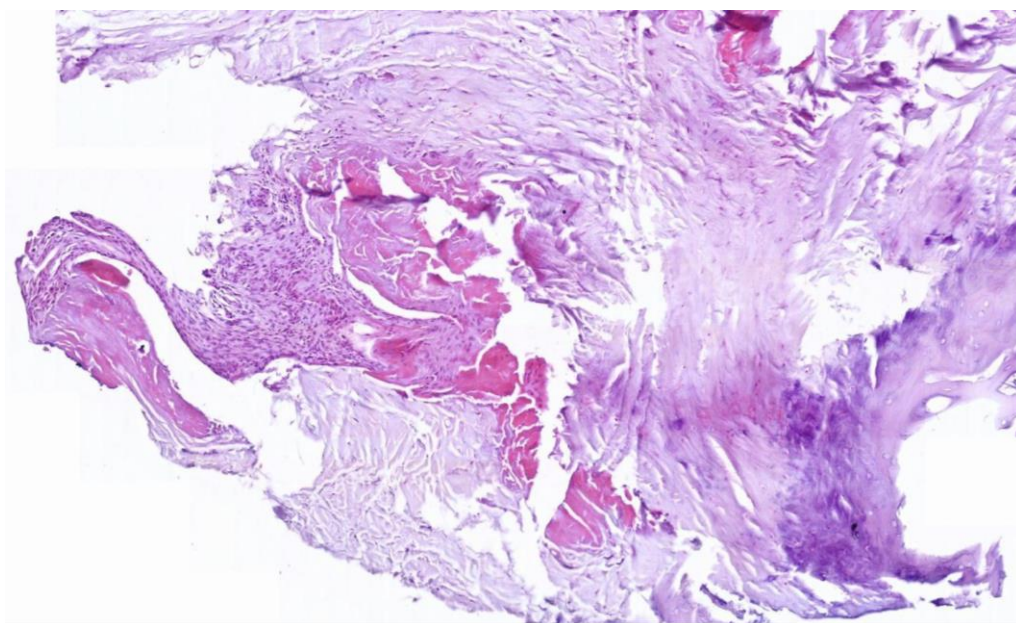


Рисунок 35 – Включения грануляционной ткани и явления фибриоидного некроза.

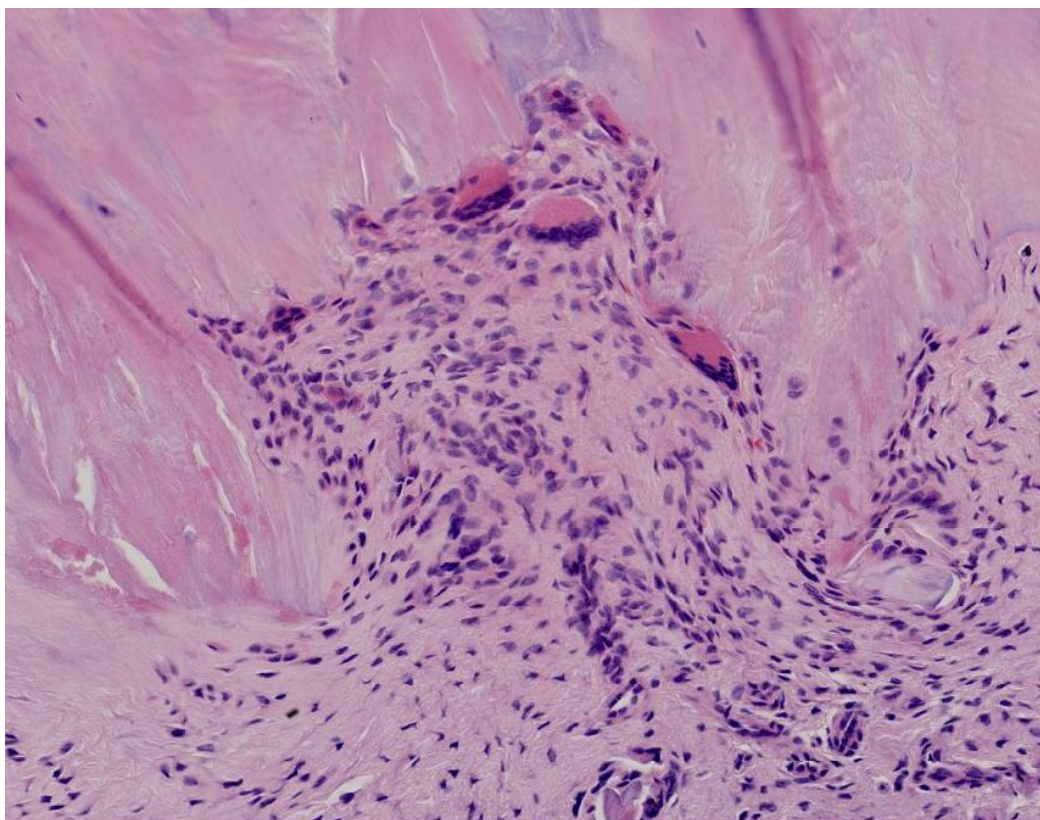


Рисунок 36 – Многоядерные клетки во включении грануляционной ткани в сухожилии.

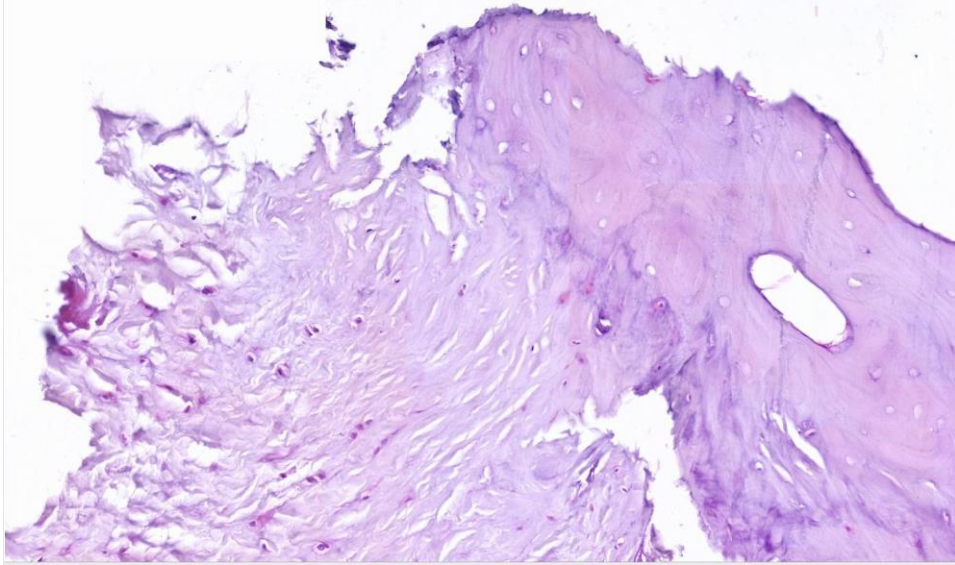


Рисунок 37 – Замещение ткани сухожилия волокнистым хрящом. Явления остеонекроза костной ткани надмышцелка.

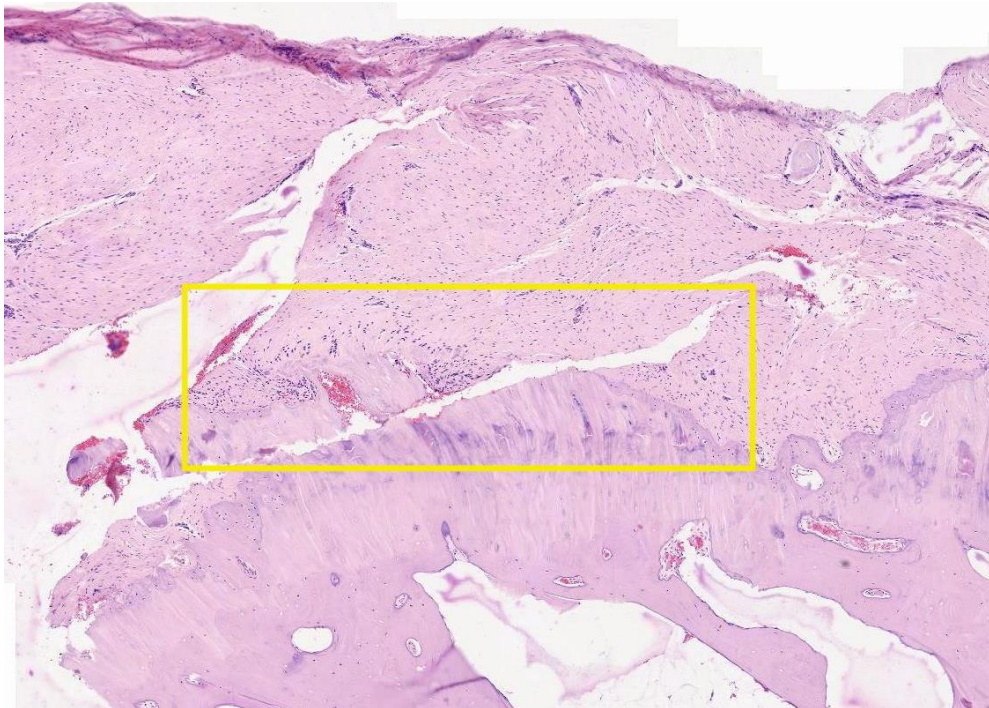


Рисунок 38 – Отрыв сухожильного прикрепления от волокнистого хряща шарпеевской зоны.

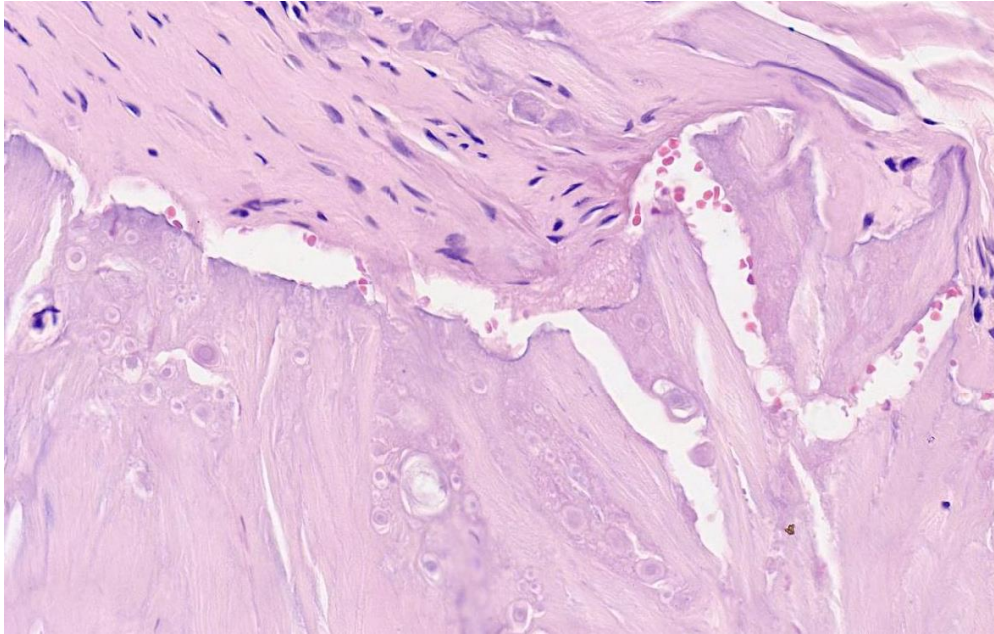


Рисунок 39 – Отрыв костного фрагмента от надмыщелка с явлениями консолидации.

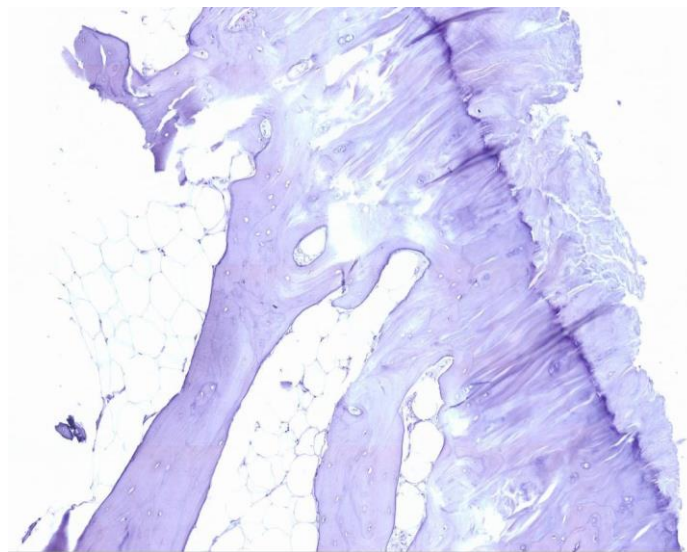


Рисунок 40 – Явления остеонекроза в утолщенной костной балке.



Рисунок 41 – Грануляции в межбалочном пространстве губчатой кости надмышцелка плечевой кости.

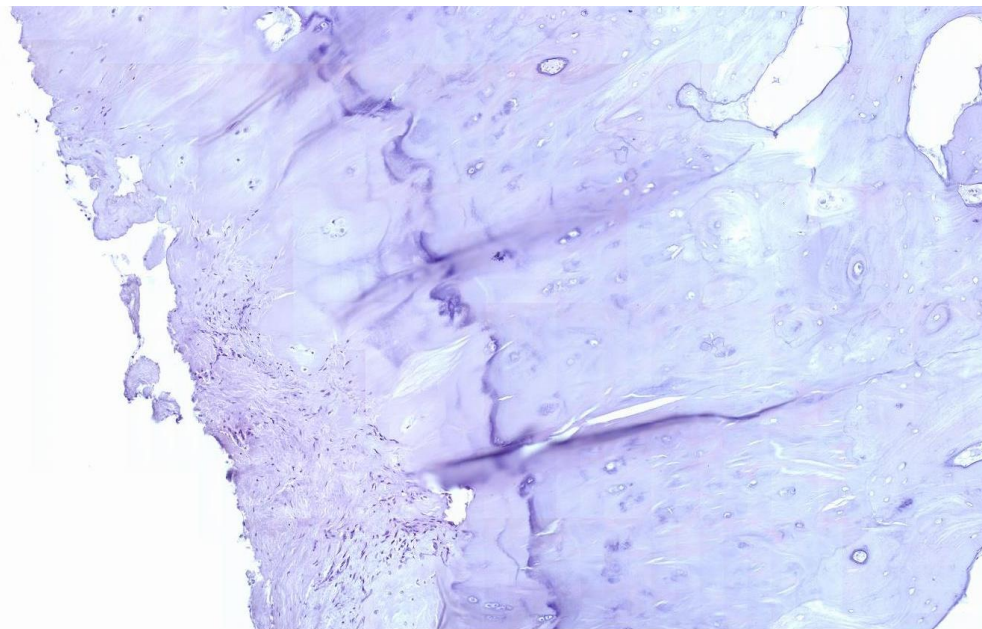


Рисунок 42 – Очаг некроза костной ткани надмышцелка.

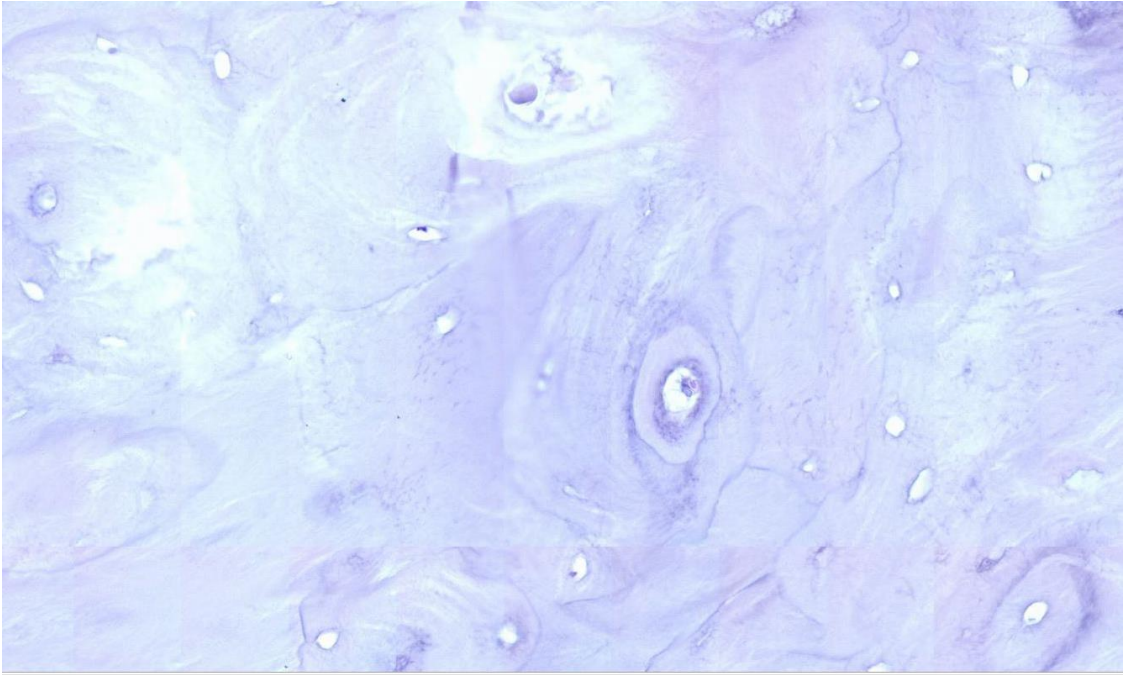


Рисунок 43 – Явления некроза надмыщелка плечевой кости.

Таким образом, эпикондилит плечевой кости имеет большое многообразие гистоморфологических патологических изменений в энтезисе: в мягких тканях и не менее глубокие изменения в ткани надмыщелка: формирование зоны асептического некроза.

ГЛАВА 4. ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

4.1 Обсуждение сведений, полученных в результате анализа литературных источников

Эпикондилит (эпикондилез) плечевой кости – энтезопатия области надмыщелков плечевой кости. Остальные названия, как «локоть теннисиста», «локоть игрока в гольф», «эпикондилалгия», «эпикондилопатия» и т.п., широко используемые в литературе, включают в себя еще несколько нозологических единиц: компрессионная невропатия заднего межкостного нерва предплечья, синовит плечелучевого сочленения, шейный остеохондроз и др. Такое многообразие требует выполнения тщательной дифференциальной диагностики. Латеральный эпикондилит в своей патоморфологической основе имеет комплекс выраженных дегенеративных изменений в тканях энтезиса [Vaquero-Picado A., Barco R. et al., 2016; Barco R., Antuna S., 2017; Keil J., Kaiser K., 2018].

Значение проблемы успешного лечения эпикондилита плечевой кости состоит прежде всего в том, что данное заболевание чаще всего встречается у трудоспособного населения, чья профессиональная деятельность связана с ручным трудом [Duier A.J., 2010; Petrella R.J., Cogliano et al., 2010; Blanchette M., Normand M.C., 2011; Solheim E., Hegna J., 2011; Herquelot E., Bodin J. et al., 2013; Hautmann M.G., Beyer L.P. et al., 2018; Lai W.C., Erickson B.J. et al., 2018]. При эпикондилите плечевой кости происходит глубокое нарушение функции верхней конечности в целом, и прежде всего страдает функция кисти [Brummel J., Champ L., 2014]. Динамометрия кистевого хвата и мышц предплечья является надежным методом исследования, который не требует сложного оборудования и не ассоциирован с лучевой нагрузкой [Яшков А.В., 2002; Wasseem M., 2012]. Частота безуспешного консервативного лечения достигает 30%, что актуализирует тему оперативного лечения эпикондилита плечевой кости, однако хирургическое лечение целесообразно у 5-14% пациентов [Зулкарнеев Р.Р., 2009; А.А. Воротников, 2012; Muehlberger T. et al., 2009; Judson CH, 2013; P. Lizis, 2015; Kahlenberg C.A., 2015; Zarul A, 2013; Jimenez I. et al., 2015; Neidermier S.R., 2018].

В настоящее время предложено множество методик оперативного вмешательства. Способы хирургического лечения эпикондилита плечевой кости значительно отличаются друг от друга по травматичности, срокам послеоперационной реабилитации, радикальности, но не по результатам. Операции на периферической нервной системе (денервация, невролиз) малоэффективны даже при повторном вмешательстве, число неудач достигает 22,7%. Большое количество случаев безуспешного оперативного лечения связано с отсутствием воздействия на субстрат заболевания в случае денервации и с недостаточной радикальностью предложенных ранее вмешательств на энтезисе как открытых, так и артроскопических [Воротников А.А., 2012; Салихов М.Р., Кузнецов И.А., 2017; Graham D.J., 2015; Kwon C.B., 2016; Burn M.B., 2017; Field LD, 2018].

4.2 Обсуждение результатов сравнения эффективности способов оперативного лечения рецидивирующего латерального эпикондилита плеча

Мы исследовали три способа. Первый способ - денервация надмыщелка по методу А. Wilhelm (2004), второй - частичная дезинсерция с нанесением единичной остеоперфорации по методу В.Ф. Morrey et al (2002). Третий, предложенный автором, способ включает этапы полной дезинсерции, краевой резекцией надмыщелка с многократной остеоперфорацией, иссечением патологически измененных тканей со стороны сухожилия, нанесением множественной перфорации с удлинением сухожильного массива, прикрепляющегося к надмыщелку, реинсерцию сухожилий. Первый способ отличается минимальной травматичностью вмешательства, не требует гипсовой иммобилизации, что ускоряет послеоперационную реабилитацию. Вторым способом более травматичный, требует гипсовой иммобилизации, реабилитация около 1,5 месяцев. Третий способ наиболее инвазивный, при его использовании затрагиваются все прикрепления мышц к надмыщелку, его применение также требует гипсовой иммобилизации и мероприятий по реабилитации.

При анализе полученных результатов первой группы исследования, обращает на себя внимание быстрый положительный эффект от операции денервации надмышцелка. Через 3 месяца результат в первой группе значительно лучше полученных результатов во второй группе по показателям балльной оценки интенсивности болевого синдрома по ВАШ ($p < 0,001$), неспособностей верхней конечности по DASH ($p < 0,001$), функции кисти по Мейо ($p < 0,001$), динамометрии кисти ($p < 0,001$), динамометрии предплечья ($p < 0,001$). Через 3 месяца после операции в первой группе результат превосходил таковой в третьей группе в балльной оценке по шкалам ВАШ ($p < 0,001$), DASH ($p < 0,001$), Мейо ($p < 0,001$), динамометрии кисти ($p < 0,001$) и предплечья ($p < 0,001$). При сравнении второй и третьей групп результат лечения через 3 месяца был достоверно лучше в третьей группе в балльной оценке DASH ($p < 0,001$), Мейо ($p < 0,01$), силе мышц предплечья ($p < 0,001$). Статистически значимой разницы не получено в показателях ВАШ ($p > 0,05$) и динамометрии кистевого хвата ($p > 0,05$). Полученный наилучший результат в ранние сроки после оперативного лечения и возвращение трудоспособности в течение около примерно 1 месяца по сравнению с другими методами подтверждает данные N. Berry et al. (2011). Сохранение дисфункции верхней конечности от 2-3 месяцев до 5 месяцев свойственно для открытых операций с вмешательством на сухожильном аппарате и надмышцелке, полученное в проведенном исследовании, описано многими авторами [Cho В.К., Kim Y.M., 2009; Solheim E., 2011; Kinaci A. Valentin Neuhaus V., 2014].

На этапе наблюдения 6 месяцев после проведенного хирургического лечения определяли резкую отрицательную динамику в первой группе. Балльная оценка болевого синдрома по ВАШ и неспособностей верхней конечности по DASH сравнивалась с результатами второй группы ($p < 0,05$), результат балльной оценки функции кисти по Мейо во второй группе был выше, чем в первой ($p < 0,05$). Сила кистевого хвата и сила мышц предплечья через 6 месяцев после операции во второй группе пациентов были выше, чем в первой ($p < 0,001$). В сравнении первой и третьей групп через 6 месяцев после операции, статистически достоверные различия по балльным оценкам болевого синдрома, неспособностей

верхней конечности и функции кисти отсутствовали ($p > 0,05$). Однако показатели силовой характеристики кистевого хвата и мышц предплечья были статистически выше в третьей группе, чем в первой ($p < 0,001$). Сравнение показателей пациентов второй и третьей групп через 6 месяцев после оперативного лечения демонстрирует лучший результат в третьей группе. Статистически значимо показатели в третьей группе лучше в балльной оценке по DASH ($p < 0,001$), Мейо ($p < 0,01$), силе мышц предплечья ($p < 0,001$). Различий не было в показателях балльной оценки по ВАШ ($p > 0,05$) и силе кистевого хвата ($p > 0,05$). Полученные нами данные противоречат данным Rose N.E., Forman S.K. (2013), которые сообщают о 80% превосходных результатов через 6 месяцев после операции денервации.

Через 12 месяцев после операции сравнение показателей первой и второй групп показало статистически значимое различие в показателях балльной оценки по DASH ($p < 0,01$), ВАШ ($p < 0,001$), силы кистевого хвата ($p < 0,001$), силы мышц предплечья ($p < 0,001$) в пользу группы пациентов, оперированных по способу Моррея, т.е. группы номер два. Статистически значимого различия в показателях балльной оценки по Мейо не получено ($p > 0,05$). При сравнении первой и третьей групп на сроке 12 месяцев после операции получены достоверные различия по всем показателям: DASH ($p < 0,001$), Мейо ($p < 0,001$), ВАШ ($p < 0,001$), силе кистевого хвата ($p < 0,001$), силе мышц предплечья ($p < 0,01$). Разница средних показателей сил кистевого хвата оперированной конечности до операции и через 12 месяцев составила в первой группе 22,1 кгс, а в третьей 1 кгс. Разница средних показателей сил мышц предплечья составила 5,5 кгс и 3,6 кгс соответственно. При оценке второй и третьей групп выявили более позитивный эффект хирургического лечения у пациентов третьей группы. Статистически достоверная разница обнаружена по всем исследуемым параметрам: балльной оценке по DASH ($p < 0,001$), Мейо ($p < 0,001$), ВАШ ($p < 0,001$), силе кистевого хвата ($p < 0,001$), силе мышц предплечья ($p < 0,001$).

Быстрый эффект от невротомии задних ветвей заднего кожного нерва предплечья обусловлен временным прекращением болевой импульсации от области патологического процесса. Полученные в исследовании данные по срокам возвращения пациентов к активным движениям и трудовой деятельности после денервации надмышцелка совпадают с данными литературных источников [Berry N., Neumeister M.W., 2011]. Однако, авторы, применявшие операции на периферической нервной системе, устраняют компрессию ветвей лучевого нерва, а не последствия радикулопатии C6-C7 [Wilhelm A., 2000; Berry N., Neumeister M.W., Russel R.C., 2011; Kaswan S., Deigni O., Tadisina K.K., 2014; Tsolias A., Detrembleur C., Druetz V., 2018]. Данная неврологическая патология приводит к эпикондилалгии и эпикондилитом плечевой кости не является. Faro F., Wolf J.M. (2007), Kaswan S., Deigni O. (2014), Vaquero-Picado A., Barco R., Antuna S.A. (2016) обращают внимание на важности дифференциальной диагностики эпикондилита плечевой кости с лучевым туннельным синдромом (сдавление заднего межкостного нерва), иррадиирующими болями из области шеи и плеча, шейной радикулопатией. В проведенном исследовании пациентов с подозрением на неврологическую патологию исключали. Симптом Уелша и симптом Моудсли, которые являются симптомами в том числе эпикондилита плечевой кости, являются подозрительными на наличие компрессионной невропатии заднего межкостного нерва [Faro F., Wolf J.M., 2007]. Данные симптомы встречались реже остальных у пациентов, с участием которых проводили исследование: симптом Уелша у 28%, симптом Моудсли у 43% исследуемых. В связи с тем, что в исследование были отобраны пациенты с эпикондилитом плечевой кости, а не с «эпикондилалгией», большинство выполненных операций по денервации области надмышцелка плечевой кости имели плохой либо удовлетворительный результат.

Выполнение операции с элементами поверхностного дебридмента области прикрепления и выполнением единичной остеоперфорации наносит умеренную операционную травму. Данное обстоятельство определяет срок иммобилизации и реабилитации в послеоперационном периоде, который составляет около 1,5 месяцев. Вмешательство непосредственно в зоне патологического процесса дает

стойкий положительный эффект, что подтверждается полученной статистически достоверной разницей между оперированной конечностью до лечения, на всех этапах наблюдения и после лечения. В связи с тем, что ходе данной операции патологически измененные ткани удаляются лишь поверхностно, очаг асептического некроза в толще надмыщелка остается. Нанесение лишь единичной остеоперфорации в кости с явлениями выраженной дегенеративно-дистрофической трансформации не всегда является достаточным воздействием для инициации процесса реваскуляризации зоны энтезиса. Кроме того, отсутствие удлиняющей пластики сухожильного массива в ходе операции создает условия для дальнейшей избыточной тяги мышц, прикрепляющихся к надмыщелку. Сохранилась статистически значимая разница между силой кистевого хвата до операции и на сроке 12 месяцев после операции и силой мышц предплечья до операции и на сроке 12 месяцев после операции. Полученные 77,4% отличных и хороших результатов совпадают с описанным в литературе многолетним опытом применения данной хирургической техники. По данным R.P. Nirschl (2017), R. Varco, A. Antuno (2017), количество положительных результатов от 67% до 88%.

Разработанный нами способ оперативного лечения эпикондилита плечевой кости воздействует на основные звенья патогенеза заболевания. Длительный вяло текущий воспалительный процесс в следствие циклической микротравматизации приводит к формированию дегенеративно-дистрофических изменений. С течением времени процессы дегенерации и дистрофии углубляются, проявляясь не только в изменениях мягких тканей и непосредственно зоны прикрепления сухожилий, но и в некрозе глубже лежащей костной ткани надмыщелка. Данное обстоятельство было подтверждено определенной в ходе проведенного исследования патогистоморфологической картиной. Таким образом, неотъемлемой частью оперативного лечения, длительно текущего рецидивирующего эпикондилита плечевой кости, должна быть, краевая резекция надмыщелка до слоя кости без признаков девитализации. Остеоперфорация надмыщелка является механизмом привлечения в зону хирургического вмешательства полипотентных клеток, стимуляции васкуляризации. Удаление

патологически измененных мягких тканей до выраженной волокнистой структуры сухожилия является также обязательным компонентом в комплексе дебридмента зоны прикрепления сухожилий к надмыщелку. Перфорация сухожильного массива, дистальнее места его отсечения от надмыщелка, приводит к снижению тяговой нагрузки на прикрепление сухожилий к надмыщелку, которое формируется заключительным этапом. Перечисленные этапы, входящие в предложенный автором способ, воздействуют на все структурно измененные анатомические образования при эпикондилите плечевой кости и снижают избыточную тягу сухожилий, что является одним из основных звеньев патогенеза. Такая радикальность оперативного вмешательства по разработанному способу позволила достичь полученных результатов лечения с отсутствием статистической разницы между здоровой и оперированной конечностью через 12 месяцев после операции. Срок иммобилизации после данной операции был наибольший в связи травматичностью вмешательства, однако затем, функция верхней конечности была восстановлена полностью.

Результаты патогистоморфологического исследования показали наличие глубоких структурных изменений в терминальной части сухожилий, шарпеевской зоне, костной ткани надмыщелка. В тканях прикрепляющихся сухожилий обнаружены явления воспаления, некроза и метаплазии. В шарпеевской зоне обнаружены отрыв сухожилия от поверхности кости, отрывы фрагментов надмыщелка с явлениями консолидации. В ткани надмыщелка определили явления остеолизиса в 83% случаев. Таким образом, становится наглядно понятна причина стойкости болевого синдрома. После операции денервации, когда патологический субстрат не удален, вполне естественно возвращение болевого синдрома при столь выраженных патоморфологических изменениях. Радикальность оперативного вмешательства, удаление максимального количества дистрофически и некротически измененных тканей приводит к стойкому положительному эффекту оперативного лечения эпикондилита плечевой кости. В связи с массовостью проблемы, диагностические мероприятия должны быть просты, доступны и информативны. В то же время техника оперативного лечения

не должна требовать от оператора дополнительных специальных навыков, сложной дорогостоящей аппаратуры. Предложенное устройство для измерения силы мышц предплечья является надежным простым в использовании. Данные, получаемые при измерении, служат для получения объективных данных о степени дисфункции верхней конечности, которые необходимы для постановки диагноза и динамического наблюдения за пациентом с целью оценки эффективности проводимого лечения.

В заключении хочется сказать, что латеральный эпикондилит плечевой кости является одной из причин эпикондилалгии и нуждается в тщательной дифференциальной диагностике. Глубокие морфологические изменения в месте прикрепления сухожилий затрагивают не только мягкие ткани, но и сам надмыщелок, что приводит к выраженному стойкому болевому синдрому и дисфункции верхней конечности. При неэффективности консервативного лечения, должно быть выполнено оперативное вмешательство с наилучшим эффектом, что возможно при воздействии на весь комплекс патологически измененных тканей. Именно такой способ оперативного вмешательства, предложенный автором, показал наилучший результат с полным восстановлением силы кистевого хвата, разгибания кисти и нормализацией функции верхней конечности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ современной литературы показал, что эпикондилит плечевой кости склонен к рецидивирующему течению и устойчивости к консервативной терапии. До 15% пациентов нуждаются в хирургическом лечении. Однако и после оперативного вмешательства сохраняется болевой синдром и дисфункция верхней конечности до 30% не смотря на большое количество предложенных способов. Представленная диссертационная работа была проведена с целью совершенствования хирургического лечения, рецидивирующего латерального эпикондилита плеча. Проведенное исследование осуществлялось путем сравнения трех групп пациентов. Первую группу составляли 15 пациентов, вторую – 31, третью – 53 клинических наблюдения. Все пациенты прошли длительное консервативное лечение в течение не менее, чем 6 месяцев в виде курсов ФТЛ, локальных инъекций ГКС, экстракорпоральной ударно-волновой терапии и др. Контрольные значения были получены с здоровой конечности пациентов этих же групп. Для реализации цели диссертационного исследования были поставлены 4 задачи.

Первая задача заключалась в гистоморфологическом исследовании тканей области прикрепления сухожилий к наружному надмыщелку.

Анализ гистоморфологической картины показал глубокие патологические изменения, которые можно разделить на изменения в терминальном отделе сухожилий и энтезисе и на изменения в костной ткани надмыщелка. Наиболее часто встречавшимися мягкоткаными изменениями были включения грануляционной ткани, которые были обнаружены во всех клинических наблюдениях, метаплазия плотной оформленной соединительной ткани в фиброзных хрящ (90,6%), фибриноидный некроз сухожилия (60,4%). Среди изменений ткани надмыщелка наиболее распространенными оказались некроз ткани надмыщелка (83%), грануляционная ткань в межбалочном пространстве (71,1%), утолщение костных балок (50,9%). Нами впервые описано явление

формирования очага асептического остеонекроза в наружном надмыщелке плечевой кости при рецидивирующем латеральном эпикондилите.

Вторая задача состояла в том, чтобы разработать новый способ хирургического лечения рецидивирующего латерального эпикондилита плеча.

Проанализировав описанные в литературе способы оперативного лечения и полученную нами гистоморфологическую картину, было принято решение вмешиваться при рецидивирующем характере латерального эпикондилита плеча более радикально. Был разработан способ, включающий в себя полную дезинсерцию сухожилий от наружного надмыщелка, краевую его резекцию, многократную остеоперфорацию надмыщелка, резекцию дистрофически измененных тканей сухожильного массива, его перфорацию в шахматном порядке и реинсерцию. Данный способ предназначен для воздействия на все, пораженные заболеванием ткани: сухожилия, зону энтезиса, надмыщелок.

В третью задачу исследования входила оценка эффективности предложенного способа оперативного лечения рецидивирующего эпикондилита плечевой кости.

Разработанный нами способ оперативного лечения был применен у пациентов третьей группы. Эффективность предложенного способа оперативного лечения определяли по частоте встречаемости клинических симптомов эпикондилита плечевой кости (Томсена, Уелша, Моудсли и «симптом стула»), балльной оценке выраженности болевого синдрома по ВАШ, балльной оценке функции верхней конечности по DASH, балльной оценке по опроснику Мейо (модифицированному для оценки функции кисти), динамометрии кистевого хвата и разгибания кисти. Наблюдали стойкое снижение частоты встречаемости симптомов через 3, 6 месяцев с практически полным их исчезновением через 1 года после операции. Снижение выраженности болевого синдрома по ВАШ после проведенного хирургического лечения отмечали через 3 месяца ($p < 0,001$), 6 месяцев ($p < 0,001$) и 12 месяцев ($p < 0,001$). Оценка функции верхней конечности

по DASH показала положительную динамику через 3 месяца ($p < 0,001$), через 6 месяцев ($p < 0,001$) и через 12 месяцев ($p < 0,001$). Функция кисти, оцененная по модифицированному опроснику Мейо, улучшалась на всех этапах контроля после операции: через 3 месяца ($p < 0,001$), через 6 месяцев ($p < 0,001$), через 12 месяцев ($p < 0,01$). Также наблюдали прирост силы кистевого хвата через 3 месяца ($p < 0,001$), через 6 месяцев ($p < 0,001$), через 12 месяцев ($p < 0,001$) после операции. К 12 месяцам после проведенного лечения, различий между силой кистевого хвата оперированной и здоровой руки не было ($p > 0,05$). Положительную динамику в процессе наблюдения отмечали в силе разгибания кисти оперированной верхней конечности: через 3 месяца ($p < 0,001$), через 6 месяцев ($p < 0,001$) и через 12 месяцев ($p < 0,01$) после проведенного хирургического лечения. Статистически значимого различия между силой разгибания кисти здоровой руки и оперированной конечности через 12 месяцев в ходе исследования получено не было ($p > 0,05$).

Таким образом, разработанный способ оперативного лечения рецидивирующего латерального эпикондилита плеча показал эффективность и полное восстановление функции верхней конечности.

Четвертая задача предполагала проведение проспективного сравнительного анализа результатов применения ранее использованных и вновь предложенного способа оперативного лечения рецидивирующего латерального эпикондилита плеча.

Для сравнительного анализа результатов применены различных способов хирургического лечения мы применяли принципы доказательной медицины. Сравнивая эффективность различных способов оперативного лечения, за неблагоприятный исход принимали значения нижнего доверительного интервала среднего показателя здоровой верхней конечности. При анализе силы кистевого хвата, СОР применения операции по Моррею в сравнении с операцией денервации наружного надмыщелка составило 72% ($p < 0,001$); сравнивая эффективность применения разработанного нами способа со способом Моррея,

СОР составило 63% ($p < 0,05$), а в сравнении с денервацией – 90% ($p < 0,001$). Анализируя силу разгибания кисти, СОР применения операции Моррея, в сравнении с денервацией наружного надмыщелка составила 38%, статистически значимой разницы между результатами не получено ($p > 0,05$). Сравнивая эффективность предложенной нами операции и сопособа Моррея, получено СОР=61% ($p < 0,05$), а в сравнении с денервацией наружного надмыщелка – 76% ($p < 0,01$). Наименьшую эффективность показал способ денервации наружного надмыщелка плечевой кости: быстрый положительный эффект в начале наблюдения сменился значительным ухудшением по всем показателям в конце периода наблюдения. Стабильная положительная динамика была достигнута после применения операции по Моррею во второй группе исследования. Однако показатели оперированной конечности так и не достигли значений здоровой верхней конечности. Наилучший результат оперативного лечения рецидивирующего латерального эпикондилита плечевой кости был достигнут после проведения хирургического лечения по предложенному нами способу.

ВЫВОДЫ

1. При рецидивирующем латеральном эпикондилите плечевой кости наряду с дегенеративно-деструктивными изменениями сухожилий, области прикрепления сухожильных волокон, формируется очаг асептического некроза в надмышцелке плечевой кости.
2. Разработанный способ оперативного лечения эпикондилита обеспечивает устранение всех известных и установленных нами компонентов патологических изменений в тканях при рецидивирующем латеральном эпикондилите плечевой кости.
3. Разработанный автором способ оперативного лечения эпикондилита плечевой кости позволяет вернуть полноценную функцию верхней конечности не позднее, чем через 12 месяцев после операции.
4. Выполнение денервации латерального надмышцелка не приводит к длительному положительному эффекту. Операция частичной дезинсерции с единичной остеоперфорацией надмышцелка более эффективна по сравнению с денервацией надмышцелка ($p < 0,001$). Лучшие результаты обеспечивает предложенный способ оперативного лечения эпикондилита по сравнению с денервацией ($p < 0,001$) и операцией по методике Моррея ($p < 0,01$).

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При диагностике эпикондилита необходимо основываться на локализации болевого синдрома в области вертушки надмыщелка плечевой кости, специфических клинических симптомов, прежде всего Томсена и «симптома стула» (chair test). Прочие клинические симптомы носят лишь вспомогательный характер. Клиническую диагностику целесообразно дополнять динамометрией кистевого хвата и разгибания кисти. При сомнениях в причине болевого синдрома следует проводить пациенту МРТ области локтевого сустава.
2. В связи с высоким количеством осложнений в виде дистрофических явлений кожи и подкожной клетчатки области надмыщелка, необходимо ограничивать количество локальных инъекций препаратов ГКС при эпикондилите плечевой кости и обращать внимание на технику их выполнения.
3. Способ оперативного лечения необходимо выбирать согласно характеру заболевания. При компрессионно-ишемической невропатии, невралгии заднего межкостного нерва и пр., целесообразно вмешательство на ветвях лучевого нерва, при внутрисуставной патологии локтевого сустава – лечебно-диагностическая артроскопия с удалением дополнительных синовиальных складок, хондромных тел и т.д. В случае эпикондилита плечевой кости как энтезопатии, целесообразно вмешательство на расположенном вне полости сустава энтезисе.
4. Оперативное вмешательство, как крайний шаг в лечении эпикондилита плечевой кости, должно быть максимально радикальным с целью предотвращения повторного вмешательства. Полноценность операции обуславливается воздействием на весь комплекс патологически измененных тканей при рецидивирующем эпикондилите плечевой кости: терминальный отдел прикрепляющихся сухожилий, шарпеевскую зону, костную ткань надмыщелка.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

ЦОГ – циклооксигеназа

ИЛ – интерлейкин

ВАШ – визуально аналоговая шкала боли

ЦРШ – цифровая рейтинговая шкала

МКБ – международная классификация болезней

МСКТ – мультиспиральная компьютерная томография

МРТ – магнитно-резонансная томография

ДК – динамометр кистевой

НПВС – нестероидные противовоспалительные средства

ГКС – глюкокортикостероиды

ЧИЛ – частота неблагоприятных исходов в основной группе

ЧИК – частота неблагоприятных исходов в группе сравнения

СОР – снижение относительного риска

САР – снижение абсолютного риска

ДИ – доверительный интервал

ЧБНЛ – число больных, нуждающихся в лечении

ОШ – отношение шансов

Fкисти – сила кистевого хвата

Fп/плечья – сила разгибания кисти

Список литературы

1. Буйлова Т.В. Реабилитация при эпикондилитах плеча. Клинические рекомендации / Т.В. Буйлова, М.Б. Цыкунов // Вестник восстановительной медицины / - 2016. - №1 (71). – с. 80-84
2. Букуп, К. Клиническое исследование костей, суставов и мышц / К. Букуп. – М., Медицинская литература, 2008. – 320 с.
3. Воротников, А.А. Экстракорпоральная ударно-волновая терапия в лечении тендопатий верхних, нижних конечностей у пациентов с отягощенным соматическим статусом / А.А. Воротников, А.Н. Цымбал, А.Д. Кончевская // Медицинский вестник Северного Кавказа. – 2012. – № 2. – С.73-76.
4. Годзенко, А.А. Диагностика и лечение периартикулярных болевых синдромов / А.А. Годзенко // Трудный пациент. – 2013. – № 5(11). – С.32-37.
5. Годзенко, А.А. Лечение периартикулярных болевых синдромов / А.А. Годзенко // Российский медицинский журнал. – 2012. – №7. – С. 382-384.
6. Ефимочкин, С.А. Экстракорпоральная ударно-волновая терапия тендопатий в области локтевого сустава: автореф. дис... канд. мед. наук: 14.00.22 / Ефимочкин Сергей Александрович. – М., 2009. – 24 с.
7. Жабин, Г.И. Оперативное лечение эпикондилита плеча / Г.И. Жабин, В.Н.Кокоев // Ж. Травматология и ортопедия России. – 2004. – №1. – С. 56-57.
8. Зулкарнеев, Р.Р. Ударно-волновая терапия травм и заболеваний опорно-двигательного аппарата / Р.Р. Зулкарнеев, К.Е. Валеев, Ю. Р. Степанов // Казанский медицинский журнал/ – 2009. – №5(90). – С.753–754.
9. Каратеев, А.Е. «Малая ревматология»: несистемная ревматическая патология околоуставных мягких тканей верхней конечности. Часть 2. Медикаментозные и немедикаментозные методы лечения / А.Е. Каратеев,

- Д.Е. Каратеев, Ю.А. Ермакова // Современная ревматология. – 2015.– № 3(9). – С. 33-42.
10. Кириллова, Э.Р. Подходы к патогенетической терапии эпикондилитов локтевого сустава / Э.Р. Кириллова, Р.А. Хабиров, Л.Л. Шнайдер, Г.В. Ананичева // Практическая медицина. – 2013. – №1(6). – С.109-112.
11. Кириллова, Э.Р. Подходы к патогенетической терапии эпикондилитов локтевого сустава / Э.Р. Кириллова, Р.А. Хабиров, Л.Л. Шнайдер, Г.В. Ананичева // Практическая медицина. – 2013. – №1(66). – С.109-112.
12. Котельников, Г.П. Новое в профилактике и лечении ортопедических заболеваний от функционального перенапряжения / Г.П. Котельников, Н.В. Сушина, В.В. Аршин // Ж. Травматология и ортопедия России. – 2005. – №1(34) – С. 29-35.
13. Котельников, Г.П. Доказательная медицина. Научно обоснованная медицинская практика / Г.П. Котельников, А.С. Шпигель - 2-е изд., перераб. и доп.- Самара.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 242 с.
14. Мариинкееич, В. К. Опыт применения радиальной экстракорпоральной ударно-волновой терапии в условиях санатория / В. К. Мариинкееич, В. В. Биржаков, М. А. Колядко // Военная медицина. – 2011. – №3(20). – С.57-59.
15. Мельничук, К.Н. Анализ проблемы травм и заболеваний опорно-двигательного аппарата у теннисистов / К.Н. Мельничук // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2015. – № 3. – С.121.
16. Миронов, М.М Анализ отдаленных результатов оперативного лечения рецидивирующего эпикондилита плеча / М.М Миронов // Тезисы научной сессии студентов. – Н. Новгород: НижГМА, 2014. – С48.
17. 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.
18. Салихов, М.Р. Особенности артроскопического лечения пациентов с латеральным эпикондилитом локтевого сустава / М.Р. Салихов, И.А.

- кузнецов, Г.И. Жабин [и др.] // Травматология и ортопедия России. – 2017. – №4(23). – С. 58-69.
19. 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. – №7 (16). – Р.86-89.
20. Пустарнаков, М.Ю. Эффективность остеопатического лечения при латеральном эпикондилите / М.Ю. Пустарнаков, Е.С. Пустарнакова, Ю.О. Новиков // Мануальная терапия. – 2016. – № 3(63). – С. 26-31.
21. Салихов, М.Р. Особенности артроскопического лечения пациентов с латеральным эпикондилитом локтевого сустава / М.Р. Салихов, И.А. кузнецов, Г.И. Жабин [и др.] // Травматология и ортопедия России. – 2017. – № 4(23). – 58-69.
22. Солод Э.И. Реабилитация пациентов после оперативного лечения переломов дистального конца плеча / Э.И. Солод, А.Ф. Лазарев, Я.Г. Гудушаури, Е.Г. Ермолаев, М.Х. Джанибеков // Врач-аспирант / - 2016. - №4(77). – с. 30-36.
23. Трухан, Д.И. Эпикондилиты: актуальные вопросы диагностики и лечения на этапе оказания первичной медико-санитарной помощи / Д.И. Трухан // Consilium Medicum. – 2016. – №9(18). – С.164-169.
24. Турушева, А.В. Сравнение результатов измерений, полученных с использованием динамометра дк-50 и динамометра jamar® plus / А.В. Турушева Е.В Фролова., Я. Дегриз // Российский семейный врач. – 2018. – №1 (22.). – Р.12-17.
25. Ушаков, А.А. Практическая физиотерапия / А.А.Ушаков. – М.: Медицинское информационное агентство, – 2009. – 585 с.
26. Хитров, Н.А. Локальная инъекционная терапия поражений параартикулярных тканей / Хитров Н.А. // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2017. – №11. – С. 44-50.

27. Abate, M. Pathogenesis of tendinopathies: inflammation or degeneration? / M. Abate [et al.] // *Arthritis Res Ther.* – 2009. – №11(3). – P. 235-250.
28. Ahmad, Z. Lateral epicondylitis: a review of pathology and management / Z. Ahmad, N. Siddiqui, S.S. Malik [et al.] // *Bone Joint J.* – 2013. – №95-B (9). – P.1158-1164.
29. Ali, M. Lateral elbow tendinopathy: a better term than lateral epicondylitis or tennis elbow / M. Ali, T.A. Lehman // *JHS.* – 2009. – №34A. – P.1575.
30. Altintas, B. Epicondylitis humeri radialis: konservativ – operativ // B. Altintas, S. Greiner // *Der Orthopäde.* – 2016. – №45. – P.870-877.
31. Altintas, B. Lateral epicondylitis: conservative – operative / B. Altintas, S. Greiner // *Orthopade.* – 2016. – №45(10). – P.870-877.
32. Amin, N.H. Medial epicondylitis: evaluation / N.H. Amin, N.S. Kumar, M.S. Schickendantz // *J Am Acad Orthop Surg.* – 2015. – №6(23). – P.348-355.
33. Amin, Q.M. Autologous blood injection in the treatment of lateral epicondylitis // Q.M. Amin, I. Ahmed, A. Aziz // *J Pak Med Assoc.* – 2014. – №64. – P.38-43.
34. Autologous blood injection works for recalcitrant lateral epicondylitis / B. Bostan, O. Balta, M. Aşçı [et al.] // *Balkan Med J.* – 2016. – №33(2). – P.216-220.
35. Backer, C.L. Jr. Long-term follow-up arthroscopic treatment of lateral epicondylitis / C.L. Jr. Backer, C.L. Backer // *Am J Sports Med.* – 2008. – №36(2). – P. 254-60.
36. Barco, R. Medial elbow pain / R. Barco, S.A. Antuña // *EFORT Open Rev.* – 2017. – №2(8). – P.362-371.
37. Barth, J. Extensor tendon and fascia sectioning of extensors at the musculotendinous unit in lateral epicondylitis / J. Barth, P. Mahieu, N. Hollevoet // *Acta Orthop Belg.* – 2013. – №79(3). – P.266-270.
38. Berry, N. Epicondylectomy versus denervation for lateral humeral epicondylitis / N. Berry, M.W. Neumeister, R.C. Russell, A.L. Dellon // *Hand (N Y).* – 2011. – №6(2). – P.174-178.

39. Best T. A systematic review of four injection therapies for lateral epicondylitis: prolotherapy, polidocanol, whole blood and platelet rich plasma / T. Best [et al.] // *Br J Sports Med.* – 2009. – №43(7). – P. 471-481.
40. Beyazal, M.S. Comparison of the effectiveness of local corticosteroid injection and extracorporeal shock wavetherapy in patients with lateral epicondylitis / M.S. Beyazal, G. Devrimsel // *J Phys Ther Sci.* – 2015. – №27(12). – P.3755-3758.
41. Bigorre, N. Cesarib Lateral epicondylitis treatment by extensor carpi radialis fasciotomy and radial nerve decompression: Is outcome influenced by the occupational disease compensation aspect? / N. Bigorre, G. Raimbeau, P.A. Fouque [et al.] // *Orthop Traumatol Surg Res.* – 2011. – №97. – P. 159-163.
42. Binaghi, D. MR imaging of the elbow / D. Binaghi // *Magn Reson Imaging Clin N Am.* – 2015. – №23(3). – P.427-240.
43. Blanchette, M. Impairment assessment of lateral epicondylitis through electromyography and dynamometry / M.A. Blanchette, M.C. Normand // *J Can Chiropr Assoc.* – 2011. – №55(2). – P. 96-106.
44. Bredella, M.A. MR imaging findings of lateral ulnar collateral ligament abnormalities in patients with lateral epicondylitis / M.A. Bredella, P.F. Tirman, R.C. Fritz [et al.] // *AJR Am J Roentgenol.* – 1999. – №173(5). – P.1379-1382.
45. Brinks A. Adverse effects of extra-articular corticosteroid injections: a systematic review / A. Brinks, B.W. Koes, A.C. Volkers [et al.] // *BMC Musculoskeletal Disorders.* – 2010. – №11. – P. 206-217.
46. Brkljac, M. The effect of platelet-rich plasma injection on lateral epicondylitis following failed conservativemanagement / M. Brkljac, S. Kumar, D. Kalloo, K. Hirehal // *J Orthop.* – 2015. – №12(Suppl 2). – P.166-170.
47. Brummel, J. Epicondylitis: lateral / J. Brummel, C.L. Baker 3rd, R. Hopkins, C.L. Baker Jr. // *Sports Med Arthrosc Rev.* – 2014. – №22(3). – P.21-26.
48. Buchanan, B.K. Tennis Elbow (Lateral Epicondylitis) / B.K. Buchanan, M. Varacallo // *StatPearls [Internet].* – 2019. PMID: 28613744.

49. Buchbinder, R. Is lateral epicondylitis a new indication for botulinum toxin? / R. Buchbinder, L. Richards // CMAJ. – 2010. – №182(8). – P. 749-750
50. Burn, M.B. Open, arthroscopic, and percutaneous surgical treatment of lateral epicondylitis: a systematic review // M.B. Burn, R.J. Mitchell, S.R. Liberman [et al.] // Hand (N Y). – 2017. doi: 10.1177/1558944717701244.
51. Calandruccio, J.H. Autologous blood and platelet-rich plasma injections for treatment of lateral epicondylitis / J.H. Calandruccio, M.M. Steiner // Orthop Clin North Am. – 2017. – №48(3). – P.351-357.
52. Chronic hyperglycemia increases the risk of lateral epicondylitis: the locomotive syndrome and health outcome in aizu cohort study (LOHAS) / K. Otoshi [et al.] // Springerplus. – 2015. – №4(407). – P.1-9.
53. Cohen, M. Lateral epicondylitis of the elbow / M. Cohen, G. da Rocha Motta Filho // Rev Bras Ortop. - 2015. - №47(4). - P.414-420.
54. Cohen, M.S. Lateral epicondylitis: Anatomic relationships of the extensor tendon origins and implications for arthroscopic treatment / M.S. Cohen, A.A. Romeo, S.P. Hennigan, M. Gordon // J Shoulder Elbow Surg. – 2008. – №6(17). – P.954-960.
55. Cohen, M.S. Open and arthroscopic management of lateral epicondylitis in the athlete / M.S. Cohen, A.A. Romeo // Hand Clin. – 2009. – №25(3). – P. 331-338.
56. Coleman, B. Surgical treatment for lateral epicondylitis: a long-term follow-up of results / B. Coleman, J.F. Quinlan, J.A. Matheson // J Shoulder Elbow Surg. – 2010. – №19(3). – P. 363-367.
57. Degen, R.M. Three or more preoperative injections is the most significant risk factor for revision surgery after operative treatment of lateral epicondylitis: an analysis of 3863 patients / R.M. Degen, J.M. Cancienne, C.L. Camp [et al.] // J Shoulder Elbow Surg. - 2017. - №26(4). - P.704-709.
58. Desai, M.J. heterotopic ossification after the arthroscopic treatment of lateral epicondylitis / M.J. Desai, H. Ramalingam, D.S. Ruch // Hand (N Y). – 2017. – №12(3). –P.32-36.

- 59.Desai, M.J. Heterotopic ossification after the arthroscopic treatment of lateral epicondylitis / M.J. Desai, H. Ramalingam, D.S. Ruch // *Hand (N Y)*. – 2017. – №12(3). – P.NP32-NP36.
- 60.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. – №95(14). – P. 1-13.
- 61.Do Nascimento, A.T. Arthroscopic surgical treatment of medial epicondylitis / A.T. do Nascimento, G.K. Claudio // *J Shoulder Elbow Surg*. – 2017. – №26(12). – P.2232-2235.
- 62.Dojode, C.M. A randomized control trial to evaluate the efficacy of autologous blood injection versus local corticosteroid injection for treatment of lateral epicondylitis. / C.M. Dojode // *Bone Joint Res*. – 2012. – №1(8). – P.192-197.
- 63.Dumusc, A. Elbow tendinopathy / A. Dumusc, P.Zufferey // *Rev Med Suisse*. – 2015. – №11(465). – P.591-595.
- 64.Dunn, J.H. Ten- to 14-year follow-up of the surgical technique for lateral epicondylitis / J.H. Dunn, J.J. Kim, L. Davis, R.P. // *Am J Sports Med*. – 2008. – №36(2). – P.261-266.
65. Dwyer A.J. Are “knife and fork” good enough for day case surgery of resistant tennis elbow? / A.J. Dwyer, R. Govindaswamy, T. Elbouni [et al.] // *Int Orthop*. – 2010. – №34(1). – P. 57-61.
- 66.Dzugan, S.S. Acute radial ulno-humeral ligament injury in patients with chronic lateral epicondylitis: an observational report / S.S. Dzugan, F.H. Savoie 3rd, L.D. Field [et al.] // *J Shoulder Elbow Surg*. – 2012. – №21(12). – P.1651-1655.
- 67.E.J. Goldberg, E. Abraham, I. Siegel // *Clin Orthop Relat Res*. – 1988. – №233. – P. 208-212."
- 68.E.M. Ilieva, R.M. Minchev, N.S. Petrova // *Folia Med (Plovdiv)*. – 2012. – №54(3). – P.35-41.

69. Effectiveness of initial extracorporeal shock wave therapy on the newly diagnosed lateral or medial epicondylitis / S.S. Lee [et al.] // *Ann Rehabil Med.* – 2012. – №36(5). – P.681-687.
70. Effectiveness of leech therapy in chronic lateral epicondylitis: a randomized controlled trial / M. Backer [et al.] // *Clin J Pain.* – 2011. – №27(5). – P. 442-447.
71. Emanet, S.K. Investigation of the effect of GaAs laser therapy on lateral epicondylitis / S.K. Emanet , L.I. Altan, M. Yurtkuran // *Photomed Laser Surg.* – 2010. – №28(3). – P. 397-403.
72. Ertem, K. Functional outcomes of arthroscopic treatment method of lateral epicondylitis / K. Ertem, E. Ergen, S. Yoloğlu // *Acta Orthop Traumatol Turc.* – 2015. – №49(5). – P.471-477.
73. Espandar R. Use of anatomic measurement to guide injection of botulinum toxin for the management of chronic lateral epicondylitis: a randomized controlled trial / Espandar R. et al. // *CMAJ* – 2010. – May18. – 182(8): 768-773.
74. Evaluation of injection techniques in the treatment of lateral epicondylitis: a prospective randomized clinical trial / G. Okçu, S. Erkan, M. Sentürk [et al.] // *Acta Orthop Traumatol Turc.* – 2012. – №46(1). – P.26-29.
75. Extensor tendinopathy of the elbow assessed with sonoelastography: histologic correlation / A.S. Klauser [et al.] // *Eur Radiol.* – 2017. – №27(8). – P.3460-3466.
76. Faro, F. Lateral epicondylitis: Review and current concepts / F. Faro, J. M. Wolf // *J Hand Surg Am.* – 2007. – №32(8). – P. 1271-1279.
77. Fedorczyk, J.M. Tennis elbow: blending basic science with clinical practice / J.M. Fedorczyk // *J Hand Ther.* – 2006. – №19(2). – P. 146-53.
78. Field, L.D. Editorial commentary: dealer' s choice for arthroscopic versus open lateral epicondylitis release? it' s not that simple/ L.D. Field // *Arthroscopy.* – 2018. – №34(12). – P.3185-3186.

79. Field, L.D. Editorial commentary: the needle or the knife? platelet-rich plasma versus surgery for lateral epicondylitis / L.D. Field // *Arthroscopy*. – 2017. – №33(7). – P.1330-1331.
80. Functional outcome of arthroscopic extensor carpi radialis brevis tendon release in chronic lateral epicondylitis / R. Grewai , J.C. MacDermid , P. Shah [et al.] // *J Hand Surg Am*. – 2009. – №34(5). – P. 849-857.
81. Functional outcomes after arthroscopic treatment of lateral epicondylitis / T. Wada [et al.] // *J Orthop Sci*. – 2009. – №14(2). – P. 167-174
82. Garden, R. Tennis elbow / R. Garden // *J. Bone Joint Surg*. – 1961. – №43(1). – P. 100-106.
83. Garg R. A prospective randomized study comparing a forearm strap brace versus a wrist splint for the treatment of lateral epicondylitis / R. Garg, G.J. Adamson, P.A. Dawson [et al.] // *J Shoulder Elbow Surg*. – 2010. – №19(4). – P. 508-512
84. Gautam, V.K. Platelet-rich plasma versus corticosteroid injection for recalcitrant lateral epicondylitis: clinical and ultrasonographic evaluation / V.K. Gautam, S. Verma, S. Batra [et al.] // *J Orthop Surg (Hong Kong)*. – 2015. – №23(1). – P.1-5.
85. Geoffroy, P. Diagnosing and treating lateral epicondylitis / P. Geoffroy, M. Yaffe , I. Rohan // *Can Fam Physician*. – 1994. – №40. – P. 73-78.
86. Gowda, A. The three-portal technique in arthroscopic lateral epicondylitis release / A. Gowda, G. Kennedy, S. Gallacher [et al.] // *Orthop Rev (Pavia)*. – 2017. – №4;8(4). – P.117-119.
87. Graham D.J. Persistebt pain after surgery for enthesopathy of the extensor carpi radialis brevis origin / D.J. Graham, G.C. Smith // *J Hand Surg Am*. – 2015. – №40(5). – P. 1012-1015.
88. Graham, D.J. Persistent pain after surgery for enthesopathy of the extensor carpi radialis brevis origin / D.J. Graham, G.C. Smith // *J Hand Surg Am*. – 2015. – №40(5). – P.1012-1025.

89. Graham, D.J. Persistent pain after surgery for enthesopathy of the extensor carpi radialis brevis origin / D.J. Graham, G.C. Smith. // *J Hand Surg Am.* – 2015. – №40(5). – P. 1012-1015.
90. Guillou J. Arthroscopic treatment of work-related lateral epicondylitis - prognostic factors / J. Guillou, C. Pougès, M. Limousin [et al.] // *Hand Surg Rehabil.* – 2019. – №38(1). – P24-27.
91. Gulabi, D. USG-guided injection of corticosteroid for lateral epicondylitis does not improve clinical outcomes: a prospective randomised study / D. Gulabi, M.A.Uysal, A. Akça [et al.] // *Arch Orthop Trauma Surg.* – 2017. – №137(5). – P.601-606.
92. Han, S.H. The result of surgical treatment of medial epicondylitis: analysis with more than a 5-year follow-up / S.H. Han, J.K. Lee, H.J. Kim [et al.] // *J Shoulder Elbow Surg.* – 2016. – №25(10). – P.1704-1709.
93. Hautmann, M.G. Radiotherapy of epicondylitis humeri: Analysis of 138 elbows treated with a linear accelerator / M.G. Hautmann, L.P. Beyer, C. Süß [et al.] // *Strahlenther Onkol.* – 2019. – №195(4). – P.343-351.
94. Hayter, C.L. Overuse and traumatic injuries of the elbow / C.L. Hayter, B.M. Giuffre // *Magn Reson Imaging Clin N Am.* – 2009. – №17(4). – P. 617-638.
95. Herquelot, E. Work-related risk factors for lateral epicondylitis and other cause of elbow pain in the working population / E. Herquelot, J. Bodin, Y. Roquelaure [et al.] // *Am J Ind Med.* – 2013. – №56(4). – P.400-409.
96. Iliev, E.M. Radial shock wave therapy in patients with lateral epicondylitis /
97. In chronic lateral epicondylitis, apoptosis and autophagic cell death occur in the extensor carpi radialis brevis / J. Chen [et al.] // *J Shoulder Elbow Surg.* – 2010. – №19(3). – P. 355-362.
98. Innervation of the elbow joint and surgical perspectives of denervation: A cadaveric anatomic study / H. Bekler [et al.] // *J Hand Surg Am.* – 2008. – №33(5). – P. 740-745.

99. Instructional review: shoulder and elbow lateral epicondylitis. A review of pathology and management / Z. Ahmad, N. Siddiqui, S.S. Malik // *Bone Joint J.* – 2013. – №95-B. – P.1158–1164.
100. Jeon, J.Y. Lateral epicondylitis: Associations of MR imaging and clinical assessments with treatment options in patients receiving conservative and arthroscopic managements / J.Y. Jeon, M H. Lee, I.H. Jeon [et al.] // *Eur Radiol.* – 2018. – №28(3). – P.972-981.
101. Jiménez, I. Four surgical tips in the treatment of epicondylitis / I. Jiménez, A. Marcos-García, G. Muratore-Moreno, J. Medina // *Rev Esp Cir Ortop Traumatol.* – 2016. – №60(1). – P.38-43.
102. Judson, C.H. Lateral epicondylitis review of injection therapies / C.H. Judson, J.M. Wolf // *Orthop Clin North Am.* – 2013. – №44(4). – P.615-623.
103. K. Knobloch, M. Spies, K. H. Busch [et al.] // *Br J Sports Med.* – 2007. – №41(12). – P. 920-921."
104. Kahlenberg, C.A. New developments in the use of biologics and other modalities in the management of lateral epicondylitis / C.A. Kahlenberg, M. Knesek, M.A. Terry // *Biomed Res Int.* – 2015. – P. 1-10. PMID:26114106.
105. Khashaba, A. Nirschl tennis elbow release with or without drilling / A. Khashaba // *Br J Sports Med.* – 2011. – № 35(3). – P. 200-201.
106. Kiel, J. Golfers Elbow / J. Kiel, K. Kaiser // *StatPearls [Internet].* – 2019. PMID:30085542.
107. Kim J.W. Arthroscopic treatment of lateral epicondylitis: comparison of the outcome of ECRB release with and without decortications / J.W. Kim [et al.] // *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* – 2011. – №19(7). – P.1178-1183.
108. Kinesio taping in patients with lateral epicondylitis / B. Dilek, I. Batmaz, M.A. Sarıyıldız, E. Sahin [et al.] // *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2016 Nov 21;29(4):853-858.
109. Knutsen, E.J. Factors associated with failure of nonoperative treatment in lateral epicondylitis / E.J. Knutsen, R.P. Calfee, R.E. Chen [et al.] // *Am J Sports Med.* – 2015. – №43(9). – 2133-2137.

110. Kraushaar, B.S. Tendinosis of the elbow (tennis elbow): Clinical features and findings of histological immunohistochemical, and electron microscopy studies / B.S. Kraushaar, R.P. Nirsch // *J. Bone Joint Surg.* – 1999. – №81(2). – P. 259-278.
111. Krogh, T.P. Treatment of lateral epicondylitis with platelet-rich plasma, glucocorticoid, or saline / T.P.Krogh, U. Fredberg, K. Stengaard-Pedersen [et al.] // *Am J Sports Med.* – 2013. – №41. – P.625 – 635.
112. Krosiak M. Surgical treatment of lateral epicondylitis: a prospective, randomised, blinded, placebo-controlled pilot study: thesis submitted of master of surgery / Martin Krosiak. – New South Wales, 2012. – 60p.
113. Krosiak, M. Counterforce bracing of lateral epicondylitis: a prospective, randomized, double-blinded, placebo-controlled clinical trial / M. Krosiak, K Pirapakaran, G.A.C. Murrell // *J Shoulder Elbow Surg.* – 2019. – №28(2). – P.288-295.
114. Krosiak, M. Surgical treatment of lateral epicondylitis: a prospective, randomized, double-blinded, placebo-controlled clinical trial / M. Krosiak, G.A.C. Murrell // *Am J Sports Med.* – 2018. – №46(5). – P.1106-1113.
115. Kwon, B.C. The Nirschl procedure versus arthroscopic extensor carpi radialis brevis débridement for lateralepicondylitis / B.C. Kwon, J.Y. Kim, K.T. Park // *J Shoulder Elbow Surg.* – 2017. – №26(1). – P.118-124.
116. Lai, W.C. Chronic lateral epicondylitis: challenges and solutions / W.C. Lai, B.J. Erickson, R.A. Mlynarek, D. Wang // *Open Access J Sports Med.* – 2018. – №9. – P.243-251.
117. Descatha, A. Lateral epicondylitis and physical exposure at work? A review of prospective studies and meta-analysis / A. Descatha, F Albo, A. Leclerc, M Carton [et al.] // *Arthritis Care Res (Hoboken).* – 2016. – №68(11). – P.1681-1687.
118. La Ban, M.M. Lateral epicondylitis of the elbow use of magnetic resonance imaging in predicting clinical recovery / M.M. La Ban, R. Pai // *Am J Phys Med Rehabil.* – 2014. – №93(6). – P.550.

119. Lai, W.C. Chronic lateral epicondylitis: challenges and solutions / Lai W.C., Erickson B. J., Mlynarek R., Wang D. // *Open Access J Sports Med.* – 2018; 9: 243-251
120. Jeon, J.Y. Lateral epicondylitis: Associations of MR imaging and clinical assessments with treatment options in patients receiving conservative and arthroscopic managements / J.Y. Jeon, M.H. Lee, I.H. Jeon [et al.] // *Eur Radiol.* – 2018. – №28(3). – P.972-981.
121. Latham, S.K. The diagnostic test accuracy of ultrasound for the detection of lateral epicondylitis: a systematic review and meta-analysis / S.K. Latham, T.O. Smith // *Orthop Traumatol Surg Res.* – 2014. – №100(3). – P.281-286.
122. Lattermann C. Arthroscopic debridement of the extensor carpi radialis brevis for recalcitrant lateral epicondylitis / C. Latterman [et al.] // *J Shoulder Elbow surg.* – 2010. – №19(5). – P. 651-656.
123. Lee, S. Changes in pain, dysfunction, and grip strength of patients with acute lateral epicondylitis caused by frequency of physical therapy: a randomized controlled trial / S. Lee, Y. Ko, W. Lee // *J Phys Ther Sci.* – 2014. – №26. – P.1037–1040.
124. Lizzis, P. Analgesic effect of extracorporeal shock wave therapy versus ultrasound therapy in chronic tennis elbow / P. Lizzis // *J Phys Ther Sci.* – 2015. – №27(8). – P.2563-2567.
125. Llop-Corbacho, A. External stability of the elbow after surgical treatment of epicondylitis. Presentation of a case / A. Llop-Corbacho, J. Romero-Ruiz, N. Denia-Alarcón // *Rev Esp Cir Ortop Traumatol.* – 2014. – №58(4). – P.242-245.
126. Lo, M.Y. Surgical treatment of lateral epicondylitis: systematic review / M.Y. Lo, M.R. Safran // *Clin Orthop Relat Res.* – 2007. – №463. – P. 98-106.
127. Local corticosteroid versus autologous blood injections in lateral epicondylitis: meta-analysis of randomized controlled trials / F. Sirico [et al.] // *Eur J Phys Rehabil Med.* – 2017. – №53(3). P.483-491.

128. Long-term efficiency of extracorporeal shockwave therapy on lateral epicondylitis / C.G. Aydin, S. Aykut, K. Öztürk [et al.] // *Acta Orthop Belg.* – 2017. – №83(3). – P.438-444.
129. McCormack, Ergonomic and behavioral interventions as the primary treatment for work-related lateral epicondylitis / McCormack // *Work.* – 2010. – №37(1). – P. 81-86.
130. McNally, E. Practical musculoskeletal ultrasound: 2nd edition / E. McNally. – Churchill Livingstone, 2013. – 512 p.
131. Michienzi, A.E. Lateral epicondylitis and tobacco use: a case-control study / A.E. Michienzi, C.P. Anderson , S. Vang , C.M. Ward // *Iowa Orthop J.* – 2015. – №35. – P.114-118.
132. Miller, M.D. Orthopedic sports medicine: 4th edition / M.D. Miller, S.R. Thompson. – Elsevier Health Sciences, 2014. – 1984 p.
133. Mini-open muscle resection procedure under local anesthesia for lateral and medial epicondylitis / B.K. Cho [et al.] // *Clin Orthop Surg.* – 2009. – №1(3)1. – P. 23-7.
134. Molecular composition and pathology of entheses on the medial and lateral epicondyles of the humerus: a structural basis for epicondylitis / S. Milz [et al.] // *Ann Rheum Dis.* – 2004. – №63(9). – P. 1015-1021.
135. Morrey, B.F. Master techniques in orthopaedic surgery: The elbow, 2nd edition / B.F. Morrey. – Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2002. – 432p.
136. Morrey, B.F. Reoperation for failed surgical treatment of refractory lateral epicondylitis / B.F. Morrey // *J Shoulder Elbow Surg.* – 1992. – №1(1). – P.47-55.
137. Muehlberger, T. Aetiology and treatment of a previously denervated "tennis" elbow / T. Muehlberger, A. Buschmann, C. Ottomann // *J Plast Reconstr Surg Hand Surg.* – 2009. – №43(1). – P. 50-53.

138. Müller, A. Chronic lateral epicondylitis: the nirschl procedure / A. Müller, C.K. Spies, F. Unglaub [et al.] // Oper Orthop Traumatol. – 2015. – №27(6). – P.525-535.
139. Musculofascial lengthening for the treatment of patient with medial epicondylitis and coexistent ulnar neuropathy / H.S. Gong, M.S. Chung , E.S. Kang [et al.] // J Bone Joint Surg Br. – 2010. – №92(6). – P. 823-827.
140. Nascimento, A.T. Arthroscopic surgical treatment of medial epicondylitis / A.T. Nascimento, G.K. Claudio // J Shoulder Elbow Surg. – 2017. – №26(12). – P.2232-2235.
141. Nascimento, A.T. Arthroscopic surgical treatment of recalcitrant lateral epicondylitis – a series of 47 cases / A.T. Nascimento, G.K. Claudio // Rev Bras Ortop. – 2016. – №52(1). – P.46-51.
142. Niedermeier, S.R. A survey of fellowship-trained upper extremity surgeons on treatment of lateral epicondylitis / S.R. Niedermeier, N. Crouser, A. Speeckaert, K.S. Goyal // Hand (N Y). – 2018. doi: 10.1177/1558944718770212.
143. Niedermeier, S.R. A survey of fellowship-trained upper extremity surgeons on treatment of lateral epicondylitis / S.R. Niedermeier, N. Crouser, A. Speeckaert, K.S. Goyal // Hand (N Y). – 2018. doi: 10.1177/1558944718770212. PMID: 29667850.
144. Nirschl, R.P. Iontophoretic administration of dexamethasone sodium phosphate for acute epicondylitis. A randomized, double-blinded, placebo-controlled study/ R.P. Nirschl, D.M. Rodin, D.H.Ochiai [et al.] // Am J Sports Med. – 2003. – №31(2). – P. 189-195.
145. Noh, K.H. Sonographic probe induced tenderness for lateral epicondylitis: an accurate technique to confirm the location of the lesion / K.H. Noh, Y.L. Moon, A.M. Jacir [et al.] // Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. – 2010. – №18(6). – P.836-839.
146. Ökmen, B.M. Efficacy of peloid therapy in patients with chronic lateral epicondylitis: a randomized, controlled, single blind study / B.M. Ökmen, R.

- Eröksüz, L. Altan, M.K. Aksoy // *Int J Biometeorol.* – 2017. – №61(11). – P.1965-1972.
147. Olausson, M. Physiotherapy alone or in combination with corticosteroid injection for acute lateral epicondylitis in general practice: A protocol for a randomised, placebo-controlled study / M. Olausson, O. Holmedal, M. Lindbaek [et al.] // *BMC Musculoskeletal Disorders.* – 2009. – №10. – P. 152-160.
148. Ongoing positive effects of platelet-rich plasma versus corticosteroid injection in lateral epicondylitis a double-blind randomized controlled trial with 2-year follow-up / T. Gasens , J.C. Peerbooms , W. van Laar // *Am J Sports Med.* – 2011 – №39(6). – P. 1200-1208.
149. *Operative Elbow Surgery* / Ed.by D. Stanleyand, I. Trail. – Churchill Livingstone, 2012. – 816 p.
150. Optimising corticosteroid injection for lateral epicondylalgia with the addition of physiotherapy: A protocol for a randomised control trial with placebo comparison / B.K. Coombes, L. Bisset, L.B. Connelly [et al.] // *BMC Musculoskeletal Disorders.* – 2009. –№10. – P. 76-87.
151. Owens, B.D. Arthroscopic release for lateral epicondylitis / B.D. Owens, K.P. Murphy, T.R. Kuklo // *Arthroscopy.* – 2001. – №17(6). – P. 582-587.
152. Ozturan, K.E. Autologus 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. – №33(2). – P. 84-91.
153. Page, P. A new exercise for tennis elbow that works! / P. Page // *N Am J Sports Phys Ther.* – 2010. – №5(3). – P. 189-93.
154. Patient-related risk factors for requiring surgical intervention following a failed injection for the treatment of medial and lateral epicondylitis / R.M. Degen [et al.] // *Phys Sportsmed.* – 2017. – №45(4). – P.433-437.
155. Peerbooms, J.C. Positive effect of an autologus patelet concentrate in lateral epicondylitis in a double-blind randomized controlled trial: platelet-rich

- plasma versus corticosteroid injection with a 1-year follow-up / J.C. Peerbooms, J. Sluimer, D.J. Bruijn [et al.] // *Am J Sports Med.* – 2010. – №38(2). – P. 255-262.
156. Percutaneous needle tenotomy for the treatment of lateral epicondylitis: a systematic review of the literature / R. Mattie, J. Wong, Z. McCormick [et al.] // *PM R.* – 2017. – №9(6). – P.603-611.
157. Petrella, R. Management of Tennis Elbow with sodium hyaluronate periarticular injections / R.J. Petrella, A. Cogliano, J. Decaria [et al.] // *Sports Medicine, Arthroscopy, Rehabilitation, Therapy and Technology.* – 2010. – №2. – P. 4-10.
158. Pienimäki, T. Widespread pain in chronic epicondylitis / T. Pienimäki, P. Siira, H. Vanharanta // *Eur J Pain.* – 2011. – №15(9). – P. 921-927.
159. Pienimäki, T. Widespread pain in chronic epicondylitis / T. Pienimäki, Siira P., H. Vanharanta // *Eur J Pain.* – 2011. – №15(9). – P.921-927.
160. Pomerantz, M.L. Complications of lateral epicondylar release / M.L. Pomerantz // *Orthop Clin N Am.* – 2016. – №47. – P. 445–469.
161. Pope, T. *Musculoskeletal imaging: 2nd edition* / T. Pope H. Bloem J. Beltran [et al.]. – Saunders, 2014. – 1328 p.
162. Radial extracorporeal shock wave therapy is not more effective than placebo in the management of lateral epicondylitis: a double-blind, randomized, placebo-controlled trial / N. Capan [et al.] // *Am J Phys Med Rehabil.* – 2016. – №95(7). – P.495-506.
163. Ramage, J.L. *Anatomy, shoulder and upper limb, wrist extensor muscles* / J.L. Ramage, M. Varacallo // StatPearls Publishing. – 2019. PMID:30521226.
164. Rayan, F. Common extensor origin release in recalcitrant lateral epicondylitis – role justified? / F. Rayan, V.S. Rao, S. Purushothamdas [et al.] // *J Orthp Surg Res.* – 2010. – №5. – P. 31-34.
165. Reddy, V.R. Outcome of Boyd-McLeod procedure for recalcitrant lateral epicondylitis of elbow / V.R. Reddy, K.S. Satheesan, N. Bayliss // *Rheumatol Int.* – 2010. – №31(8). – P. 1081-1084.

166. Regan, W. Microscopic histopathology of chronic refractory lateral epicondylitis / W. Regan, L.E. Wold, R. Coonrad [et al.] // *Am. J. Sports Med.* – 1992. – № 20. – P. 746-749.
167. Risk factors in lateral epicondylitis (tennis elbow): a case-control study / A.G. Titchener, A. Fakis, A. A. Tambe [et al.] // *J Hand Surg Eur.* – 2013. – №38(2). – P.159-164.
168. Rose, N.E. Denervation of the lateral humeral epicondyle for treatment of chronic lateral epicondylitis / N. E. Rose, S. Forman, L. Delon // *JHS.* – 2013. – № 38(2). – P. 344-349.
169. Rothschild, B. Mechanical solution for a mechanical problem: Tennis elbow / B. Rothschild // *World J Orthop.* – 2013. – №4(3). – P.103-106.
170. Ruch, D.S. The posterolateral plica: a cause of refractory lateral elbow pain / D.S. Ruch, A. Papadonikolakis, R.M. Campolattaro // *J Shoulder Elbow Surg.* – 2006. – №15(3). – P. 367-370.
171. Saccomanni, B. Corticosteroid injection for tennis elbow or lateral epicondylitis: a review of the literature / B. Saccomanni // *Curr Rev Musculoskelet Med.* – 2010. – №3. – P. 38–40.
172. Salcedo-Dueñas, J.A. Percutaneous microtenotomy and platelet rich plasma for epicondylitis / J.A. Salcedo-Dueñas, R.F. Leal-Gómez // *Acta Ortop Mex.* – 2012. – №26(4). – P.231-234.
173. Savoie, F.H. 3rd Arthroscopic tennis elbow release / F.H. Savoie 3rd, W. VanSice, M.J. O'Brien // *J Shoulder Elbow Surg.* – 2010. – №19(2). – P. 31-36.
174. Schipper, O.N. Nirschl surgical technique for concomitant lateral and medial elbow tendinosis: a retrospective review of 53 elbows with a mean follow-up of 11.7 years / O.N. Schipper, J.H. Dunn, D.H. Ochiai [et al.] // *Am J Sports Med.* – 2011. – №39(5). – P. 972-976.
175. Schleicher, I. Treatment of epicondylitis – a current review / I. Schleicher, G.Szalay, J.Kordelle // *Sportverletz Sportschaden.* – 2010. – №24(4). – P. 218-224.

176. Self-reported physical exposure association with medial and lateral epicondylitis incidence in a large longitudinal study / A. Descatha [et al.] // *Occup Environ Med.* – 2013. – №70(9). – P.670-673.
177. Shakeri, H. The effects of KinesioTape on the treatment of lateral epicondylitis / H. Shakeri, M. Soleimanifar, A.M. Arab, S. Hammeshin Behbahani // *J Hand Ther.* – 2018. – №31(1). – P.35-41.
178. Shergill, R. Ultrasound-guided interventions in lateral epicondylitis / R. Shergill, H.N. Choudur // *J Clin Rheumatol.* – 2019. – №25(3). – P.e27-e34.
179. Shillito, M. Radiographic and clinical analysis of lateral epicondylitis / M. Shillito, M. Soong, N. Martin // *J Hand Surg Am.* – 2017. – №42(6). – P.436-442.
180. Shillito, M. Radiographic and clinical analysis of lateral epicondylitis / M. Shillito, M. Soong, N. Martin // *J Hand Surg Am.* – 2017. – №42(6). – P.436-442.
181. Shirato R. Effect of simultaneous stretching of the wrist and finger extensors for lateral epicondylitis: a gross anatomical study of the tendinous origins of the extensor carpi radialis brevis and extensor digitorum communis / R. Shirato [et al.] // *J Orthop Sci.* – 2015. – №20(6). – P.1005-1011.
182. Shiri, R. Lateral and medial epicondylitis: role of occupational factors / R. Shiri, E. Viikari-Juntura // *Best Pract Res Clin Rheumatol.* – 2011. – №25(1). – P.43-57.
183. Short-term effectiveness of suture anchor after debridement of extensor tendon insertion for recalcitrant lateral epicondylitis / Y. Deng, K. Tang, H. Li [et al.] // *Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi.* – 2013. – №27(1). – P.1-6.
184. Siddiqui, M.A. Functional outcome assessment after open tennis elbow release: what are the predictor parameters? / M.A. Siddiqui, J. Koh, J. Kua [et al.] // *Singapore Med J.* – 2011. – №52(2). – P. 73-76.

185. Sims, S.E. Non-surgical treatment of lateral epicondylitis: a systematic review of randomized controlled trials / S.E. Sims, K. Miller, J.C. Elfar, W.C. Hammert // *Hand (N Y)*. – 2014. – №9(4). – P.419-446.
186. Solheim, E. Extensor tendon release in tennis elbow: results and prognostic factors in 80 elbows / E. Solheim, J. Hegra, J. Oyen // *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* – 2011. – 319(6). – P. 1023-1027.
187. Sonographic visualization of the posterior cutaneous nerve of the forearm. Technique and validation using perineural injections in a cadaveric model / E. Maida, M.M. Chiavaras, E.J. Jelsing [et al.] // *J Ultrasound Med.* – 2017. – №36(8). – P.1627-1637.
188. Stasinopoulos, D. Comparison of effects of a home exercise programme and a supervised exercise programme for management of lateral elbow tendinopathy / D. Stasinopoulos, I. Stasinopoulos, M. Pantelis, K. Stasinopoulou // *Br J Sports Med.* – 2010. – №44(8). – P. 579-588.
189. Stevens, K.J. Magnetic resonance imaging of the elbow in athletes / K.J. Stevens, E.G. McNally // *Clin Sport Med.* – 2010. – №29(4). – P. 521-553.
190. Stiefel, E.C. Arthroscopic lateral epicondylitis release using the "bayonet" technique / E.C. Stiefel, L.D. Field // *Arthrosc Tech.* – 2014. – №3(1). – P.135-139.
191. Tajika, T. Prevalence and risk factors of lateral epicondylitis in a mountain village in Japan / T. Tajika, T. Kobayashi, A. Yamamoto // *J Orthop Surg (Hong Kong)*. – 2014. – №22(2). – P.240-243.
192. 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. – №15(1). – P.107-110.
193. Terra, B.B. Arthroscopic treatment for chronic lateral epicondylitis / L.M. Rodrigues, A.N. Filho, G.D. de Almeida [et al.] // *Rev Bras Ortop.* – 2015. – №50(4). – P.395-402.

194. The reliability and validity of magnetic resonance imaging in the assessment of chronic lateral epicondylitis / M.J. Walton [et al.] // *J Hand Surg Am.* – 2011. – №36(3). – P. 475-479.
195. The result of surgical treatment of medial epicondylitis: analysis with more than a 5-year follow-up / S.H. Han, J.K. Lee, H.J. Kim [et al.] // *J Shoulder Elbow Surg.* – 2016. – №25. – P.1704–1709.
196. Thiele, S. Lateral Epicondylitis: This is still a main indication for extracorporeal shockwave therapy /S. Thiele, R. Thiele, L. Gerdesmeyer // *Int J Surg.* – 2015. – №24(Pt B). – P.165-170.
197. Tosti, R. Lateral epicondylitis of the elbow / R. Tosti, J. Jennings, J.M. Sowards // *Am J Med.* – 2013. – №126(4). – P.357.e1-6.
198. Transcatheter arterial embolization of abnormal vessels as a treatment for lateral epicondylitis refractory to conservative treatment: a pilot study with a 2-year follow-up / W. Iwamoto, Y. Okuno, N. Matsumura [et al.] // *J Shoulder Elbow Surg.* – 2017. – №26. – P.1335–1341.
199. Trends in surgical practices for lateral epicondylitis among newly trained orthopaedic surgeons / D.Wang, R.M. Degen, C.L. Camp [et al.] // *Orthop J Sports Med.* – 2017. – №5(10). – P.1-7.
200. Tsolias A. Effect of radial nerve release on lateralepicondylitis outcomes: a prospective, randomized, double-blinded trial / A. Tsolias, C. Detrembleur, V. Druetz [et al.] // *J Hand Surg Am.* – 2019. – №44(3). – P.216-221.
201. Use of anatomic measurement to guide injection of botulinum toxin for the management of chronic lateral epicondylitis: a randomized controlled trial / R. Espandar [et al.] // *CMAJ.* – 2010. – №182(8). – P. 768-773.
202. USG-guided injection of corticosteroid for lateral epicondylitis does not improve clinical outcomes: a prospective randomised study / D. Gulabi, M.A. Uysal, A. Akça [et al.] // *Arch Orthop Trauma Surg.* – 2017. – №137(5). – P.601-606.

203. Utility of sonographic measurement of the common tensor tendon in patients with lateral epicondylitis / M.H. Lee [et al.] // *AJR Am J Roentgenol.* – 2011. – №196(6). – P.1363-1367.
204. Van Hofwegen, C. Epicondylitis in the athlete's elbow / C. Van Hofwegen, C.L. Baker III, C L. Baker Jr // *Clin Sports Med.* – 2010. – №29(4). – P.577-597.
205. Vaquero-Picado, A. Lateral epicondylitis of the elbow / A. Vaquero-Picado, R. Barco, S.A. Antuña // *EFORT Open Rev.* – 2017. – №1(11). – P.391-397.
206. 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. – №7(2). – P.125-128.
207. Vinod, A.V. An effective approach to diagnosis and surgical repair of refractory medial epicondylitis / A.V. Vinod, G. Ross // *J Shoulder Elbow Surg.* – 2015. – №24(8). – P.1172-1177.
208. Vinod, A.V. An effective approach to diagnosis and surgical repair of refractory medial epicondylitis / A.V. Vinod, , G. Ross // *J Shoulder Elbow Surg.* – 2015. – № 24. – P.1172-1177.
209. Walker-Bone, K. Occupation and epicondylitis: a population-based study / K. Walker-Bone, K.T. Palmer, I. Reading [et al.] // *Rheumatology.* – 2012. – №51. – P.305-310.
210. Walton, M.J. The reliability and validity of magnetic resonance imaging in the assessment of chronic lateral epicondylitis / M.J. Walton [et al.] // *J Hand Surg Am.* – 2011. – №36(3). – P.475-479.
211. Waltz, D.M. Epicondylitis: pathogenesis, imaging, and treatment / D.M. Waltz, J.S. Newman, G.P. Konin, G. Ross // *Radiographics.* – 2010. – №30(1). – P. 167-184.

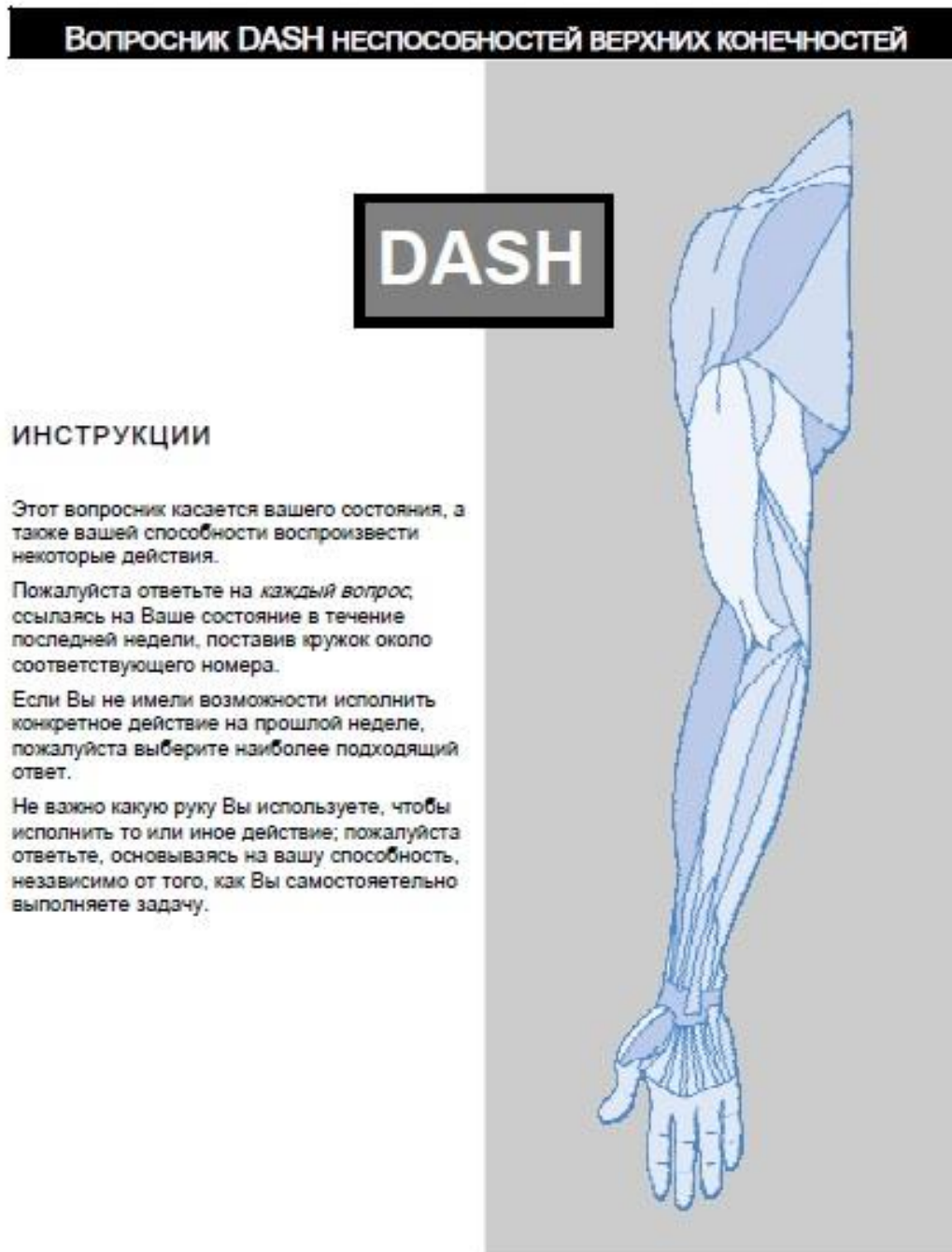
212. Walz, D.M. Epicondylitis: pathogenesis, imaging, and treatment / D.M. Walz, J.S. Newman, G.P. Konin, G. Ross // Radiographics. – 2010. – №30(1) – P.167-184.
213. Waseem, M., Lateral epicondylitis: a review of the literature / M. Waseem, S. Nuhmani, C.S. Ram, Y.J. Sachin // Back Musculoskelet Rehabil. – 2012. – №25(2). – P.131-142.
214. Wegmann K. Arterial supply of the distal humerus / K. Wegmann, K.J. Burkhart, T.C. Koslowsky [et al.] // Surg Radiol Anat. – 2014. – №36(7). P. – 705-711.
215. Whaley, A.L. Lateral epicondylitis / A.L. Whaley, C.L. Baker. // Clin Sports Med. – 2004. – №23(4). – P. 677-691.
216. Wilhelm, A. Treatment of therapy refractory epicondylitis lateralis humeri by denervation: On the pathogenesis / A. Wilhelm // Handchir. Mikrochir. Plast. Chir. – 1999. – № 31. – P. 291-302.
217. 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. – №175(5). – P. 336-339.
218. Wong, C.W. Comparison of treatment effects on lateral epicondylitis between acupuncture and extracorporeal shockwave therapy / C.W. Wong, E.Y. Ng, P.W. Fung [et al.] // Asia Pac J Sports Med Arthrosc Rehabil Technol. – 2016. – №7. – P.21-26.
219. Yoo, S.H. Ultrasound-guided percutaneous bone drilling for the treatment of lateral epicondylitis / S.H. Yoo, J.G. Cha, B.R. Lee // Eur Radiol. – 2018. – №8(1). – P.390-397.
220. Zamudio-Munoz, L.A. Social, demographic and laboral associated with the presence of lateral elbow epicondylitis / L.A. Zamudio-Munoz, M. Urbiola-Verdejo, P.M. Sanchez-Vizcaino // Rev Med Inst Mex Seguro Soc. – 2011. – № 49(1) – P. 59-64.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

Опросники, использованные для балльной оценки неспособностей верхней конечности и функции кисти.

Рисунок А.1 – Вопросник DASH неспособностей верхней конечности



Вопросник DASH неспособностей верхних конечностей

Пожалуйста оцените вашу способность делать следующие действия в течение последней недели, ставя кружок вокруг номера соответствующего ответа.

	НЕТРУДНО	НЕМНОГО ТРУДНО	УМЕРЕННО ТРУДНО	ОЧЕНЬ ТРУДНО	НЕВОЗМОЖНО
1. Открыть плотно-закрытую или новую банку с резьбовой крышкой.	1	2	3	4	5
2. Писать.	1	2	3	4	5
3. Повернуть ключ.	1	2	3	4	5
4. Готовить пищу.	1	2	3	4	5
5. Толкая открыть тяжелую дверь.	1	2	3	4	5
6. Разместить предмет на полку выше вашей головы.	1	2	3	4	5
7. Делать тяжелые домашние хозяйственные работы (например, мыть стены, мыть полы).	1	2	3	4	5
8. Ухаживать за садом или за двором.	1	2	3	4	5
9. Накрыть постель.	1	2	3	4	5
10. Нести хозяйственную сумку или портфель.	1	2	3	4	5
11. Нести тяжелый предмет (более 4.5 кг).	1	2	3	4	5
12. Заменить лампочку люстры выше вашей головы.	1	2	3	4	5
13. Мыть или сушить волосы.	1	2	3	4	5
14. Мыть спину.	1	2	3	4	5
15. Надеть свитер.	1	2	3	4	5
16. Резать ножом пищевые продукты.	1	2	3	4	5
17. Действия или занятия, требующие небольшого усилия (например, игра в карты, вязание и т.д.).	1	2	3	4	5
18. Действия или занятия, требующие некоторую силу или воздействие через вашу руку, плечо или руку (напр., подметание, работа молотком, теннис и т.д.).	1	2	3	4	5
19. Действия или занятия, при которых Вы свободно перемещаете вашу руку (напр., игра в летающую тарелку, бадминтон и т.д.).	1	2	3	4	5
20. Управлять потребностями транспортировки (перемещение из одного места на другое).	1	2	3	4	5
21. Половые действия.	1	2	3	4	5

© Institute for Work & Health 2006. All rights reserved.

Russian translation courtesy of Davit O. Abrahamyan MD, PhD and Gevorg Yaghjyan MD, PhD, Plastic Reconstructive Surgery and Microsurgery Center, University Hospital No 1, Yerevan, Armenia.

Вопросник DASH неспособностей верхних конечностей

РАЗДЕЛ РАБОТЫ (ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ)

Следующие вопросы касаются воздействия проблемы вашей руки, плеча или кисти на способность работать (включая ведение домашнего хозяйства, если это ваше основное дело).

Пожалуйста укажите, кем Вы работаете: _____

Я не работаю. (Вы можете пропустить данный раздел).

Пожалуйста, обведите в кружок цифру, наилучшим образом описывающую вашу физическую способность на прошлой неделе. Имели ли Вы трудность:

	НЕ ТРУДНО	НЕМНОГО ТРУДНО	УМЕРЕННО ТРУДНО	ОЧЕНЬ ТРУДНО	НЕВОЗМ ОЖНО
1. Используя привычную технику для вашей работы?	1	2	3	4	5
2. Из-за боли в руке, плече или кисти, выполняя вашу привычную работу?	1	2	3	4	5
3. Выполняя свою работу так, как Вам хотелось бы?	1	2	3	4	5
4. Трата ваше привычное количество времени при выполнении работы?	1	2	3	4	5

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ СПОРТСМЕНЫ / МУЗЫКАНТЫ (ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ)

Следующие вопросы касаются воздействия проблемы вашей руки, плеча или кисти на занятия вами тем или иным видом спорта и/или музыки. Если Вы занимаетесь более чем одним видом спорта или играете более чем на одном инструменте, ответьте соответственно тому виду деятельности, который наиболее важен для вас.

Пожалуйста укажите спорт или инструмент, который является наиболее важным для Вас: _____

Я не занимаюсь спортом или не играю на инструменте. (Вы можете пропустить данный раздел).

Пожалуйста, обведите в кружок цифру, наилучшим образом описывающую вашу физическую способность на прошлой неделе. Имели ли Вы трудность:

	НЕ ТРУДНО	НЕМНОГО ТРУДНО	УМЕРЕННО ТРУДНО	ОЧЕНЬ ТРУДНО	НЕВОЗМ ОЖНО
1. Используя привычную технику для игры на инструменте или во время занятий спортом?	1	2	3	4	5
2. Из-за боли в руке, плече или кисти при игре на инструменте или занятии спортом?	1	2	3	4	5
3. При игре на инструменте или занятии спортом так, как Вам хотелось бы?	1	2	3	4	5
4. Трата ваше привычное количество времени на занятие спортом или игру на инструменте?	1	2	3	4	5

ВЫЧИСЛЕНИЕ ШКАЛЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО РАЗДЕЛА. На все 4 вопроса должны быть даны ответы. Просто сложите заданные величины каждого ответа и разделите на 4 (количество пунктов); вычтите 1 и умножьте на 25.

© Institute for Work & Health 2006. All rights reserved.

Russian translation courtesy of Davit O. Abrahamyan MD, PhD and Gevorg Yaghjian MD, PhD, Plastic Reconstructive Surgery and Microsurgery Center, University Hospital No 1, Yerevan, Armenia.

Вопросник DASH неспособностей верхних конечностей

РАЗДЕЛ РАБОТЫ (ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ)

Следующие вопросы касаются воздействия проблемы вашей руки, плеча или кисти на способность работать (включая ведение домашнего хозяйства, если это ваше основное дело).

Пожалуйста укажите, кем Вы работаете: _____

Я не работаю. (Вы можете пропустить данный раздел).

Пожалуйста, обведите в кружок цифру, наилучшим образом описывающую вашу физическую способность на прошлой неделе. Имели ли Вы трудность:

	НЕ ТРУДНО	НЕМНОГО ТРУДНО	УМЕРЕННО ТРУДНО	ОЧЕНЬ ТРУДНО	НЕВОЗМ ОЖНО
1. Используя привычную технику для вашей работы?	1	2	3	4	5
2. Из-за боли в руке, плече или кисти, выполняя вашу привычную работу?	1	2	3	4	5
3. Выполняя свою работу так, как Вам хотелось бы?	1	2	3	4	5
4. Трата ваше привычное количество времени при выполнении работы?	1	2	3	4	5

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ СПОРТСМЕНЫ / МУЗЫКАНТЫ (ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ)

Следующие вопросы касаются воздействия проблемы вашей руки, плеча или кисти на занятия вами тем или иным видом спорта и/или музыки. Если Вы занимаетесь более чем одним видом спорта или играете более чем на одном инструменте, ответьте соответственно тому виду деятельности, который наиболее важен для вас.

Пожалуйста укажите спорт или инструмент, который является наиболее важным для Вас: _____

Я не занимаюсь спортом или не играю на инструменте. (Вы можете пропустить данный раздел).

Пожалуйста, обведите в кружок цифру, наилучшим образом описывающую вашу физическую способность на прошлой неделе. Имели ли Вы трудность:

	НЕ ТРУДНО	НЕМНОГО ТРУДНО	УМЕРЕННО ТРУДНО	ОЧЕНЬ ТРУДНО	НЕВОЗМ ОЖНО
1. Используя привычную технику для игры на инструменте или во время занятий спортом?	1	2	3	4	5
2. Из-за боли в руке, плече или кисти при игре на инструменте или занятии спортом?	1	2	3	4	5
3. При игре на инструменте или занятии спортом так, как Вам хотелось бы?	1	2	3	4	5
4. Трата ваше привычное количество времени на занятие спортом или игру на инструменте?	1	2	3	4	5

ВЫЧИСЛЕНИЕ ШКАЛЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО РАЗДЕЛА. На все 4 вопроса должны быть даны ответы. Просто сложите заданные величины каждого ответа и разделите на 4 (количество пунктов); вычтите 1 и умножьте на 25.

© Institute for Work & Health 2006. All rights reserved.

Russian translation courtesy of Davit O. Abrahamyan MD, PhD and Gevorg Yaghjyan MD, PhD, Plastic Reconstructive Surgery and Microsurgery Center, University Hospital No 1, Yerevan, Armenia.

Таблица А.1 - Модифицированная оценочная шкала функции запястья Мейо
(Moran S.L. et al., 2007)

Показатель	Баллы	Характеристика состояния
Боль	25	Отсутствует
	20	Умеренная
	15	Выраженная, терпимая
	0	Сильная, нетерпимая
Трудоспособность	25	Возвращение к специальности
	20	Ограничение в специальности
	15	Неспособность к физическому труду
	0	Полная нетрудоспособность из-за боли
Амплитуда движений (разгибание/сгибание) % от здоровой конечности	25	100% $\geq 120^\circ$
	15	75-99% 91-119°
	10	50-74% 61-90°
	5	25-49% 31-60°
	0	0-24% $\leq 30^\circ$
Сила захвата кисти (% от здоровой конечности)	25	100%
	15	75-99%
	10	50-74%
	5	25-49%
	0	0-24%
Всего (баллов)	90-100	Отлично
	80-89	Хорошо
	65-79	Удовлетворительно
	<65	Плохо