

ФГБОУ ВО «СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И. И. МЕЧНИКОВА» МЗ РФ

На правах рукописи

ВИЛЬЯР ФЛОРЕС

ФЛОР РОСИО

КОМПЛЕКСНАЯ ДИАГНОСТИКА
КОМПРЕССИОННО-ИШЕМИЧЕСКИХ НЕВРОПАТИЙ РУК

14.01.11- нервные болезни

ДИССЕРТАЦИЯ

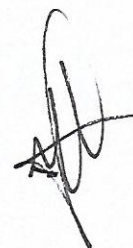
на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Научный руководитель:
доктор медицинских наук, профессор
Лобзин Сергей Владимирович

Санкт-Петербург

2016



ОГЛАВЛЕНИЕ

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	4
ВВЕДЕНИЕ	5
ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	12
1.1 Частота встречаемости компрессионно-ишемических невропатий верхних конечностей	12
1.2 Особенности этиологии, факторы риска и патогенеза компрессионных невропатий верхних конечностей	13
1.3 Клиническая картина основных видов компрессионных (туннельных) невропатий	16
1.3.1 Компрессионные невропатии срединного нерва и его ветвей	15
1.3.2 Компрессионные невропатии локтевого нерва и его ветвей	27
1.3.3 Компрессионные невропатии лучевого нерва и его ветвей	31
1.4 Основные методы диагностики компрессионных (туннельных) невропатий	33
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	39
2.1 Общая характеристика обследованных групп пациентов	39
2.2 Методы диагностики	41
2.2.1 Клинико-неврологическое обследование	41
2.2.2 Оценка симптомов и функционального состояния верхних конечностей у обследованных пациентов	41
2.2.3 Оценка результатов нейрофизиологических и нейровизуализационных методов	42
2.3 Методы статической обработки полученных результатов	44
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	46
3.1 Особенности результатов клинико-инструментальной оценки пациентов с синдромом запястного канала и невропатии локтевого нерва в области локтевого сустава	46

3.1.1 Основные показатели при электронейромиографии	55
3.1.2 Основные показатели при ультразвуковом исследовании	56
3.2 Анализ соотношения клинических данных и показателей электронейромиографии	58
3.3 Анализ соотношения клинических данных и ультразвукового исследования	62
3.4 Анализ соотношения данных электронейромиографии и ультразвукового исследования	65
3.5 Соотношение данных клинических опросников и результатов инструментальных методов исследования	67
3.5.1 Оценка риска заболевания СЗК и невропатией ЛН (кубитального канала) у обследованных пациентов	71
ГЛАВА 4. ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ	77
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	84
ВЫВОДЫ	89
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ	91
ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ	91
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	92
ПРИЛОЖЕНИЕ	118
СПИСОК БОЛЬНЫХ	124

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

КИН – компрессионно-ишемическая невропатия

ЛН – локтевой нерв

СН – срединный нерв

СЗК – синдром запястного канала

ТН – туннельная невропатия

ТС – туннельный синдром

СКК – синдром кубитального канала

УЗИ – ультразвуковое исследование

ЭНМГ – электронейромиография

МРТ – магнитно-резонансная томография

ЛМБ – лечебно медикаментозная блокада

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования

Заболевания периферической нервной системы остаются наиболее часто встречающейся хронической патологией у взрослых пациентов неврологического профиля. Компрессионно-ишемические невропатии (КИН) наблюдаются у трети таких больных (Жулев Н. М. и соавт., 2005).

На туннельные невропатии верхних конечностей приходится 80% всех компрессионно-ишемических невропатий (Берзиньш Ю.Э. и соавт., 1982; Берзиньш Ю.Э. и соавт., 1989; Чузавкова Е.А., 1996; Агасаров Л.Г., 2002). Один из наиболее часто диагностируемых компрессионно-ишемических невропатий верхних конечностей – синдром запястного канала (СЗК) и туннельная невропатия локтевого нерва (ЛН) в области локтя – синдром «кубитального канала» (Лобзин В.С. и соавт., 1988; Гехт Б.М. и соавт., 1997; Попелянский Я.Ю., 2005; Жулев Н.М. и соавт., 2005; Fornage V.D. 1988; Arrori S. et al., 2008; Скоромец А.А. и соавт., 2015).

Результаты клинической и электрофизиологической диагностики компрессионно-ишемических невропатий играют важнейшую роль в определении характера и степени функциональных нарушений нервов, тем не менее, клиницист, опираясь исключительно на клинико-электрофизиологические характеристики, не всегда может выяснить точную причину и степень тяжести повреждения нерва, а следовательно, определить адекватную лечебно-реабилитационную тактику и прогноз восстановления (Бисенков Н.П. и соавт., 1979; Коршунова Г.А., 1996; Зозуля Ю.А., 1997; Гусев Е.И. и соавт., 2000). Качество патогенетической диагностики существенно улучшается при комплексном использовании способов лучевой диагностики, в особенности магнитно-резонансной томографии или ультразвукового исследования туннелей. Однако магнитно-резонансная томография при туннельных невропатиях всё ещё остается дорогостоящей методикой исследования, доступной в крупных лечебных учреждениях, в то время как ультразвуковое исследование туннелей пока не

нашло должного клинического применения (Кипервас И.П. и соавт., 1991; Салтыкова В.Г., 2011).

Степень разработанности темы исследования

В настоящее время общепризнано, что в клинической практике все чаще встречаются компрессионно-ишемические невропатии, которые представляют собой социально-экономическую проблему, поскольку из более чем 75 % пациентов неврологического профиля, нетрудоспособность которых обусловлена заболеваниями периферической нервной системы, четверть имеют туннельные невропатии (Скоромец А.А. и соавт., 2015). При этом наиболее изученными аспектами данной проблемы являются затруднения в диагностике у клиницистов, уделяющих внимание только клинико-нейрофизиологическому обследованию (Гусев Е.И. и соавт., 2000). А между тем для более детальной нейровизуализации патоморфологических изменений нерва с целью усовершенствования диагностики все чаще прибегают к УЗИ (Entrekin R.R. et al., 2001). В последние годы был опубликован ряд работ, касающихся роли УЗИ с высокочастотными датчиками как метода диагностики при поражении периферических нервов (Меркулов М.В., 2004; Еськин Н.А. и соавт., 2004; Финешин А.И., 2006; Чуловская И.Г. и соавт., 2008; Салтыкова В.Г., 2011). Однако нет работ, в которых был бы представлен сравнительный анализ значимости различных преобладающих клинико-неврологических симптомов у пациентов с синдром запястного канала (СЗК) и невропатией локтевого нерва (ЛН) и применяемых инструментальных методов (нейрофизиологическое и ультразвуковое исследования (УЗИ)) определения степени структурно-морфологических изменений пораженных нервов, позволяющих установить патогенетические основы для подбора адекватной схемы лечения.

С учетом вышесказанного, с целью усовершенствования диагностики и лечения больных, представляется актуальным использование клинических опросников, которые позволяют судить как о функциональном состоянии пациентов, так и о степени тяжести заболевания. Особую роль играет определение риска развития структурно-функциональных нарушений

исследуемых нервов, выявляемого на УЗИ и электронейромиографии (ЭНМГ) (Mondelli M. et al., 2000; Heybeli N. et al., 2002; Ilhan D. et al., 2008; Kaymak B. et al., 2008; Bismil Q.M.K. et al., 2013; Yucel H. et al., 2015).

Цель исследования

Совершенствование комплексной диагностики основных вариантов компрессионно-ишемических невропатий рук с использованием клинического, нейрофизиологического и лучевого (ультразвукового) методов.

Задачи исследования

1. Изучить характерные сочетания клинических паттернов у больных туннельными невропатиями рук.

2. Установить характерные сочетания клинических признаков и нейрофизиологических характеристик у больных туннельными невропатиями срединного и локтевого нервов.

3. Выявить характерные сочетания клинических и ультразвуковых признаков у больных туннельными невропатиями рук.

4. Сопоставить результаты нейрофизиологических и лучевых исследований у больных при туннельных невропатиях срединного и локтевого нервов.

5. Определить с помощью клинических опросников наиболее значимые факторы риска возникновения данной патологии у обследованных больных.

6. На основании анализа совокупности полученных результатов уточнить алгоритм патогенетической диагностики с целью выбора адекватного способа лечения – хирургического, либо консервативного.

Научная новизна исследования

Впервые выполнен сравнительный анализ и установлена достоверная зависимость между преобладающими клиническими симптомами и результатами изменений пораженных нервов, обнаруженных при выполнении комплексного клинико-неврологического, нейрофизиологического и ультразвукового исследований.

Впервые с помощью применения шкалы QuickDash и Бостонского опросника выполнена оценка риска развития туннельных невропатий и тяжести

функциональных расстройств. На основании сопоставления результатов клинических, нейрофизиологических и ультразвуковых исследований и результатов тестирования пациентов уточнен алгоритм патогенетической диагностики с целью оптимизации дифференцированного лечения (хирургического или консервативного) и определения прогноза нарушенных функций.

Теоретическая и практическая значимость исследования

Полученные результаты подтверждают приоритетную роль первичного клиничко-неврологического осмотра пациента с использованием провокационных тестов, шкал и опросников для оценки тяжести заболевания и степени функциональных нарушений. Установлена достоверная связь между преобладающими клиническими признаками компрессионно-ишемической невропатии (КИН) и результатами комплексных нейрофизиологических и ультразвуковых исследований и показано, что возрастание степени тяжести заболевания и усугубление функциональных нарушений прямо соотносятся со степенью поражения нерва на ЭНМГ и увеличением площади поперечного сечения (ППС) (утолщение нерва) при УЗИ. В целях оптимизации патогенетической терапии обосновано сочетание клинических, нейрофизиологических и ультразвуковых методов исследования.

Методология и методы исследования

Использованная в работе методология базируется на теоретических и практических основах отечественной и зарубежной неврологии, включает основные принципы нозологической диагностики КИН. Всем пациентам проведена комплексная диагностика: клиничко-неврологическое, нейрофизиологическое и ультразвуковое исследования. Также дополнительно применялись клинические опросники.

Объект исследования – пациенты с СЗК и невропатией ЛН.

Предмет исследования – клинические и инструментальные данные.

Работа полностью удовлетворяет принципам доказательной медицины, выполнена с применением основных критериев распределения больных, а также современных клиничко-диагностических методов исследования и анализа данных.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Основные клинические симптомы туннельных невропатий верхних конечностей находят подтверждение на основании анализа результатов электронейромиографии, однако при совокупном использовании нейрофизиологического исследования и ультрасонографии нервов точность диагноза повышается, что облегчает выбор патогенетически обоснованного лечения.

2. При туннельной невропатии срединного нерва с синдромом запястного канала характерно двустороннее поражение, а локтевого нерва – левостороннее.

3. Использование опросников (шкала QuickDash и Бостонский опросник) увеличивает прогностическую вероятность выраженных структурно-функциональных нарушений исследуемых нервов (OR). При наличии указаний на патологию в анкетах целесообразно выполнить ЭНМГ, УЗИ, проконсультировать больного у нейрохирурга.

Степень достоверности и апробация результатов исследования

Степень достоверности полученных результатов проведенных исследований определяется достаточным и репрезентативным объемом выборки, большим количеством выполненных измерений с использованием современных методов исследования и подтверждена адекватными методами статистической обработки данных. Методы математической обработки полученных результатов адекватны поставленным задачам. Сформулированные в диссертации выводы, положения и рекомендации аргументированы и логически вытекают из системного анализа результатов, полученных в ходе клиничко-неврологического, нейрофизиологического и ультразвукового исследований.

Основные положения диссертации были представлены и обсуждены на Научно-практической конференции «11-я школа неврологов» в рамках доклада

«УЗИ и нейрофизиологическая диагностика ТН верхнего плечевого пояса» (Зеленогорск, 2013), на Невском радиологическом форуме-2013 в рамках доклада «УЗИ диагностика синдрома запястного канала» (Санкт Петербург, 2013), на Невском радиологическом форуме-2013 в рамках доклада «УЗИ диагностика синдрома кубитального канала» (Санкт-Петербург, 2013), на XXII Всемирном Конгрессе неврологов (Вена, Австрия, 2013), на Невском радиологическом форуме-2014 в рамках доклада «Ультразвуковое измерение площади сечения локтевого нерва при синдроме кубитального канала, корреляция с тяжестью невропатии по данным электронейромиографии» (Санкт-Петербург, 2013), на Невском Радиологическом форуме-2014 в рамках доклада «Корреляция между площадью сечения локтевого нерва и скоростью невралной проводимости при синдроме кубитального канала», на Европейском конгрессе радиологов «ESR 2014» (Вена, 2014), на Невском радиологическом форуме-2015 в рамках доклада «Сопоставление ультразвуковых и магнитно-резонансно томографических измерений периферических нервов» (Санкт-Петербург, 2015), на Невском радиологическом форуме-2015 в рамках доклада «Сопоставление ультразвуковых измерений периферических нервов, выполненных двумя независимыми операторами» (Санкт-Петербург, 2015).

Личное участие автора в получении результатов

Автором обоснованы цель, задачи исследования, сформулированы выводы и основные положения, выносимые на защиту. Автором осуществлялось планирование, выполнение комплексного клинико-неврологического обследования, оценка результатов инструментальных методов исследования (нейрофизиологическое и ультразвуковое исследования), обобщение и статистическая обработка результатов исследования. Для выполнения поставленных в работе задач было обследовано 118 пациентов с компрессионно-ишемическими невропатиями рук (63 женщин, 55 мужчин) в возрасте от 22 до 90 лет. Личное участие автора подтверждено актами проверки первичной документации и актами внедрения в учебный и лечебно-диагностический процессы.

Публикации

По теме диссертационного исследования опубликовано 16 печатных работ, в том числе три за рубежом и две в рецензируемых изданиях, рекомендованных Перечнем Высшей аттестационной комиссией Министерства образования и науки РФ.

Внедрены результатов работы в практику

Результаты исследования внедрены в клиническую практику и учебный процесс кафедры неврологии им. акад. С. Н. Давиденкова ФГБОУ ВО «СЗГМУ им. И.И. Мечникова» МЗ РФ. Материалы диссертации представлены в учебно-методических рекомендациях для врачей и студентов 4-го курса лечебного факультета, в лекциях для врачей-слушателей циклов общего усовершенствования, профессиональной переподготовки по специальности «Неврология».

Структура и объем диссертации

Диссертация изложена на 126 страницах машинописного текста, состоит из введения, описания материалов и методов исследования, четырех глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, приложения, списка литературы, который 258 источников, из них 42 работ отечественных и 216 зарубежных авторов. Диссертация иллюстрирована 18 рисунками и 14 таблицами.

ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Частота встречаемости компрессионно-ишемических невропатий верхних конечностей

Самой распространенной туннельной невропатией верхних конечностей является синдром запястного канала (Лобзин В.С. и соавт., 1988; Гехт Б.М. . и соавт., 1997; Жулев Н.М. и соавт., 2005; Попелянский Я.Ю. 2005; Скоромец А.А. . и соавт., 2015; Arrori S. et al., 2008). СЗК особенно распространен у женщин среднего возраста (Atroschi I. et al., 1999). Частота заболеваемости в Соединенных Штатах Америки составляет 1-3 на 1000 случаев в год (Bickel K.D., 2010). В 2010 году распространенность СЗК в Великобритании составляла 7-16%, тогда как в США – только 5% (Luckhaupt S.E. et al., 2013). Согласно российским исследованиям, нет истинных данных о частоте КИН из-за отсутствия значимых статистических исследований и малого числа случаев диагностирования данной патологии врачами (Скоромец А.А. и соавт., 2015).

Невропатия ЛН в области локтя (синдром кубитального канала) занимает второе место среди наиболее часто встречающихся туннельных синдромов верхней конечности (Лобзин В.С. и соавт., 1988; Жулев Н.М. и соавт., 2005; Попелянский Я.Ю. 2005; Скоромец А.А. и соавт., 2015; Fornage B.D. 1988). Стандартизированная ежегодная доля синдрома кубитального канала (СКК) в ретроспективном исследовании Mondelli M. et al. (2005) на основе электромиографии составляет 20,9 случая на каждые 10 тысяч человек. Наиболее часто встречается у пациентов в возрасте 55-60 лет, при этом у мужчин данный показатель – 32,7, а у женщин – 17,2 на тысячу в год (Bartels R.H. et al., 1998; Mondelli M. et al., 2005).

Из наиболее редких туннельных синдромов верхних конечностей можно отметить: синдром поражения переднего межкостного нерва и синдром круглого пронатора, и тот и другой возникают вследствие компрессии срединного нерва; невропатию лучевого нерва (1-2% всех туннельных невропатий верхних конечностей) (Stanley J., 2006); синдром выхода из грудной клетки (причем

нейрогенный тип синдрома наблюдается в более чем 90% всех случаев) и венозная форма синдрома, которая встречается в 4 раза чаще артериальной, диагностируемой менее чем в 1% случаев (Sanders R.J. et al., 2007).

1.2 Особенности этиологии, фактор риска и патогенеза компрессионно-ишемической невропатии

Компрессионно-ишемическая невропатия – полиэтиологичное заболевание. Причинами его развития служат различные экзогенные и эндогенные факторы (Берзиньм Ю.Э. и соавт., 1989; Кипервас И.П. и соавт., 1991; Жулев Н.М. и соавт., 1992). Эндогенные факторы бывают генетически детерминированными, врожденными и приобретенными (Senel S. et al., 2010).

Туннельный синдром может наблюдаться у женщин в начале менопаузы, с гипофункцией яичников или после их удаления. Это происходит потому, что при снижении функциональной активности яичников в гипофизе увеличивается выброс регуляторных гормонов, что вызывает избыточную пролиферацию тканей, в том числе и в области анатомических туннелей (Мельцер Р.И. и соавт., 2002). У женщин в периоде грудного кормления при использовании контрацептивов, эстрогенов, кортикостероидов могут встречаться признаки ТС (Stevens J.C. et al., 1992) При беременности (особенно после 25 лет) еще больше возрастает риск развития туннельных синдромов (Ablove R.H. et al., 2009). Согласно Padua L. et al. у половины пациенток симптомы заболевания проявляются спустя год после родов, а у 30% – даже через три года (Panas A., 1978). С возрастом частота КИН возрастает вследствие утолщения всех соединительно-тканых оболочек нервов (Калмин О.В., 1998; Паткина И.В., 2008), и в течение периода зрелого возраста можно наблюдать истончение и изменение структуры периферических нервов. Однако нужно подчеркнуть, что уменьшение плотности нервных волокон и уменьшение числа их осевых цилиндров обнаруживается уже после 30 лет, а для больных пожилого возраста характерна весьма значительная выраженность изменений (Калмин О.В. 1998; Паткина И.В., 2008; Sunderland S., 1965).

Стоит обратить внимание, что при внутриканальной локализации или близком расположении к туннелю новообразования, которые различаются по морфологическому строению, могут спровоцировать деформацию анатомического канала. В частности, наличие опухоли в сухожилиях вдоль канала нерва способно вызвать его сдавление (Kim J.Y., 2010; Kosuge D. et al., 2011).

Вероятность развития СЗК и невропатии ЛН наблюдаются у людей, занимающихся физическим трудом, и лиц, часто выполняющих повторяющиеся движения (Скоромец А.А. и соавт., 2015). В некоторых научных работах сообщалось о развитии СЗК, обусловленного длительным печатанием на компьютерной клавиатуре. Однако J.F. Thomsen et al. (2008) и Американская ассоциация хирургии руки (ASSH) заявили, что это не доказывает связи между конкретной рабочей деятельностью и возникновением такого заболевания, как СЗК. До сих пор продолжаются международные обсуждения связи СЗК с многократно производимыми однотипными движениями (Violante F.S. et al., 2007; Roquelaure Y. et al., 2008).

В основе патофизиологического механизма ТС лежит компрессия окружающих нерв тканей, которая запускает целый каскад механических поражений нервных волокон: компрессия → ишемия → отек нерва или отек → компрессия → ишемия. (Жулев Н.М. и соавт. 1993; Скоромец А.А. и соавт., 2015). Причиной возникновения КИН может стать многократное или двойное сдавление нерва. Upton и McComas предположили, что из-за компрессии нерва на проксимальном участке становятся более чувствительными к сжатию дистальные участки (Upton A.R. et al., 1973; Скоромец А.А. и соавт. 2015). Отметив также высокую частоту СЗК и СКК с цервикальными корешковыми повреждениями, они умозаключили, что сдавление нерва в проксимальном и дистальном отделах приведет к изменениям аксоплазматического потока и возникновению патологии и, соответственно, симптоматики. Из-за сдавления в дистальном отделе проксимальный становится более восприимчивым ко вторичной компрессии, в связи с чем и был предложен термин «обратимость двойного сдавления» (Mackinnon S.E., 1992). Наличие синдрома двойного или многократного сдавления

нерва клинически значимо для пациентов, у которых такая патология обнаружена. Ошибка в диагностике и лечении этих больных опасна невозможностью устранения симптомов.

Как говорилось выше, причина развития КИН может быть экзогенной и эндогенной, в зависимости от факторов, способных приводить к изменениям пространства туннеля. Эти изменения развиваются из-за внешнего воздействия, вызывающего острую и хроническую компрессию нерва (Жулев Н.М. и соавт., 1992; Скоромец А.А. и соавт., 2015). Rydevik et al. (1980, 1981) при исследовании эффектов компрессии нерва, изменяющей эндоневральный кровоток, обнаружили уменьшение эпиневрального кровотока в венулах при внешнем давлении 20 мм рт. ст.; при давлении 30 мм рт. ст. аксональный транспорт ингибируется антеградно и ретроградно (Weiss P. et al., 1948; Lundborg G. et al., 1973; Dahlin L.B. et al., 1986), а при 80 мм рт. ст. весь эндоневральный кровоток прекращается. Отметим, что все эти изменения обратимы в краткосрочный период, то есть преходящи, однако необходимо учесть, что длительное острое сдавление опасно более выраженным повреждением.

Хроническая компрессия нерва была экспериментально воспроизведена с помощью манжет, сдавливающих седалищный нерв у крыс и срединный нерв у приматов (Mackinnon S.E. et al., 1985; O'Brien J.P. et al., 1987; Mackinnon S.E. et al., 1988; Dellon A.I. et al., 1991; Mackinnon S.E. 1992). Сначала были выявлены изменения в гематоневральном барьере, что сопровождалось субпериневральным отеком и фиброзом, затем развилась локализованная, а после нее – диффузная демиелинизация и, наконец, валлеровское перерождение. Поэтому для клинической картины характерны сенсорные нарушения, которые прогрессируют от неустойчивой парестезии до постоянного онемения, и моторные нарушения, прогрессирующие от боли до слабости и атрофии. В 1973 году Ochoa J. и Murette L. исследовавшие анатомические изменения при СЗК у морских свинок, обнаружили по краям сдавления отдела нерва смещение межперехватов. А метод электронной микроскопии позволил выявить в одном отделе нерва расширение волокон с взбуханием миелиновой оболочки, а в другом отделе – конусообразное

истощение миелина до полного его исчезновения (Скоромец А.А. и соавт., 2015). Таким образом, повреждения миелиновых пластинок приводят к последующей демиелинизации. В 1975 году Neary D. et al. при вскрытии человеческих трупов выявили изменения в волокнах ЛН на уровне локтя и СН в области карпального канала и пришли к заключению о наличии субклинической невропатии. В 1978 году Ochoa установил отсутствие причин для избирательного повреждения ишемией дистальных и проксимальных межперехватов выше и ниже запястья при силовом механическом воздействии на края сдавленного отрезка волокна нерва.

В другом исследовании было обнаружено, что при незначительных повреждениях нервных волокон при невропатиях ЛН и СН происходит быстрое восстановление чувствительности и двигательных функций после консервативного лечения – медикаментозного, выполнения блокад или хирургической декомпрессии нерва. В этом же исследовании удалось восстановить кровообращение нерва, но ремиелинизации не наблюдалось, подобный результат был получен Garven et al. в 1962 году при повреждении нерва у пациентов с хроническими окклюзирующими заболеваниями артерий нижних конечностей (Скоромец А.А. и соавт., 2015).

Итак, травматический и ятрогенный факторы и позиционное сдавление нерва могут вызывать его острую компрессию. Длительная компрессия и травма может привести к хронической компрессии нерва (Кипервас И.П. и соавт., 1991).

1.3 Клиническая картина основных видов компрессионных (туннельных) невропатий

1.3.1 Компрессионные невропатии срединного нерва и его ветвей

Синдром запястного канала является самым распространенным заболеванием из группы расстройств, описываемых как периферические компрессионные невропатии, и составляет 90% от всех туннельных нейропатий (Лобзин В.С. и соавт., 1988; Гехт Б.М. и соавт., 1997; Жулев Н.М. и соавт., 2005; Попелянский Я.Ю. 2005; Скоромец А.А. и соавт., 2015; Arrori S. et al., 2008).

В 1854 году Sir James Paget первым сообщил о компрессии срединного нерва в запястье вследствие дистального перелома лучевой кости. В 1880 году James Putnam представил первую серию пациентов с болью и парестезиями по срединному нерву в кисти (Platt H., 1928). В 1913 году Pierre Marie и Charles Foix описали патологический механизм компрессии СН под поперечной связкой запястья. В 1933 году Sir James Learmonth впервые сообщил об освобождении поперечной связки запястья как методе лечения синдрома. В 1950-м и 1960 году Phalen расширил представление об этиологии, опубликовав данные о применении тех или иных лечебных методов у ста с лишним пациентов. С того времени описанию признаков и симптомов синдрома запястного канала, так же, как и его лечению, было посвящено много множество убедительных научных работ.

Считается, что синдромом запястного канала страдает 3,8% от общей популяции (Atroshi I. et al., 1999). Максимальное количество пациентов с СЗК приходится на возраст 40-60 лет, хотя это заболевание встречается во всех возрастных группах (Atroshi I. et al., 2003). Распространенность этого заболевания в общей популяции: среди женщин – 2 – 5,8%, среди мужчин – 0,6- 2,1%. (Atroshi I. et al., 1999; Thomsen J.F., 2008).

На основе клинического обследования и электрофизиологического тестирования доказано, что один из пяти пациентов, жалующихся на такие симптомы, как боль, онемение и покалывание в кистях рук, имеет СЗК. Причем у пациентов с этими симптомами наиболее распространенный диагноз – идиопатический СЗК (Kumar P. et al., 2009). Во всех западных странах фиксируется увеличение частоты встречаемости СЗК у людей, работа которых связана с большой нагрузкой на опорно-двигательный аппарат, мышечным напряжением и повторяющимися движениями (биомеханические перегрузки). В 1998 году в Европе на долю СЗК среди всех расстройств опорно-двигательного аппарата, связанных с работой руками, приходилось более 60% (Buckle P., et al., 1999). Представители некоторых отраслей промышленности (переработка рыбы) сообщили, что распространенность СЗК среди их рабочих достигает 73% (Kim J.Y. et al., 2004). У страдающих сахарным диабетом показатель заболеваемости

равен 14%, диабетической невропатией – 30% (Perkins B.A. et al., 2002). СЗК во время беременности составляет около 2% (Finsen V. et al., 2006)

Факторы развития синдрома

– демографические – средний возраст у женщин, увеличение индекса массы тела, квадратная форма запястья, низкий рост, доминирующая рука, раса (в европейских странах встречаемость выше, чем в африканских) (Большая медицинская энциклопедия, 1985; Goga I.E., 1990);

– генетические – врожденные дефекты (дефекты кисти, аномалии развития мышц и сухожилий; утолщение поперечной связки), ряд наследственных заболеваний при СЗК (наследственная невропатия со склонностью к параличам от сдавливания (HNPP)) (Krom M. et al., 1990; Senel S. et al., 2010);

– эндокринные – в период лактации, при сахарном диабете, гипотиреозе, акромегалии, беременности, в менопаузах (в том числе после удаления яичников), при ожирении, приеме оральных контрацептивов (De Conno F. et al., 1994);

– системные заболевания – ревматоидный артрит, опухоли, теносиновит, аневризма, ганглии, гемангиомы кисти, липомы, невриномы, экзостозы, остеофиты, гематомы, выполнение гемодиализа, амилоидоз, почечная недостаточность, сердечная недостаточность, алкоголизм, гипо- или гипервитаминоз, воздействия токсинов (MacDermid J.C. et al., 2004);

– механический и другие факторы – связаны с переломом дистального отдела лучевой кости, посттравматическим артритом, использованием инвалидных кресел и/или костылей (Жулев Н.М. и соавт., 2005; Скоромец А.А. и соавт., 2015);

– профессиональные факторы (Жулев Н.М. и соавт., 2005; Palmer K.T. et al., 2007) включают в себя силовые или повторяющиеся движения запястья и воздействие вибрации или холода на кисти и предплечья. Повышенный риск развития СЗК имеют некоторые профессиональные группы: фермеры, строители, заводские рабочие, водители, кассиры, парикмахеры (Жулев Н.М. и соавт., 2005; Roquelaure Y. et al., 2008).

Основные клинические особенности СЗК: боль в руке, неприятное покалывание, боль или онемение в периферическом отделе срединного нерва (большой палец, указательный и средний пальцы и лучевая сторона безымянного пальца), снижение силы захвата предметов и функции страдающей руки. Эти симптомы имеют тенденцию усиливаться ночью и в течение дня от неуклюжего сгибания запястья (Жулев Н.М. и соавт., 2005). Пациенты часто прибегают к помощи «теста фликера» (характерное уменьшение симптомов при встряхивании кисти) (Krendel D.A. et al., 1986).

Авторы ряда публикаций выделяют в течении заболевания две фазы – начальную (ирритативную) и фазу нарушения чувствительных и двигательных функций. К. Kriz и J. Pechan (1962) описывают пять стадий: онемение кистей рук утром, парестезия и боли по ночам, смешанные (ночные и дневные) парестезии и боли, стойкое нарушение чувствительности и нарушение двигательных функций. Ю.Э. Берзиньш и соавт. (1982) предложили четыре стадии: эпизодические субъективные ощущения, регулярные субъективные симптомы, нарушения чувствительности, стойкие двигательные нарушения.

Graham V. et al. (2006) опубликовали шесть основных признаков для клинической диагностики СЗК: онемение и покалывание в области срединного нерва, ночное онемение, слабость или атрофия мышц тенара, положительный тест Тинеля, положительный тест Фалена и нарушения дискриминационной чувствительности. Именно по этим принципам были установлены критерии нашего исследования.

Многие пациенты сообщают о симптомах вне области СН, что подтверждено в систематических исследованиях Stevens J.C. и соавт. (1999). На 159 руках пациентов было подтверждено при использовании ЭНМГ наличие СЗК. Симптомы чаще отмечались в области срединных и локтевых нервов, реже — по ходу срединного нерва по пальцам. В этом исследовании также сообщалось о локализации симптомов в других областях, кроме пальцев. 21% пациентов имели парестезии в предплечьях и боль; 13, 8% – боль в локтях; 7.5% – боли в кистях рук; 6,3% – боли в плечах и 0,6% – боли в шее (Stevens J.C. et al., 1999).

Стенозирующий тендовагинит наблюдался вместе с идиопатическим СЗК приблизительно у 20% пациентов (Kumar P. et al., 2009).

Пациенты, страдающие СЗК, часто жалуются на ощущение опухания кистей рук или запястий, тогда как в действительности его нет. Тем не менее, некоторые клиницисты считают этот признак диагностически ценным (Burke D.T. et al., 1999). При обследовании 8 000 пациентов с подозрениями на СЗК, в чьих жалобах присутствовали указания на симптомы, распространявшиеся на лучевую часть руки и усиливающиеся в ночное время, наиболее важным стал нейрофизиологический тест на проводимость нерва. В ретроспективном исследовании Nora et al. (2004) у 1039 пациентов с нейрофизиологическим диагнозом «СЗК» самым типичным проявлением синдрома были парестезии в области срединного нерва, нередко распространявшиеся на всю конечность. Жалобы на боль тоже наблюдались, но реже, а слабость встречалась лишь в единичных случаях (Bland J.D., 2000).

Phalen отметил припухлость на ладонной поверхности запястья у нескольких пациентов – визуальную и ощутимую отечность в форме хот-дога. В этом исследовании 82 рук пациентов с СЗК и 200 рук пациентов в контрольной группе была продемонстрирована хорошая корреляция с тестом Тинеля и Фалена. В завершение Phalen подчеркнул полезность провокационных диагностических тестов во время клинического осмотра и сбора подробного анамнеза (Dorwart V.V., 1983).

Некоторые пациенты сообщают о нетипичных признаках СЗК, таких как «графоспазм», усталость, боль только в плече (Kummel V.M. et al., 1973), чувство холода в пальцах, боль в предплечьях или онемение только в среднем пальце. Иногда не бывает никаких жалоб, но у пациентов визуально выявляются атрофия тенара и признаки денервации при нейрофизиологическом исследовании проводимости нерва (Dorwart V.V., 1984).

Иногда больные говорят о наличии симптомов, которые возникают только при выполнении работы, связанной с нагрузкой на верхние конечности, а при объективном исследовании обнаруживаются лишь минимальные признаки СЗК. В

данном случае у пациентов диагностируется «динамический СЗК» и им обычно помогает консервативное лечение, а также смена работы и обязанностей. В клинической практике оценка симптомов, качества жизни и функциональных способностей чрезвычайно важны (Guillemin F., 2000; Eechaute C. et al., 2007)

Американская академия хирургов-ортопедов (AAOS), в 2007 опубликовала руководство для диагностики СЗК, в котором утверждает, что диагностика должна проводиться на основе истории заболевания, медицинского осмотра и электродиагностических исследований. Медицинский осмотр подразумевает измерение физических параметров (рост, вес, т.д.), объема движений руки, тщательное обследование области поражения (деформации, отечность, атрофии и т.д.), оценку щипковой силы хвата, использование диаграмм выраженности симптомов, сенсорный осмотр (дискриминация чувствительности, виброметрия и т.д.), мануальное мышечное тестирование (с целью определения мышечной атрофии), провокационные тесты (тест Фалена, тест Тинеля и т.д.) и различные обследования на исключение других диагнозов (артрит, тендинит и т.д.) (AAOS. Clinical practice guideline on the diagnosis of carpal tunnel syndrome, 2007).

У пациентов с симптомами, предположительно указывающими на СЗК, чаще всего используют провокационные тесты Фалена и Тинеля. Тест Фалена положителен, если при удерживании запястья в согнутом под углом 90 градусов положении менее чем за 60 секунд возникают неприятные ощущения, такие как онемение, покалывание, жжение или боль, и парестезии по проекции иннервации срединного нерва (Phalen G.S., 1966). Чувствительность теста Фалена – в диапазоне от 67 до 83%, а специфичность – в диапазоне от 40 до 98% (Kuhlman K.A., 1997; Amirfeyz R. et al., 2005; Neal S. et al., 2010)

Тест Тинеля положителен, если при постукивании неврологическим молоточком по ладонной поверхности запястья возникают парестезии в пальцах, иннервируемых срединным нервом (большой, указательный, средний палец и лучевая часть безымянного). Чувствительность теста Тинеля – в диапазоне от 48 до 73%, а специфичность – в диапазоне от 30 до 94% (Kuhlman K.A. et al., 1997; Amirfeyz R. et al., 2005). Очевидно, что имеет место вопрос о достоверности этих

тестов, объясняющийся несовершенством методики обследования и интерпретацией результатов, поэтому некоторые исследователи подвергли сомнению их диагностическую ценность (D'Arcy C.A. et al., 2000).

Это мнение недавно было поддержано в исследовании Miedany El. et al. (2008), обнаружившем, что тесты Фалена и Тинеля фактически более чувствительны и специфичны для диагноза «Тендовагинит», нежели для диагноза «СЗК». Таким образом, был сделан вывод, что нейрофизиологическое исследование нервной проводимости является золотым стандартом в диагностике СЗК (Graham B., 2008), несмотря на то что имеет ложноположительные и ложноотрицательные факты (Bland J.D., 2000).

Сегодня в арсенале врача имеется целый ряд методов для оценки СЗК: провокационные тесты, тест «щипковой силы хвата», исследование нервной проводимости. Но оценка врачами заболевания пациентов и их функциональных способностей субъективна, следовательно, индивидуальный подход к каждому пациенту очень важен. Самостоятельно заполненная больным анкета способствует установлению диагноза и позволяет определить наличие повреждения нерва (Guillemin F., 2000; Sezgin M. et al., 2006; Fok M. et al., 2007)

Стандарт измерения оценки тяжести, функциональных способностей пациента и результатов лечения СЗК был разработан Levine et al. (1993). Бостонский опросник СЗК (Boston Carpal Tunnel Questionnaire, BCTQ) – это самостоятельно заполняемая больным анкета самооценки. Это специфичная шкала, по которой оценивается тяжесть симптомов и функциональное состояние пациентов с СЗК (Levine D.W. et al., 1993). Для достоверности теста и недопущения противоречий его нужно повторить несколько раз (Eechaute C. et al., 2007).

Шкала DASH – тоже самостоятельно заполняемый пациентом опросник для оценки состояния функций верхних конечностей. Шкала зарегистрирована на нескольких языках (Rosales R.S. et al., 2002; Padua R. et al., 2003; Orfale A.G. et al., 2005; Themistocleous G.S. et al., 2006). QuickDASH опросник является надежным инструментом прогнозирования исхода при СЗК, при этом на его заполнение

пациенту не потребуется много времени (Beaton D.E. et al., 2005; Whalley K. et al., 2009). Чувствительность метода коррелирует с Бостонским опросником СЗК, Визуальной аналоговой шкалой (ВАШ) и тестом щипковой силы хвата. Было показано, что первоначальная шкала QuickDASH надежна и достоверна у пациентов с нарушением верхних конечностей, включая СЗК (Beaton D.E. et al., 2005). О корреляции между первоначальной шкалой QuickDASH и шкалой DASH сообщается в исследовании Beaton et al. (Beaton D.E. et al., 2005, Levine D.W. et al., 1993). У пациентов с СЗК можно использовать как шкалу QuickDASH, так и Бостонский опросник СЗК.

Другие формы невропатий СН в проксимальной части предплечья представлены двумя синдромами: круглого пронатора – синдром Сейффарта (Seyffarth H., 1951) и переднего межкостного нерва – синдром Килоха-Невина (L. G. Kiloh и S. Nevin., 1952). Оба синдрома встречаются редко – приблизительно 1% от общего числа компрессионных синдромов верхней конечности (Nigst H. et al., 1978) и от 7 до 10% от невропатий СН (Lafon L. et al., 2013).

Синдром круглого пронатора был описан Seyffarth в 1951 году как компрессия срединного нерва в кольце круглого пронатора, в аркаде поверхностного сгибателя пальцев и апоневрозе двуглавой мышцы плеча. Основные жалобы: боли в проксимальной части предплечья, иррадиирующие в плечо, слабость мышц, иннервируемых срединным нервом, и сенсорные нарушения, такие как гипестезия или парестезии в руке, но, в отличие от СЗК, данные признаки наблюдаются преимущественно в дневное время, к тому же не отмечается атрофия мышц, но характерны нарушение чувствительности в области ладони I пальца, тыльной и ладонной поверхности II – IV пальцев и сохранение сенсорной функции ладони (Скоромец А.А. и соавт., 2000; Скоромец А.А. и соавт., 2015).

Синдром поражения переднего межкостного нерва был впервые описан M.J. Parsonage и J.W.A. Turner в 1948 году, а как изолированное поражение переднего межкостного нерва определено L. G. Kiloh и S. Nevin в 1952 году. Невропатия переднего межкостного нерва является чисто моторным синдромом и составляет

менее 1% от всех нарушений срединного нерва (Serog P., 1996). Синдром поражения переднего межкостного нерва (Rask M.R., 1979) характеризуется полной или частичной потерей двигательной функции мышц, иннервируемых двигательной ветвью срединного нерва в предплечье. Пациент не может выполнять активное сгибание в межфаланговом суставе большого пальца или в дистальном межфаланговом суставе указательного пальца, а вместо круга делает из большого и указательного пальцев треугольник.

Дифференциальная диагностика СЗК проводится с различными заболеваниями, которым свойственны схожие неврологические проявления, такие как боль, онемение или слабость в руках. Цервикальная радикулопатия – наиболее распространенная неврологическая патология, которую можно перепутать с СЗК или которая может сосуществовать с СЗК. Отличительный признак цервикальной радикулопатии – болевой синдром в области шеи, усиливающийся при движении шей или при надавливании на нее, при кашле и чихании (Попелянский Я.Ю., 1989). Во время неврологического осмотра часто выявляются слабость или онемение в проксимальных дерматомах или миотомах, что не вписывается в клиническую картину невропатии срединного нерва. СЗК также необходимо дифференцировать с цервикальной синингомиелией, характерные признаки которой – онемение или слабость рук, различающиеся, однако, по выраженности в зависимости от места поражения. Схожие с СЗК проявления могут также наблюдаться при поражениях плечевого сплетения. Следует помнить, что при синдроме верхней апертуры симптомы, как правило, выявляются в области иннервации локтевого нерва (Abe M. et al., 1999). При опухоли Панкоста часто обнаруживаются различные неврологические нарушения в руке, зависящие от локализации опухоли (Kaufman M.A., 1996). Симптомы опухоли Панкоста: боли, онемение и слабость верхних конечностей. Стоит отметить, что эти симптомы проявляются в областях иннервации срединного нерва, а на ЭНМГ имеют место признаки поражения плечевого сплетения.

Идиопатический плечевой плексит, или невралгическая амиотрофия, – еще одно заболевание, которое может быть дифференцировано с СЗК (Rosenbaum R. et

al., 1993). Обычно идиопатический плечевой плексит начинается с выраженного болевого синдрома в проксимальных отделах конечностей, через 7 – 10 дней присоединяются слабость в мышцах, иннервируемых одним или несколькими периферическими нервами, и незначительное онемение. Эти симптомы выявляются в проксимальных отделах, иннервируемых срединными передними межкостными нервами. Для постановки правильного диагноза в таких случаях необходима ЭНМГ.

Эндокринные нарушения, к примеру сахарный диабет, могут приводить к генерализованной невропатии (Perkins V.A. et al., 2002). При этом часто поражается несколько нервов верхних и нижних конечностей, а эндокринная дисфункция служит ключевым фактором в дифференциальной диагностике. Проявления травмы срединного нерва также могут быть схожи с СЗК в тех случаях, когда у пациентов есть перелом в дистальном отделе лучевой кости (Bauman T.D. et al., 1981; Gelberman R.H. et al., 1984). У таких больных острый СЗК развивается из-за медиальной гематомы запястья.

При некоторых сосудистых расстройствах тоже могут наблюдаться проявления, аналогичные таковым при СЗК (Crossman M.W. et al., 2001), в частности парестезии в проекции лучевой артерии, которые в действительности обусловлены нарушением в ней кровообращения, а не поражением срединного нерва.

Из-за схожей клинической картины с СЗК можно перепутать синдром Рейно, отличительным признаком которого служат характерное чувство холода и цианотичная окраска кожи пальцев (Grassi W. et al., 1988). В сложных случаях постановку правильного диагноза обеспечивают неинвазивные сосудистые исследования (холодовой тест и цифровая плетизмография).

Вибрационная болезнь кисти, чаще всего встречающаяся в рабочей среде (Miller R.F. et al., 1994; Pelmeur P.L. et al., 1994; Falkiner S., 2003) – еще одно состояние, которое может напоминать СЗК. При работе с вибрирующими инструментами могут возникнуть невропатия мелких волокон, а также периферический ангиодистонический синдром. Парестезии при вибрационной

болезни иногда весьма схожи с СЗК, но, в отличие от СЗК, проявляются во всех, а не только в I – III пальцах. Дифференциальная диагностика предусматривает тщательный сбор анамнеза, направленный на обнаружение подверженности вибрации, неврологический осмотр и ЭНМГ. При травмах запястья тоже могут иметь место симптомы, свойственные СЗК. Перелом запястья можно спутать с обострением симптомов СЗК и предположить не тот диагноз, особенно при переломе крючка крючковидной кости (Bishop A.T. et al., 1988). В таких именно сложных случаях и показана компьютерная томография.

Более труден для дифференциальной диагностики синдром Линбурга (Linburg R.M. et al., 1979): наличие дополнительной связки в дистальном отделе предплечья между сухожилиями длинного сгибателя большого пальца и глубокого сгибателя указательного пальца, из-за чего невозможны отдельные движения двух этих пальцев. Изменения в сухожилиях этих мышц вызывает теносиновит, травматизацию и раздражение срединного нерва.

Протекать совместно с СЗК или маскироваться под него может артрит, особенно артрит пальцев рук (Crosby E.V. et al., 1978). Вызывать боль или скованность в пальцах и преходящие онемение может также остеоартроз межфаланговых суставов.

Синовит запястья способен вызывать СЗК или имитировать его, а также переходить в поствоспалительные невропатии срединного нерва. Синовит сгибателей пальцев, развившийся по причине споротрихоза или атипичного микобактериоза и других гранулематозных инфекций, в свою очередь приводит к возникновению симптомов поражения срединного нерва (Hurst L.C. et al., 1987; Amadio P.C., 1998). В некоторых случаях для лечения этих инфекций применяется консервативное лечение или хирургическое вмешательство.

Из неинфекционных воспалительных процессов в синовиальной оболочке сгибателей, которые могут вызвать или имитировать СЗК, следует выделить воспаление при ревматоидном артрите, системной красной волчанке, псориагическом артрите или подагре (Cantini F. et al., 1999; Fitzcharles M.A. et al., 1990). В таких случаях необходим тщательный осмотр больного на предмет

поражения других суставов, наличия у него периодического обострения болей, не обусловленных движением. Уточнение диагноза потребует дополнительных лабораторных исследований.

1.3.2 Компрессионные невропатии локтевого нерва и его ветвей

Компрессионные невропатии ЛН в области локтевого сустава – второй по частоте туннельный синдром после СЗК; кубитальный канал является наиболее распространенным местом сдавления ЛН (Лобзин В.С. и соавт., 1988; Жулев Н.М. и соавт., 2005; Попелянский Я.Ю. 2005; Скоромец А.А. и соавт., 2015; Fornage V.D. 1988). Синдром кубитального канала (СКК) наблюдается у мужчин в 3 – 8 раз чаще, чем у женщин (McPherson S.A. et al., 1992). В исследовании Mondelli et al. (2005) сообщается, что в общей популяции частота встречаемости составляет 24,7 на 100 000 случаев в год. Распространенность СКК согласно литературным источникам варьируется от 2,8% среди работников, чьи профессии требуют повторяющихся движений, до 6,8% у мойщиков полов (Descatha A. et al., 2004; Mondelli M. et al., 2005). Кроме того, те, кто работает с согнутыми локтями, опираясь на жесткую поверхность (когда происходит непосредственное давление на ЛН), подвергаются большему риску развития СКК (Тимофеева-Усольцева Е.В. и соавт., 1978; McPherson S.A. et al., 1992; Dubin N.H. et al., 2009).

Синдром кубитального канала

Впервые о сдавлении ЛН в области локтя сообщил в 1864 году J. Paget. В 1878 году Panas, опубликовал работу о возможности сдавления ЛН, в том числе в локтевой области и при наличии остеофита дистального конца плеча. В 1898 году В.Ф. Curtis представил первую публикацию о невропатии ЛН в локтевом суставе. В 1914 году А. Mouchet , описал поздний паралич ЛН, развившийся через 13 лет после перелома. Далее, в 1928 году Н. Platt впервые описал натяжение ЛН при сгибании предплечья и его расслабление при разгибании. В 1939 году J.R. Regan предположил развитие посттравматического поражения ЛН при тракционной невропатии. В 1947 году J. Gay и J. Love (Gellman H., 2008) более детально

описали клиническую картину позднего паралича ЛН, предположив его развитие при артритах, профессиональных травмах, наличии опухоли и ряде неизвестных факторов. W. Feindel и J. Stratford впервые использовали термин «СКК» в 1958 году. Они отметили, что ЛН компримируется в локте из-за его анатомических особенностей.

Как упоминалось ранее, ЛН часто повреждается из-за своего поверхностного расположения в локте и избыточного давления в этой области (опора на локоть во время работы или во время вождения автомобиля) (Dubin N.H. et al., 2009). СКК возникает при компрессии фасциальной группы, подвывихе локтевого нерва в области медиального надмыщелка, вальгусной деформации локтевого сустава, при костной шпоре, гипертрофированной синовиальной оболочке, опухолях, ганглиях или прямом механическом сжатии. Напомним, что движения, выполняемые при осуществлении профессиональной деятельности, также могут усилить повреждение нерва в кубитальном канале за счет повторного сгибания и разгибания локтя. Определенные занятия могут способствовать развитию СКК; однако, нет достоверных сведений о выраженной взаимосвязи между какой-либо профессией и данным синдромом (Millender L.H. et al., 1992; McPherson S.A. et al., 1992).

В 1998 году М.А. Posner определил пять возможных локализаций сдавливания нерва в локтевой области: аркада Стразера; пространство между медиальной межмышечной перегородкой и медиальной головкой трехглавой мышцы плеча; локтевой отросток или медиальный надмыщелок; кубитальный канал (Kleinman W.B., 1999; Gellman H., 2008) и фасция. Для оценки тяжести синдрома в 1950 году А.Д. McGowan предложил нижеследующую клиническую классификацию

I стадия – легкие поражения с парестезией по локтевому нерву и снижением чувствительности на наружной поверхности руки; отсутствие моторных нарушений.

II стадия – умеренные поражения в сочетании со слабостью межкостных мышц и их атрофией. Данную стадию можно подразделить на ПА (4-5 баллов без

внутренней атрофии) и на II Б (3 – 5 баллов с внутренней атрофией) (Goldberg B.J. et al., 1989)

III стадия – тяжелые поражения с параличом межкостных мышц и выраженной слабостью кисти.

Пациенты, страдающие СКК, часто испытывают онемение и покалывание вдоль мизинца и половины безымянного пальца, как правило сопровождающееся слабостью захвата. При этом они могут испытывать боль на уровне кубитального канала, которая может иррадиировать проксимально или дистально. Симптомы варьируются от легкого, слабого дискомфорта до усиления чувствительности в локте, носят эпизодический или постоянный характер. Ночные парестезии, особенно возникающие при сгибании локтя, являются тревожным признаком. Пациенты с хронической локтевой невропатией могут жаловаться на утрату способности захвата и мелкой моторики. У больных с тяжелой длительной компрессией иногда обнаруживается слабость мышц при тесте царапания или отведении мизинца (Жулев Н.М. и соавт., 2005; Goldberg B.J. et al., 1989).

Проявление симптомов невропатии ЛН может меняться от умеренной преходящей парестезии по безымянному пальцу и мизинцу до серьезной внутренней атрофии мышц этих пальцев (Dubin N.H., 2009). Пациенты часто указывают на выраженную боль в локте или запястье с иррадиацией в кисть руки или в плечо и шею, могут жаловаться на трудности при открывании банок или поворачивании дверных ручек. На ранней стадии могут отмечаться усталость и слабость рук, если работа требует повторяющихся движений (Iyer V. et al., 2010).

Пациентам с невропатией ЛН обычно проводят провокационные тесты – Тинеля и Фромана.

Тест Тинеля: при перкуссии по локтевому нерву через кубитальный канал возникают парестезии в области иннервации указанного нерва (Kuschner S.H. et al., 2006). Количество перкуссий варьируется в зависимости от исследования, для выявления симптомов достаточно четыре – шесть постукиваний. Специфичность теста Тинеля равна 98%, чувствительность – 70% (Behr C.T. et al., 1997).

При выполнении теста Фромана пациент держит лист бумаги между большим и указательным пальцами. Слабость аддуктора и напряжение длинного сгибателя большого пальца указывают на положительный тест.

Для определения клинической стадии невропатии локтевого нерва и функциональной способности при невропатии локтевого нерва можно применять опросник DASH, об эффективности которого свидетельствуют результаты исследования Zimmerman et al. (Dubin N.H. et al., 2009)

Один из самых редких туннельных синдромов в верхней конечности – это компрессионное поражение локтевого нерва на уровне канала Гюйона: его встречаемость составляет менее 1% от всех поражений локтевого нерва (Wilbourn A.J., 2005). Наиболее распространенными причинами повреждения нерва в области запястья являются компрессия ганглием, профессиональный травматический неврит и аномалии локтевой артерии (Жулев Н.М. и соавт., 2005). Ряд авторов описали наличие дополнительных или аномальных мышц, пересекающих канал Гюйона, и изменения в анатомии локтевого нерва, отдельные из которых могут приводить к туннельным невропатиям (Kaplan E.B., 1963; Lassa R. et al., 1975; Demman E.E., 1977; Papierski P., 1996).

Невропатия ЛН в канале Гюйона была впервые описана F. Guyon в 1861 году. В 1896 году Gessler описал специфическую форму атрофии мышц в руках полировщиков золота, не признавая при этом повреждение ЛН за невропатию. В дальнейшем имелись сообщения о различных занятиях или хобби как предрасполагающих факторах развития невропатии локтевого нерва (Gessler H., 1896; Bakke J.L. et al., 1948). Подробный обзор синдрома, основанный на 136 клинических случаях, был представлен в 1969 году Shea и McClain (Eckman P.B. et al., 1975). По их данным ЛН может быть компримирован в любом месте по ходу канала Гюйона, что приводит к двигательным, сенсорным, а также сенсорно-двигательным нарушениям.

Диагноз «Невропатия дистальной части ЛН» ставится на основании клинического осмотра, но требует назначения электромиографии для уточнения локализации и степени повреждения нерва (Streib E.W. et al., 1985). Для

определения структуры нерва и установления причины его компрессии показано УЗИ локтевого нерва в канале Гюйона.

Таким образом, для сбора грамотного анамнеза с целью определения невропатии ЛН врач обязательно должен подробно расспросить пациента об особенностях его профессиональной деятельности, уточнить факторы, касающиеся его стиля жизни и хобби (Gessler H. et al., 1896). Следует провести дифференциальную диагностику с другими заболеваниями, такими как цервикальная радикулопатия, синдром выхода из грудной клетки, невропатия ЛН в канале Гюйона и травмы нерва.

1.3.3 Компрессионные невропатии лучевого нерва и его ветвей

Одним из наиболее редких видов невропатий верхних конечностей является туннельная невропатия лучевого нерва: на нее приходится приблизительно 1-2% всех невропатий верхних конечностей (Stanley J., 2006). Термин «туннельная невропатия (ТН) лучевого нерва в области плеча» более известен как «синдром спирального канала», «синдром ночного субботнего паралича» или «паралич парковой скамейки» (Жулев Н.М. и соавт., 2005). Самые характерные признаки ТН лучевого нерва в плече – двигательные расстройства разгибателей предплечья, кисти и снижение рефлекса с трехглавой мышцы, а также нарушение чувствительности в области задней поверхности плеча, предплечья и кисти.

К редко встречающимся туннельным невропатиям верхних конечностей принадлежит синдром супинатора, называемый также «синдромом аркады Фрозе», «синдромом Томсона-Копелля» или «локтем теннисиста» (Жулев Н.М. и соавт., 2005). Впервые описали этот синдром в 1954 году А.А. Michele и F.J. Krueger. В 1972 году N.C. Roles и R.H. Maudsley обусловили боль наличием сдавления заднего межкостного нерва и определили этот симптом как «локоть теннисиста». Затем термин «туннельный синдром лучевого нерва» использовал в 1993 году W.W. Eversmann для описания эффекта сдавления нерва коротким супинатором. Характерным признаком этого синдрома является поражение мышц супинатора или разгибателей предплечья. В клинической картине преобладают

боли, ощущение дискомфорта и неспособность пациента выполнять привычные движения. В отличие от латерального эпикондилита, боль при синдроме супинатора возникает не в области наружного надмыщелка плеча, а немного дистальнее (Dang A.C. et al., 2009). Еще раз обратим внимание на то, что клиническая картина синдрома представлена болью, усиливающейся при разгибаниях кисти или держании в руке тяжести. Возникают также моторные нарушения в виде слабости мышц предплечья и кисти, а в тяжелых случаях – провисание кисти.

Компрессионная невропатия поверхностной ветви лучевого нерва на уровне дистального отдела запястья называется синдромом Вартенберга. Впервые он был описан в 1922 году J.S.B.Stopford. Затем в 1926 году были опубликованы исследования P. Matzdorff. (Pecina M.M. et al 2001). В 1932 году R. Wartenberg предложил название *cheiralgia paresthetica*. Нужно отметить, что поверхностная ветвь лучевого нерва из-за ее расположения подвержена повреждению, в частности при фиксации перелома дистальной лучевой кости, проникающей, а также ятрогенной травме, вызванной катетеризацией кровеносного сосуда (Jacobson J.A. et al., 2010). Типичная клиническая картина представлена нарушением чувствительности на тыльной поверхности лучевой стороны кисти или болью с иррадиацией в большой и указательный пальцы. Этот синдром можно спутать с симптомами тендовагинита (болезнь де Кервена) из-за боли при ульнарной девиации кисти. Принципиальное различие заключается в том, что у пациентов с синдромом Вартенберга, имеются, как правило, характерные симптомы в состоянии покоя, к тому же у них положителен тест Тинеля. Однако при осмотре важно помнить, что положительный тест Тинеля можно наблюдать и при неврите латерального кожного нерва предплечья (Dang. A. C., et al., 2009).

1.4 Основные методы диагностики компрессионных (туннельных) невропатий

1.4.1 Электронейромиография

К электрофизиологическим исследованиям относятся стимуляционная электронейромиография и игольчатая электромиография. Сочетанное применение этих методов проводится для оценки степени тяжести и типа компрессии при невропатиях и является золотым стандартом для диагностики туннельных невропатий (Practice parameter for electrodiagnostic studies, 2002).

История развития электрофизиологического метода диагностики СЗК берет начало в 1949 году, когда G.D. Dawson и J.W. Scott сообщили о воспроизводимой записи потенциалов действия нерва с поверхности электродов у здоровых людей после электрической стимуляции нервов и предположили, что этот метод может быть полезным при выявлении повреждения нерва. В 1956 году J.A. Simpson сообщил, что период дистальной моторной латентности при СЗК пролонгированный, что подтверждено в других исследованиях: P.K. Thomas в 1960 году и E.H. Lambert в 1962 году. В 1956 году G.D. Dawson описал методику измерения сенсорной нервной проводимости при СЗК. В 1958 году R.W. Gilliatt и T.A. Sears, продемонстрировали наличие медленной сенсорной нервной проводимости срединного нерва у пациентов с СЗК. Далее необходимо отметить, что Casey и LeQuesne (Carroll G., 1987) подтвердили заключение F. Buchthal и A. Rosenfalck (1971), согласно которому нарушения нервной проводимости при СЗК локализованы в сегменте срединного нерва. Эти сообщения нашли подтверждение в ряде других работ, и исследования сенсорной и моторной нервной проводимости стали служить основой лабораторной оценки СЗК (Stevens J.C., 1987). С того времени благодаря серьезным клиническим исследованиям удалось усовершенствовать методы анализа сенсорного и моторного ответа, тесты стали более информативными, чувствительными и специфичными.) (Jackson D. et al., 1987; Nathan P.A. et al., 1988). При электронейромиографии у пациентов с синдромом запястного канала выявляются нарушения дистальной проводимости:

увеличение латентности ($> 4,0 - 4,8$ м/с) и снижение дистальной сенсорной проводимости ($<45 - 55$ м/с) (Stevens J.C. et al., 1988; Liveson J.A. et al., 1992)

История электронейромиографии, как метода выявления невропатии локтевого нерва, берет начало в 1956 году, когда J.A. Simpson, впервые описал замедление нервной проводимости при хроническом травматическом повреждении локтевого нерва в локтевом суставе. В 1960 году R.W. Gilliat и P.K. Thomas опубликовали данные о нервных потенциалах действия. Тогда же M.H. Spiegel, E.W. Johnson (1962) и H.A. Schubert (1964) обнаружили разницу в скорости проведения импульсов между проксимальной и дистальной локтевыми сегментами в нормальной контрольной группе. Далее был H.E. Kaeser (1963), одним из первых выполнивший исследование проводимости нерва на коротком сегменте локтевого сустава в согнутом состоянии. M.T. Carpendale (1966) разработал метод стимуляции из четырех точек: подмышечной области, выше локтя, ниже локтя и запястья. J.L. Melvin et al. (1966) впервые сравнили нервные потенциалы действия и скорость проводимости нерва в здоровых срединных и локтевых нервах. Для невропатии локтевого нерва при ЭНМГ характерны демиелинизация по сенсорному и моторному проведению локтевого нерва через локтевой сустав (<45 м/с), нарушение проводимости нерва в предплечье (> 11 м/с) и снижение амплитуды нервного импульса $\rightarrow 20\%$ в области локтевого сустава (Liveson J.A. et al., 1992).

Согласно данным АСДМ (Американского центра диагностической медицины), информативность этого метода выявления туннельных невропатий составляет 49 – 84% (Peer S. et al., 2008). Он позволяет относительно легко и с высокой вероятностью определять степень и тип поражения нерва (Jablecki S.K. et al., 2002) и, согласно одному из отечественных исследований, имеет примерно 40-процентную чувствительность для выявления I стадии КИН верхней конечности (Меркулов М.В., 2004). Однако нужно отметить, что в ряде других исследований электродиагностика дает значимо ложноотрицательный результат при туннельных невропатиях (до 30%), возможно из-за аномальной иннервации и частично поврежденных быстропроводящих волокон (Brumback R.A. et al., 1992).

Также, согласно нескольким зарубежным сообщениям, нейрофизиологическому методу присущи некоторые недостатки, а именно невозможность точной анатомической локализации патологии в тех областях, где расположены многочисленные мелкие мышцы, а также визуализации окружения нервного ствола. Нужно подчеркнуть, что во время проведения электронейромиографии у пациентов может возникать дискомфорт или болезненность, особенно у детей; не исключены осложнения и у пациентов с иммунодефицитными заболеваниями и геморрагическим диатезами (Крупаткин А.И., 2003; Гимранов Р.Ф. и соавт., 2003; Меркулов М.В., 2004; Brumback R.A. et al., 1992; Liveson J.A., 1992).

Магнитно-резонансная томография

Магнитно-резонансная томография (МРТ) является одним из современных методов визуализации места компрессии нерва, возникающей при развитии невропатий. МРТ используется на протяжении нескольких лет (Жулев С.Н. и соавт., 2010), и ее основная роль – оценка наиболее трудных и атипичных случаев ущемления нерва (Коновалов А.Н. и соавт., 1997; Peer S. et al., 2008).

Согласно мнению некоторых авторов при СЗК МРТ предпочтительнее УЗИ из-за лучшего контрастирования мягких тканей и наличия дополнительных диагностических функций, позволяющих идентифицировать изменения, вызванные отеком (Middleton W.D. et al., 1987; Buchberger W. et al., 1992; Mesgarzadeh M. et al., 1995; Britz G.W. et al., 1995; Horch R.E. et al., 1997). Однако Keberle et al. (2000), сравнив информативность МРТ и УЗИ, пришли к выводу, что при диагностике СЗК УЗИ не уступает МРТ благодаря изменению угла обзора

Но МРТ как метод визуализации, к сожалению, не совершенен из-за низкой контрастности нервной ткани в области сплетений (Carvalho G.A. et al., 1997; Коновалов А.Н. и соавт., 1997; Brahme S.K. et al., 1997). При визуализации остеофиброзных каналов вследствие особенностей их анатомического строения и непрямого расположения нерва МРТ не позволяет визуализировать весь нервный ствол (Machiels F. et al., 1999). А еще нужно отметить, что у пациентов, имеющих металлические имплантаты, кардиостимулятор или инородные металлические тела, а также страдающих клаустрофобией, проведение МРТ-исследования

недопустимо (Кипервас И.П. и соавт., 1991; Brahme S.K. et al., 1997). Таким образом, МРТ противопоказана определенной категории пациентов и к тому же требует внушительных денежных и временных затрат (Кипервас И.П. и соавт., 1991).

Ультразвуковое исследование

В 1988 году В.Д. Fornage ознакомил с результатами исследования УЗИ нервов конечностей. В 1991 году W. Buchberger et al. опубликовал данные о выполнении первого ультразвукового исследования при туннельных синдромах верхней конечности, в основном при СЗК, а в 1992 году сопоставил количественные измерения периферических нервов при проведении МРТ и УЗИ. В 1995 году E. Silvestri et al впервые подчеркнули важность дифференцирования нервов от сухожилий при УЗИ и ознакомили с результатами эхографического и гистологического сопоставления строения нервов. По данным Silvestri E. et al. 1995; Peer S. et al., 2008, УЗИ периферических нервов является основным методом их визуализации.

Усовершенствования в технологии УЗИ с высокочастотными датчиками обеспечивают хорошую детальную визуализацию структур нервного ствола, а также позволяют снизить анизотропные эффекты, шумы и другие акустические явления (Entrekin R.R. et al., 2001). Из туннельных невропатий лучше всего поддаются прямой ультразвуковой визуализации СЗК, СКК и синдром канала Гюйона, невропатия малоберцового нерва и тарзальный туннельный синдром (Ochoa I., 1978; Mackinnon S.E. et al., 1988; Brumback R.A. et al., 1992; Chen P. et al., 1997; Okamoto M. et al., 2000). К сожалению, некоторые более мелкие нервы, в частности межкостный нерв, не могут быть непосредственно визуализированы (Fornage V.D., 1988; Hide I.G. et al., 1999). У пациента с туннельной невропатией при УЗИ может обнаружиться нейрогенное уплощение и проксимальное утолщение нерва на месте сдавления, где также наблюдается изменение пучкового узора, причиной чего могут быть интраневральный венозный застой и отек в межпучковом эпиневррии и периневральном сплетении (Martinoli C. et al., 1996), также наблюдающиеся при МРТ (Sugimoto H. et al., 1994; Nakamichi K. et

al., 1995). Но УЗИ позволяет более четко дифференцировать нервный ствол и его волокнистые структуры, чем МРТ (Baert A.L. et al., 2008). Таким образом, УЗИ имеет неоспоримое преимущество при визуализации нервного ствола на всем его протяжении (Gierada D.S. et al., 1993; Blake L.C. et al., 1996; Hayes C.E. et al., 1997; Beggs I., 1999; Altinok T. et al., 2004; Beekman R. et al., 2004), тогда как МРТ незаменима при выявлении патологии нервных волокон плечевого или крестцового сплетения (Chen P. et al., 1997; Aagaard B.D. et al., 1998).

Первые отечественные публикации об УЗИ появились в 2002 году и касались исследования анатомических особенностей локтевого нерва, срединного нерва при СЗК и локтевого нерва при СКК (Голубев В.Г. и соавт., 2002; Носов О.Б. и соавт., 2002). В 2004 году появилось сообщение о том, что УЗИ является эффективным методом диагностики туннельных невропатий, особенно II и III стадий, с описанием причин сдавления нерва (Меркулов М.В., 2004). В этой работе также отмечалась неубедительность метода для оценки функции и степени поражения нерва, для дифференциации I и II стадии даже с привлечением результатов клинических тестов и данных ЭНМГ.

В 2006 году была опубликована еще одна работа с результатами УЗИ при повреждении мягких тканей в дистальных отделах верхней конечности (Финешин А.И., 2006). Автор отметил информативность УЗИ при заболеваниях периферических нервов верхней конечности: чувствительность метода составляет 98%, специфичность – 89%, показатель эффективности диагностики – 97%.

Большой научный интерес представляет увидевшая свет в 2011 году работа В. Г. Салтыкова, в которой значимая роль в диагностике туннельных невропатий отводится именно УЗИ (Салтыкова В.Г., 2011)

В последнее время все чаще появляются публикации о достоинствах УЗИ для выявления поражения периферических нервов (Меркулов М.В., 2004; Еськин Н.А. и соавт., 2004; Финешин А.И., 2006; Чуловская И.Г. и соавт., 2008; Салтыкова В.Г., 2011), тем не менее нужно отметить, что, хотя в России ультразвуковая диагностика все чаще используется в качестве эффективной и относительно недорогой альтернативы МРТ (Кипервас И.П. с соавт., 1991), но на

сегодняшний день УЗИ не включена в комплексную диагностику туннельных невропатий (Салтыкова В.Г., 2011).

Таким образом, компрессионно-ишемические (туннельные) невропатии рук принадлежат к часто встречающимся, но редко правильно распознаваемым заболеваниям периферической нервной системы. Магнитно-резонансная томография не всегда и не в полной мере помогает уточнить характер причин, спровоцировавших развитие туннельного синдрома, и, кроме того, является дорогостоящей методикой, не всегда доступной в условиях клинической практики. Клинические провокационные тесты способствуют верификации клинической природы заболевания, однако решающее значение в диагностике и принятии решения об адекватной лечебной тактике (консервативное или хирургическое лечение) приобретает комплексная оценка всей совокупности клинических и дополнительных инструментальных методов, включая УЗИ, что и послужило поводом для предпринятого нами исследования.

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Общая характеристика обследованных групп пациентов

Работа выполнена в 2012 – 2015 гг. на базе ФГБОУ ВО «СЗГМУ им. И. И. Мечникова». На первом этапе работы проведен ретроспективный анализ 2507 историй болезни пациентов, страдавших туннельными невропатиями рук, получившими как консервативное, так и хирургическое лечение. Установлены типичные закономерности и определен наиболее часто встречающийся вид патологии. В дальнейшем, нами обследовано 118 человек с туннельными невропатиями срединного и локтевого нерва. У этих пациентов выявлено 146 случаев невропатии срединного нерва (СН) и 84 случая невропатии локтевого нерва (ЛН).

Все больные были разделены на две группы: пациенты с невропатиями СН в области запястного канала и с невропатиями ЛН в области локтя. (Таблица 1)

Таблица 1. – Распределение больных с обследованными туннельными невропатиями

Варианты невропатий	Количество больных	
	абс. число больных	%
Синдром запястного канала (СЗК)	75	63,6
Туннельная невропатия локтевого нерва (ЛН)	43	36,4
Всего	118	100

В таблице 1 представлены данные распределения туннельных невропатий. Первую группу составили 75 пациентов (63,6%), во вторую группу было включено 43 пациента (36,4%).

Из общего числа больных в возрасте от 22 до 90 лет (средний возраст $57,17 \pm 1,34$ года) мужчин было 55 (46,6%), женщин – 63 (53,4%). Пациенты с СЗК – 30 мужчин (40%), 45 женщин (60%) в возрасте от 33 до 90 лет (средний возраст обследованных $61,68 \pm 1,44$ года). Пациенты с невропатией ЛН – 25 мужчин

(58,1%), 18 женщин (41,9%) в возрасте от 22 до 76 лет (средний возраст $49,30 \pm 2,26$ года). Данные о распространенности туннельных невропатий в зависимости от возраста пациентов представлены в таблице 2.

Таблица 2. – Распределение больных по возрасту при различных поражениях нервов

Возраст	Срединный нерв		Локтевой нерв		Общее число	
	Абс.ч.	%	Абс.ч.	%	Абс.ч.	%
22-32 лет	0	0	5	11,6	5	11,6
33- 39 лет	3	4	9	21	12	10,2
40- 60 лет	35	46,7	19	44,2	54	45,8
Старше 60 лет	37	49,3	10	23,3	47	39,8
Всего	75		43		118	100

Согласно данным таблицы 2, в группе больных с СЗК имеет место следующая частота встречаемости: пациенты пожилого (старше 60 лет) возраста – 49,3% (37 человек), пациенты в возрасте моложе 40 лет – 4% (3 человека). В группе больных с невропатиями ЛН больше пациентов в возрасте моложе 40 лет – 32,6 % (14 человек), нежели пожилых (старше 60 лет) – 23,3% (10 человек). Достоверных различий по возрасту и полу между пациентами с туннельными невропатиями срединного и локтевого нерва не выявлено ($p \gg 0,05$).

Сопутствующие заболевания чаще выявлялись у пациентов с СЗК – 40,0% случаев (30 человек) ($p < 0,01$), чем у пациентов с невропатиями ЛН – 13,9% случаев (5 человек). При СЗК чаще диагностировались гипотиреоз – 8% случаев (6 человек), сахарный диабет – 5,3% случаев (4 человека), ревматоидный артрит – 4% случаев (3 человека), тендовагинит – 4% случаев (3 человека), последствия травмы – 4% случаев (3 человека). В остальных случаях наблюдалось сочетание этих заболеваний.

Исследование было одобрено Этическим комитетом ГБОУ ВПО «СЗГМУ им. И. И. Мечникова», от каждого больного получено информационное согласие.

2.2 Методы диагностики

2.2.1 Клинико-неврологическое обследование

Все пациенты прошли комплексное клинико-инструментальное обследование. Клиническая картина оценивалась на основании тщательно собранного анамнеза, предъявляемых пациентами жалоб, данных соматического и неврологического статуса. Неврологический осмотр проводился по стандартной методике с использованием провокационных тестов – Фалена, Тинеля, Дуркана, Фромана, Вартенберга и элевационного. Необходимо также отметить, что для клинической диагностики СЗК применялись клинические критерии Graham B. et al., (2006) (онемение и покалывание по ходу срединного нерва, ночное онемение, слабость или атрофия мышцы тенара, положительный тест Тинеля, положительный тест Фалена и нарушения дискриминационной чувствительности); кроме того, для оценки выраженности симптомов и тяжести заболевания использовались нижеследующие шкалы:

1. Шкала вербальной оценки (ШВО), помогающая определить степень выраженности болевого синдрома (De Conno F. et al., 1994)
2. 6-балльная шкала оценки мышечной силы (L. McPeak, 2000)
3. Опросник DN4, помогающий выявить наличие нейропатической боли (Bouhassiraa D. et al., 2005) [Приложение 2]

2.2.2 Оценка симптомов и функционального состояния верхних конечностей у обследованных пациентов

Общее состояние и способность воспроизводить определенные действия оценивались по шкалам опросника QuickDASH (Beaton D.E. et al., 2005). Этот опросник состоит из двух разделов, позволяющих оценить состояние больного в течение последней недели, и дополнительного раздела для оценки способности/неспособности к труду или занятиям спортом/музыкой. [Приложение 4]

Для оценки степени тяжести симптомов и функционального состояния пациента в течение последних двух недель мы также использовали Бостонский

опросник (Levine D.W. et al., 1993). Данная методика имеет целью выявление СЗК и включает в себя 11 вопросов для оценки тяжести СЗК и 8 вопросов для определения функционального статуса. [Приложение 3]

Отметим, что для диагностики СЗК нами использовались шкала QuickDASH и Бостонский опросник, а для невропатии ЛН – только опросник QuickDASH.

2.2.3 Оценка результатов нейрофизиологических и нейровизуализационных методов исследования

Все больным было проведено нейрофизиологическое исследование – электронейромиография (ЭНМГ). При этом выявлено 236 случаев невропатии, в том числе срединного нерва – 150 (63,6%), локтевого нерва – 86 (36,4%) случаев.

ЭНМГ выполнялась по стандартной методике на электромиографе Nicolet Viking Select (U.S.A) и в соответствии с международными рекомендациями. Все тесты проводились в одном помещении. Температура тела пациентов составляла > 33 °С.

Оценка потенциала действия срединного нерва при диагностике СЗК проводилась при помощи стимуляции в области ладони, на запястье и в локтевом сгибе. Для регистрации потенциалов мы закрепили электрод на втором пальце. Скорость проведения нервного импульса по сенсорным волокнам регистрировали на следующих участках: 1) дистальный (длина 70 мм), 2) ладонь – запястье (длина 70 мм), 3) запястье – локтевой сгиб (длина зависит от длины предплечья пациента). Для регистрации моторного проведения (М-ответов) электрод ставили на *m. abductor pollicis brevis* и проводили стимуляцию на запястье (длина участка до него 80 мм). Если М-ответ не получали, то осуществляли регистрацию с *mm. Lumbriales*. При выполнении ЭНМГ мы определяли следующие параметры: скорость проведения импульса по сенсорным и моторным (в дистальном отделе запястья) волокнам СН, амплитуду М-ответа и его дистальную латентность.

Всем пациентам было выполнено исследование F-волн по локтевым нервам с целью исключения полиневропатии – диффузного поражения нервных стволов.

На основании данных ЭНМГ мы сочли целесообразным поражения срединного нерва в зависимости от степени их тяжести разделить на следующие категории:

I категория – «норма»: нет нарушений;

II категория – «легкая степень тяжести»: снижение скорости сенсорного проведения в запястном канале + «средняя»: удлинение латентности М-ответа;

III категория – «выраженная»: отсутствие сенсорного ответа + «резко выраженная»: отсутствие М-ответа.

У пациентов с невропатией ЛН ЭНМГ-исследование имело целью изучение по стандартной методике сенсорного проведения нерва при закреплении электрода на V пальце. Регистрация моторного проведения ЛН выполнялась с *m.abductor digiti minimi* со стимуляцией на запястье и на дистальных и проксимальных участках медиальной надмышечка. Для исключения полиневропатии мы исследовали сенсорное проведение срединного нерва, кроме того, у ряда пациентов дополнительно изучили проводимость дорсальных сенсорных ветвей ЛН, сенсорное проведение медиального кожного нерва предплечья, моторное проведение ЛН посредством регистрации электрода на второй межкостной мышце, инчинг ЛН. Ряду пациентов по показаниям была назначена игольчатая ЭНМГ.

По результатам ЭНМГ локтевого нерва мы разделили поражения ЛН в зависимости от степени их тяжести на следующие категории:

I категория – «норма»: нет нарушений;

II категория – «нейроапраксия»: блок проведения с возможным сохранением сенсорного потенциала действия;

III категория – «аксонотмезис»: снижение скорости проведения импульса в локтевом сегменте и увеличение латентности F-волны.

Нейровизуализация включала в себя ультразвуковое исследование нервов. При УЗИ 112 нервов наблюдалась следующая картина: СЗК диагностирован в 60,7% случаев (68 нервов), невропатия ЛН в области локтевого сустава – в 39,3% случаев (44 нерва).

Всем больным проведено УЗИ на ультразвуковом аппарате с дисплеем высокого разрешения без эффекта мерцания «LOGIQ 9» (General Electric, U.S.A.) широкополосным линейным датчиком с частотой сканирования 11 – 14 МГц. У пациентов с СЗК измерялась площадь поперечного сечения срединного нерва в разных сегментах (на предплечье, перед входом в запястный канал, в запястном канале, на выходе из запястного канала, на ладони). Полученные нами данные подтвердили, что при утолщении нерва наблюдается увеличение площади поперечного сечения. УЗИ срединного нерва перед входом в запястный канал проводится на проксимальном крае удерживателя сгибателей кисти между ладьевидным бугорком и гороховидной костью, на выходе из запястного канала – на дистальном крае комплекс описательных статистик сгибателей (retinaculum flexorum) между трапециевидной костью и крючком крючковидной кости. О наличии СЗК свидетельствуют коэффициент уплощения на уровне дистального запястного канала не менее 3,0 мм, утолщение нерва на проксимальных и дистальных отделах компрессии, площадь поперечного сечения свыше 10 мм² (Buchberger W. et al., 1992) наличие изменения структур срединного нерва и утолщение связки.

При выполнении УЗИ ЛН верхняя конечность пациента должна быть согнута под углом до 90°. УЗИ нерва проводилось в поперечных и продольных плоскостях, площадь поперечного сечения измерялась в разных сегментах (на плече, перед входом в надмышечково-локтевой желоб, в надмышечково-локтевом желобе, на уровне кубитального канала и на предплечье). О наличии невропатии ЛН в области локтя свидетельствуют ППС на уровне локтя свыше 10 мм² (Volpe A. et al., 2009, Wiesler E. R. et al, 2006), отечность мягких тканей в области сдавления нерва и изменение эхогенности структур локтевого нерва.

2.3 Методы статистической обработки полученных результатов

Полученные в процессе работы клинические результаты обрабатывались с использованием программной системы Statistica for Windows (версия 10, лиц. ВХХR310F964808FA-V).

Мы рассчитывали описательные статистики ($M \pm s.d.$, минимальные и максимальные значения) для количественных показателей, абсолютные значения и проценты в соответствующих группах для качественных показателей.

Сопоставление частотных характеристик (пол, выраженность патологии по клиническим данным, УЗИ и ЭНМГ) качественных показателей проводилось с помощью непараметрических методов χ^2 , χ^2 с поправкой Йетса (для малых групп), критерия Фишера.

Сравнение количественных параметров (возраст, балльные характеристики шкал, площадь поперечного сечения нервов) в исследуемых группах осуществлялось с использованием критерия Манна-Уитни, критерия медианного хи-квадрата Пирсона и модуля ANOVA (Юнкеров В.И. и соавт., 2005; Реброва О.В., 2002).

Отношения рисков рассчитывались по стандартным формулам доказательной медицины.; для визуализации структуры исходных данных и полученных результатов их анализа мы прибегали к помощи графических возможностей системы Statistica for Windows и модуля построения диаграмм системы Microsoft Office. Для представления частотных характеристик признаков были построены столбиковые и круговые диаграммы. Количественные показатели в различных исследуемых подгруппах для полноты описания и удобства восприятия и сравнения мы представили в форме «Box&WhiskerPlot», когда на одном поле при различных группировках на основе качественных критериев отражены среднее значение, ошибка среднего и стандартное отклонение для указанного параметра.

Критерием статистической достоверности получаемых выводов мы считали общепринятую в медицине величину $p < 0,05$. (Юнкеров В.И. и соавт., 2005; Реброва О.В., 2002; Боровиков В.П., 2001). Устойчивый вывод о наличии или отсутствии достоверных различий мы формулировали тогда, когда имели сходные по сути результаты по всему комплексу применявшихся критериев.

ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Особенности результатов клинико-инструментальной оценки пациентов с синдромом запястного канала и невропатии локтевого сустава в области локтевого сустава

В блок клинико-инструментальных показателей входили данные анамнеза, в том числе жалобы, провокационные тесты и результаты анкетирования.

Невропатия ЛН проявляется ранее трех месяцев в 16,3% случаев (7 человек), тогда как невропатии срединного нерва – в 5,3% случаев (4 человека) ($p < 0,05$). Невропатия СН в течение года проявляется чаще – в 28% случаев (21 человек), чем невропатия ЛН – в 19% случаев (8 человек). Достоверных различий между длительностью заболевания СЗК и ЛН по возрасту не выявлено.

До проведенного нами неврологического осмотра пациенты с СЗК чаще всего получали лечебно-медикаментозные блокады с дипроспаном – 9,3% (7 человек) и консервативное лечение – 30,7% (23 человека). У 21% (9 пациентов) во группе с невропатией ЛН консервативное лечение не дало оптимального результата. В группе пациентов с СЗК нестероидные противовоспалительные средства принимали 45,3% (34 человека), а среди больных с невропатиями ЛН – 23,3% (10 человек) ($p < 0,05$).

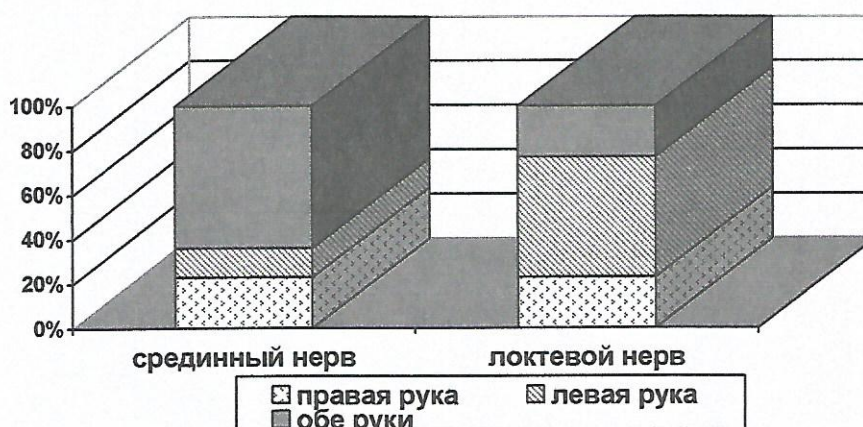


Рисунок 1. – Стороны поражения при СЗК и невропатии ЛН

Как видно на рисунке 1, в группе пациентов с невропатиями СЗК достоверно чаще наблюдались двусторонние поражения: они выявлены в 64% случаев (48 пациентов), в то время как у больных с невропатией ЛН преобладали левосторонние поражения – в 53,5% случаев (23 человека) ($p < 0,001$).

Больные обеих групп перед началом исследования прошли клинико-неврологический осмотр, результаты которого представлены в таблице 3.

Таблица 3. – Результаты клинико-неврологического осмотра пациентов

Клинические параметры	Результаты	Срединный нерв	Локтевой нерв	p
		(абс.ч. / %)	(абс./ %)	
Отек правой кисти руки	отсутствует	61/ 81,3	43/ 100	<0,01
	нарушения	14/ 18,7	0/0	
Отек левой кисти руки	отсутствует	66/88	42/97,7	0,07-тенд.
	нарушения	9/12	1/2,3	
Дискриминационная чувствительность справа	отсутствует	43/57,3	31/72,1	<0,05
	нарушена	32/42,7	12/27,9	
Дискриминационная чувствительность слева	отсутствует	64/85,3	23/53,5	< 0,001
	нарушения	11/14,7	20/46,5	
Онемение правой кисти руки по ночам	отсутствует	14/18,7	42/97,7	< 0,001
	нарушения	61/81,3	1/2,3	
Онемение левой кисти руки по ночам	отсутствует	27/36	43/100	<0,001
	нарушения	48/64	0/0	
Онемение правой кисти руки	отсутствует	10/13,3	24/55,8	<0,001
Стойкое онемение правой кисти руки	нарушения	21/28	12/27,9	
Преходящее онемение справа	нарушения	39/52	6/14	
Стойкое онемение с атрофией	нарушения	5/6,7	1/2,3	
Онемение левой кисти руки	отсутствует	23/30,7	10/23,3	<0,001
Стойкое онемение левой кисти руки	нарушения	12/16	21/48,8	
Преходящее онемение слева	нарушения	38/50,7	8/18,6	
Стойкое онемение левой руки с атроф.	нарушения	0/0	4/9,3	

Продолжение таблицы 2

Преходящее онемение левой руки с атрофией	нарушения	2/2,7	0/0	<0,001
Нейропатическая боль справа по DN4	отсутствует	28/37,8	31/73,8	<0,001
	нарушения	46/62,2	11/26,2	
Нейропатическая боль слева по DN4	отсутствует	44/58,7	25/59,5	
	нарушения	31/41,3	17/40,5	
Боль в правой руке по ШВО	отсутствует	45/60	37/86,1	<0,05
	нарушения	30/40	6/14	
Боль в левой руке по ШВО	отсутствует	59/78,7	37/86,1	<0,05
	нарушения	16/21,3	6/14	
Двигательные расстройства справа	отсутствуют	30/40	29/67,4	<0,01
	нарушения	45/60	14/32,6	
Двигательные расстройства слева	отсутствуют	48/64	19/44,2	<0,05

Среди жалоб в группе пациентов с СЗК выявлено более частое онемение по ночам в правой кисти руки – в 81, 3% случаев (61 человек) и преходящее онемение справа – в 52% случаев (39 человек). В 6,7% случаев (5 человек) наблюдались заметные признаки атрофических изменений мышц в сочетании со стойким онемением чаще в правой кисти руки ($p < 0,001$), однако пациенты с невропатией ЛН чаще жаловались на стойкое онемение слева – в 48,8 % случаев (21 человек) и демонстрировали признаки атрофического изменения мышц со стойким онемением чаще в левой руке – в 9,3 % случаев (4 человека) ($p < 0,001$).

Из объективных симптомов в группе пациентов с СЗК при оценке болевого синдрома по ШВО таковой чаще преобладал справа – в 40% случаев (30 пациентов) ($p < 0,05$). Нейропатическая боль в правой руке по опроснику DN4 достоверно чаще отмечалась у них в 62,2 % случаев (46 пациентов), тогда как у пациентов с невропатией ЛН преобладала левосторонняя боль – в 40,48 % случаев (17 пациентов) ($p < 0,001$). Среди обследованных больных правостороннее нарушение дискриминационной чувствительности чаще встречалось при СЗК – в 42,7 % случаев (32 пациента) ($p < 0,05$), а левостороннее – при невропатии ЛН – в 46,5 % случаев (20 больных) ($p < 0,001$). Двигательные нарушения имели

разнообразную степень выраженности в зависимости от стороны поражения. В первой группе чаще встречался парез правой руки – в 60% случаев (45 пациентов) ($p < 0,001$), в то время как во второй – парез левой – в 55,8 % случаев (24 пациента) ($p < 0,05$). Вазомоторные нарушения в виде отеков в дистальных отделах верхних конечностей чаще наблюдались при СЗК в правой кисти руки – в 18,7 % случаев (14 больных) ($p < 0,01$).

Частота встречаемости преобладающих симптомов при лево- и правосторонних поражениях у пациентов с СЗК и нейропатией ЛН продемонстрирована на рисунке 2.

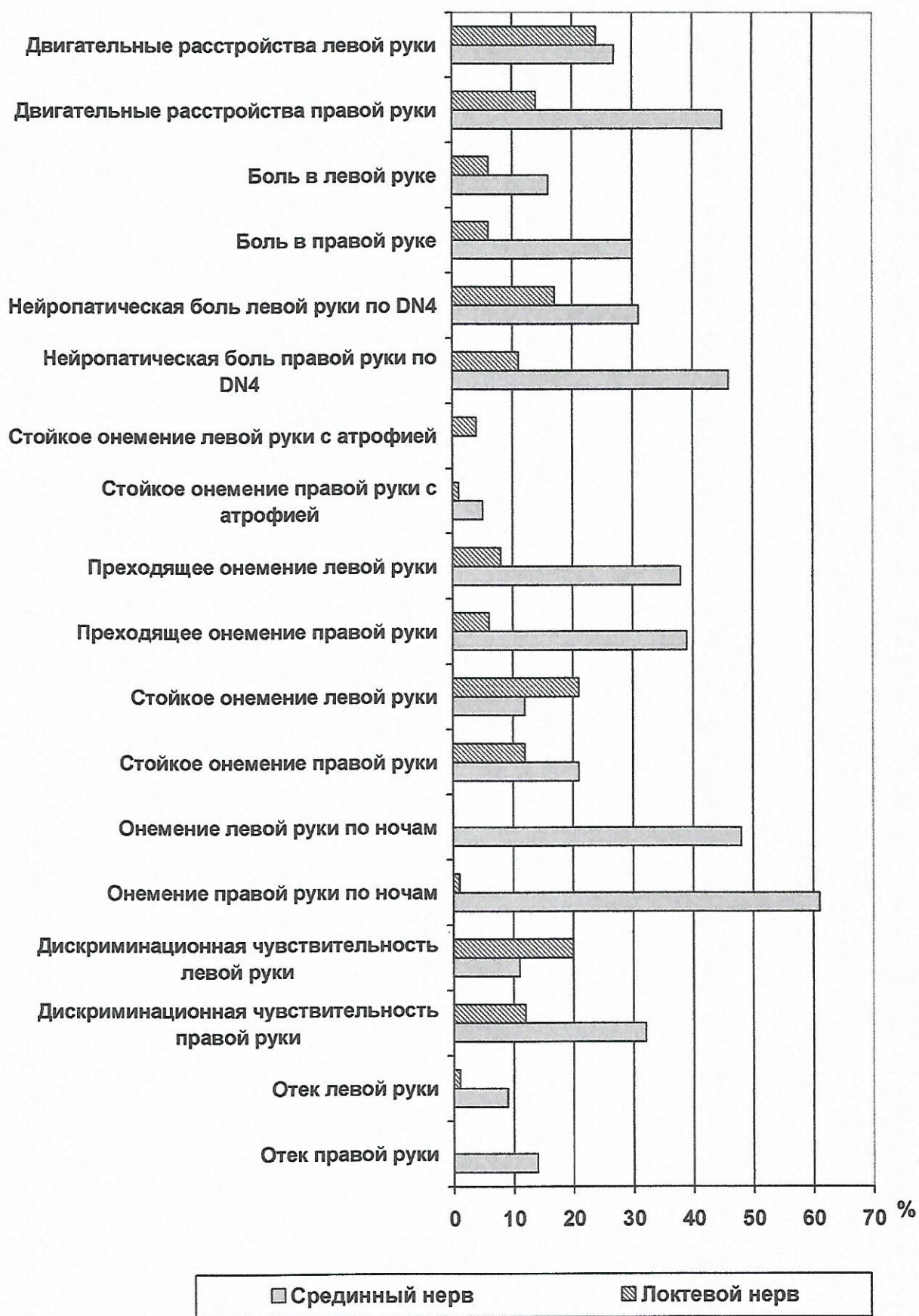


Рисунок 2. Частота встречаемости основных симптомов при СЗК и нейропатии ЛН

Всем больным были проведены провокационные клинические тесты с целью уточнения диагноза. Их результаты представлены в таблице 4.

Таблица 4. – Результаты провокационных тестов у пациентов с СЗК и невропатией ЛН

Провокационные тесты (для правой и левой руки)	Результаты	Срединный нерв	Локтевой нерв		p
		(абс./ %)	(абс./ %)		
Тест Фалена справа	Отрицательный	27/36	43/100		<0,001
Тест Фалена справа менее 60 сек.	Положительный	33/44	0/0		
Тест Фалена справа более 60 сек.	Положительный	15/20	0/0		
Тесты на левой руке	Отрицательные	71/94,7	30/69,8		<0,01 <0,01
Тест Тинеля слева	Положительный	0/0	4/9,3		
Тест Дуркана слева		1/1,3	0/0		
Тест Фромана слева		1/1,3	0/0		
Элевационная проба слева		1/1,3	0/0		
Тест Вартенберга слева		0/0	2/4,7		
Тест Тинеля + Фромана		0/0	3/7		
Тест Тинеля + элевационная проба		1/1,3	0/0		
Тест Тинеля + Вартенберга		0/0	2/4,7		
Тест Фромана + Вартенберга		0/0	2/4,7		
Тест Фалена слева		Отрицательный	42/56	43/100	
Тест Фалена менее 60 сек.	Положительный	15/20	0/	0	<0,001
Тест Фалена более 60 сек.	Положительный	18/24	0/0		

Для диагностики СЗК проводили тест Фалена. В 44 % случаев (33 пациента) справа был выявлен положительный тест менее 60 сек. и в 20% случаев (15 пациентов) – более 60 сек. ($p < 0,001$). Положительный тест Фалена слева менее 60 сек. был выявлен в 20% случаев (15 больных), более 60 сек. – у 24 % (18 пациентов) ($p < 0,001$).

Другие положительные провокационные тесты для диагностики СЗК чаще отмечались на правой стороне – у 22,7 % (17 пациентов), в том числе положительный тест Тинеля выявлен в 5,3 % случаев (4 пациента), положительная элевационная проба – в 6,7% случаев (5 пациентов), положительный тест Дуркана – в 1,3 % случаев (1 пациент), сочетание теста Тинеля и теста Дуркана – в 1,3 % случаев (1 пациент), тест Тинеля + элевационная проба – в 5,3 % случаев (4 человека), тест Дуркана + элевационная проба – в 1,3 % случаев (1 пациент), тест Тинеля + тест Дуркана + элевационная проба – в 1,3 % случаев (1 пациент).

Частота встречаемости положительных провокационных тестов у пациентов с СЗК показана на рисунке 3.

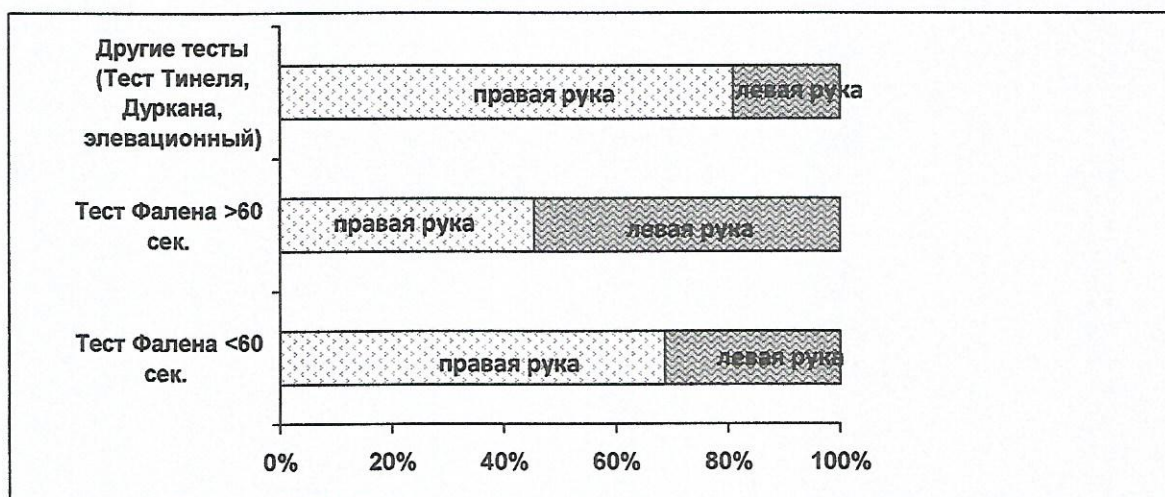


Рисунок 3. – Частота встречаемости положительных провокационных тестов у пациентов с СЗК

При клинической диагностике невропатии ЛН в области локтя чаще встречались левосторонние положительные провокационные тесты – в 30,3 % случаев (13 пациентов), из них тест Тинеля выявлен в 9,3 % случаев (4 человека), тест Вартенберга – в 4,7 % (2 пациента), сочетание тест Тинеля и теста Фромана –

в 7 % (3), тест Тинеля + тест Вартенберга – в 4,7% (2), сочетание тест Фромана + тест Вартенберга – в 4,7 % случаев (2 пациента) ($p < 0,01$).

Наглядно частота положительных провокационных тестов у пациентов с невропатиями ЛН показана на рисунке 4.

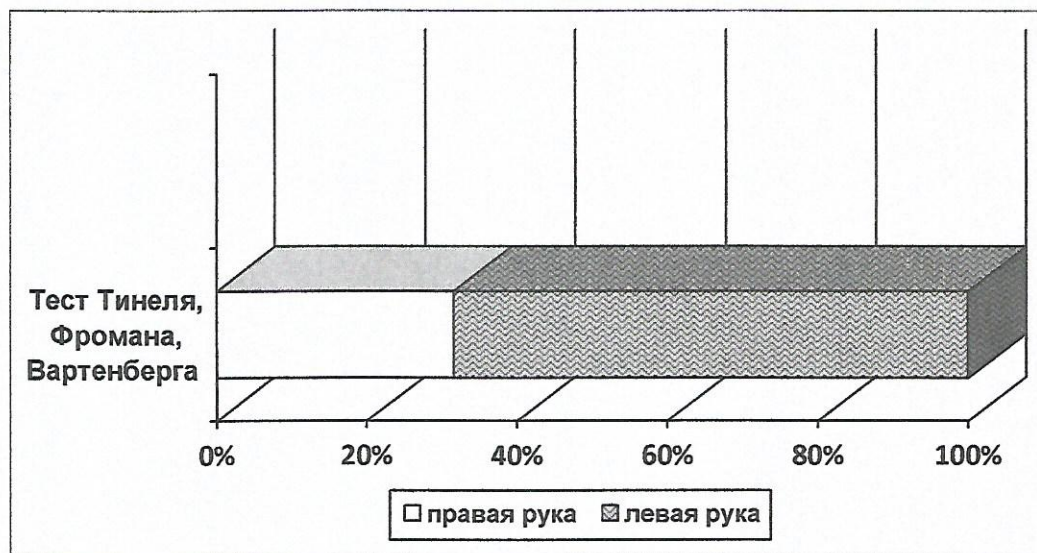


Рисунок 4.– Частота положительных провокационных тестов у пациентов с невропатиями ЛН

Для оценки степени тяжести симптомов и функционального состояния шкала QuickDASH была использована как у пациентов с СЗК, так и невропатией ЛН. Бостонский опросник заполняли только пациенты с СЗК. Результаты оценки степени тяжести симптомов и функционального состояния пациентов с СЗК и невропатией ЛН по шкале QuickDASH и Бостонскому опроснику представлены в таблице 5.

При оценке неспособности/симптомов по Шкале QuickDASH достоверность различия показателей локтевого и срединного нерва справа составила $p < 0,001$, а по дополнительным разделам – $p < 0,01$, что наглядно показано на рисунках 5 и 6. При сравнении показателей локтевого нерва справа и слева достоверных различий не выявлено: $p \gg 0,05$. При сравнении показателей срединного нерва они достоверно выше справа: $p < 0,001$.

Таблица 5.– Результаты обследования по клиническим опросникам

Клинический опросник	Срединный нерв (M ± s.d.)		Локтевой нерв (M ± s.d.)	
	Правая верхняя конечность	Левая верхняя конечность	Правая верхняя конечность	Левая верхняя конечность
Шкала QuickDASH (Оценка неспособности)	21,7±9,8	17,5±7,7	14,9±7,1	17,4±8,2
Шкала QuickDASH (дополнительные разделы)	8,31±4,9	6,5±4,3	5,7±3,6	6,3±3,5
Бостонский опросник (шкала тяжести симптомов)	26,4±11,6	21±9,7		
Бостонский опросник (шкала функционального статуса)	14,1±7,4	11,5±5,9		

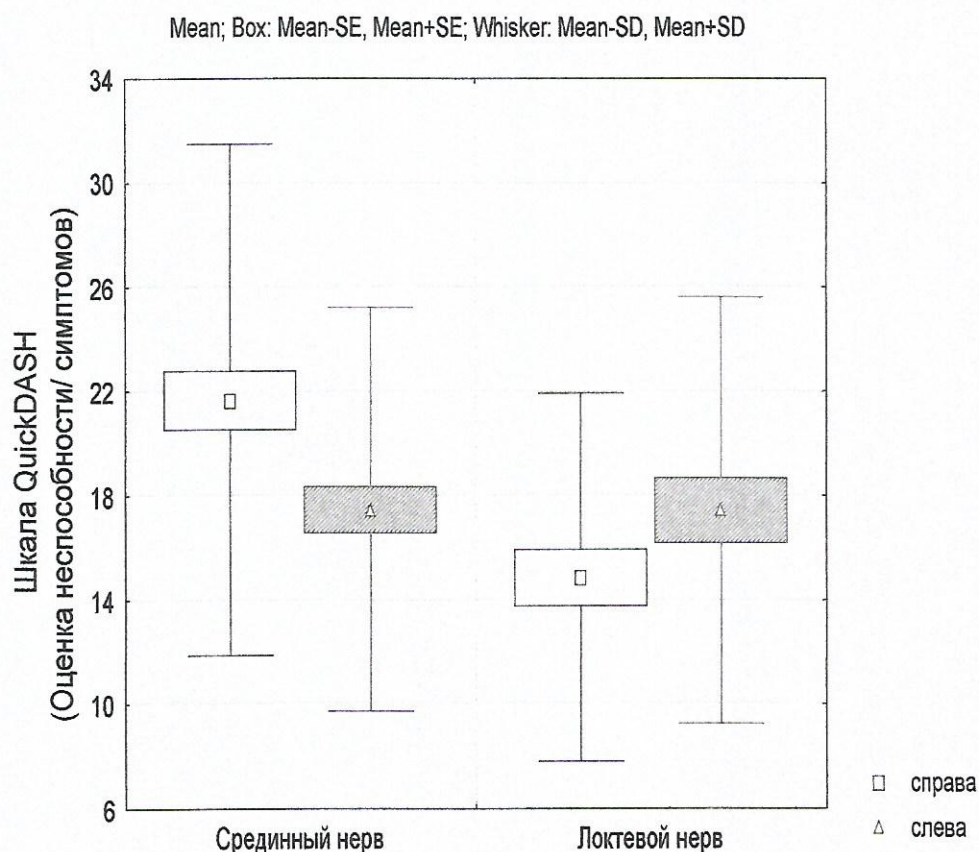


Рисунок 5. – Данные обследования локтевого и срединного нерва по Шкале QuickDASH

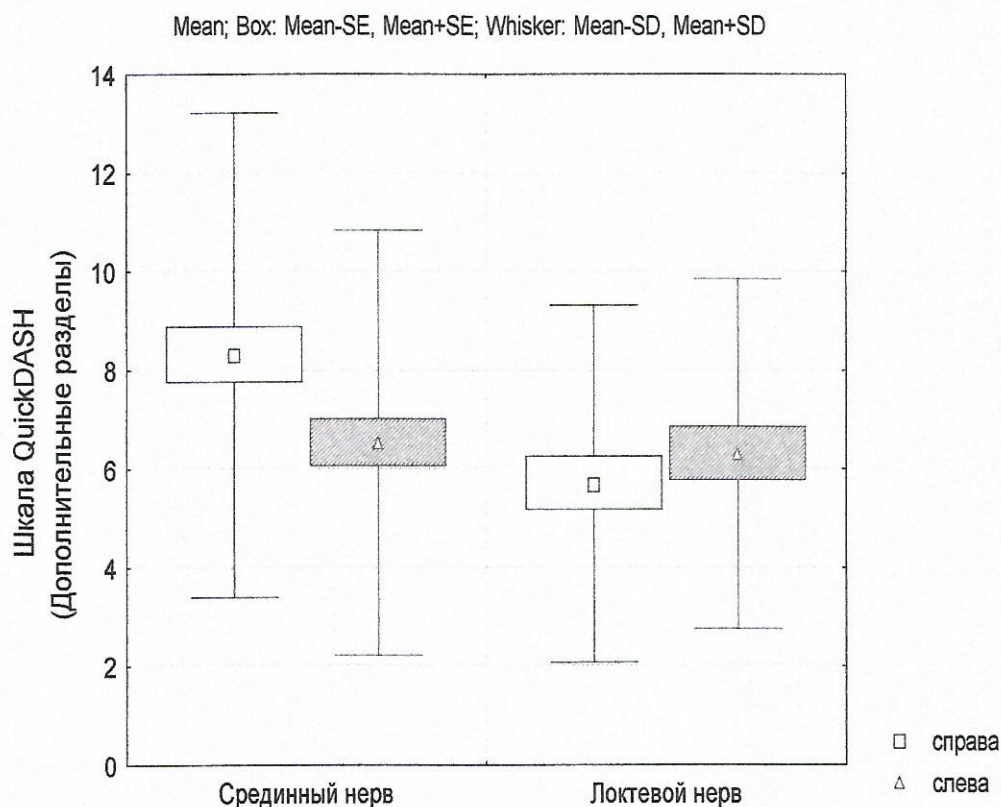


Рисунок 6. – Данные обследования локтевого и срединного нерва по Шкале QuickDASH (дополнительные разделы).

3.1.1 Основные показатели при электронейромиографии

Всем больным были выполнены электрофизиологическое исследование.

По данным ЭНМГ у пациентов с СЗК нарушения проводимости нерва отмечались чаще справа – в 86,7 % случаев (65 пациентов) ($p < 0,001$). Согласно представленной выше классификации поражений срединного нерва в зависимости от степени их тяжести, на правой руке к I категории (норма) мы отнесли 13,3 % случаев (10 пациентов), ко II категории (легкая и средняя степень) – 33,3 % случаев (25), а к III категории (выраженная и резко выраженная) – 53,3 % случаев (40 пациентов) ($p < 0,001$). По данным ЭНМГ слева в этой группе пациентов не было выявлено достоверных различий ($p \gg 0,05$).

По данным ЭНМГ в группе пациентов с невропатией ЛН в области локтя чаще выявлялись нарушения слева – у 81,4 % (35) пациентов. Согласно представленной выше классификации поражений локтевого нерва в зависимости

от степени их тяжести, на правой и левой руке не выявлено достоверных различий ($p \gg 0,05$).

Процентное распределение пациентов обеих групп исходя из результатов ЭНМГ представлено на рисунке 7.

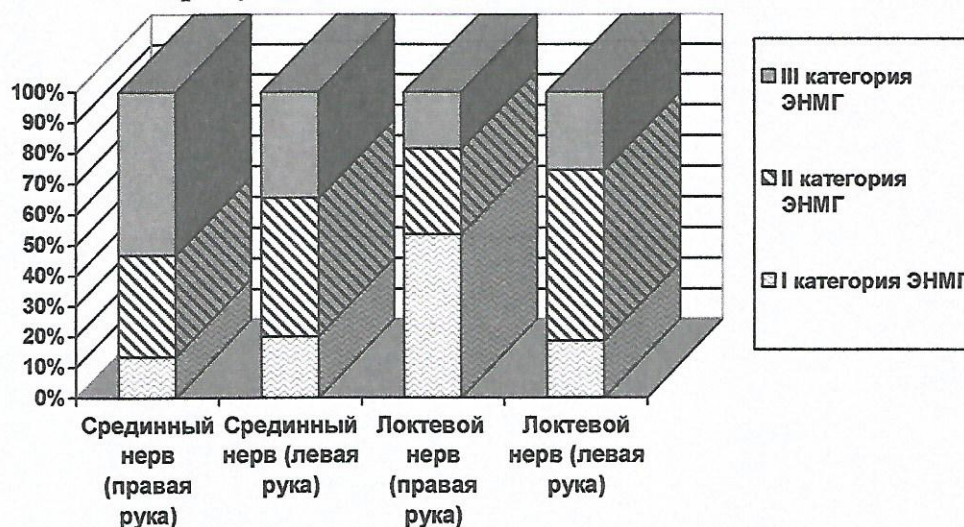


Рисунок 7. – Результаты ЭНМГ у пациентов с СЗК и невропатией ЛН

3.1.2 Основные показатели при ультразвуковом исследовании

У больных с СЗК утолщение СН в сегменте запястного канала справа выявлялось чаще – в 94,1 % случаев (32 пациента) ($p < 0,05$), чем у пациентов с невропатиями ЛН – 63,6 % случаев (14 пациентов). У больных с СЗК утолщение СН слева выявлено у 94,1 % (32 пациента), с невропатиями ЛН – в 86,4 % случаев (19 пациентов), достоверных различий не установлено ($p \gg 0,05$).

Результаты УЗИ локтевого и срединного нервов у пациентов обеих групп представлены на рисунке 8.

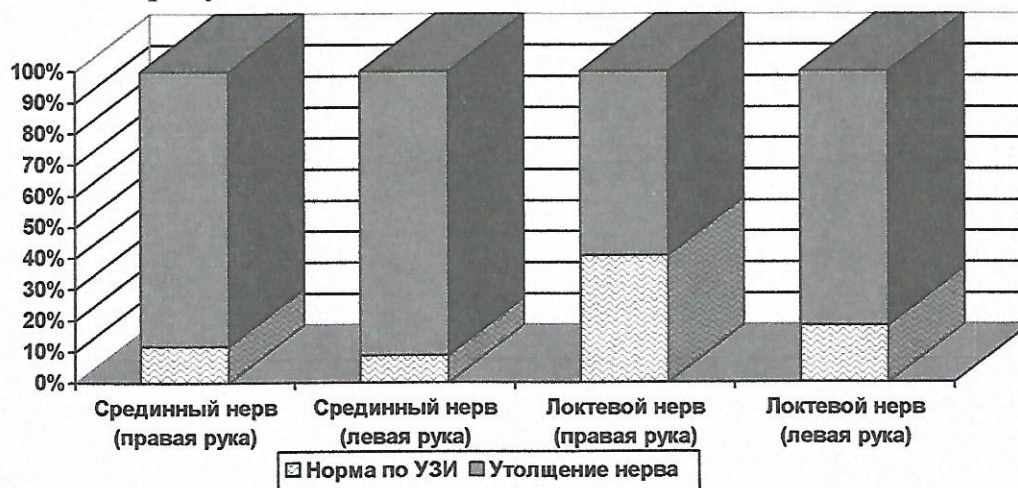


Рисунок 8. – Результаты УЗИ у пациентов с СЗК и невропатией ЛН

На рисунке 9 и 10 представлены основные нейровизуализационные варианты туннельных невропатии у пациентов с СЗК и невропатийе ЛН.

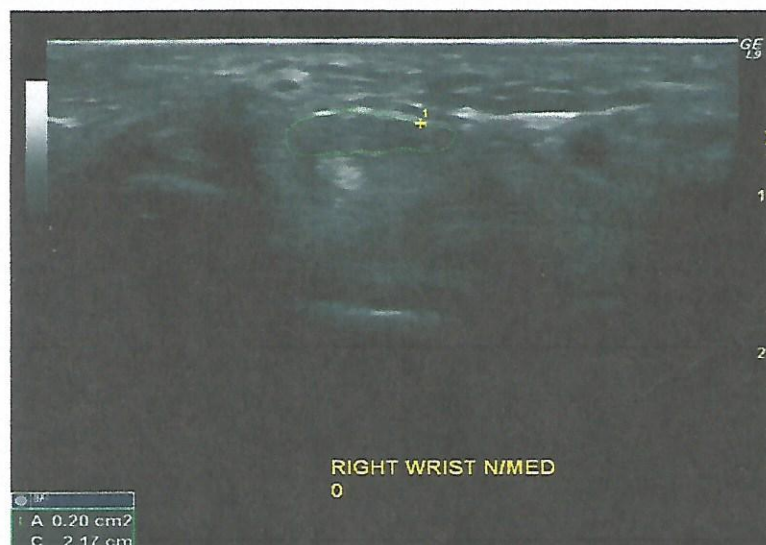


Рисунок 9. – УЗИ срединного нерва больной И-А.И. (И/Б. № 48074/11-2012), 42 лет с диагнозом: Невропатия срединного нерва в области запястного канала справа

Результаты представленной на рис. 9. УЗИ картины: На запястье и в запястном канале нерв сниженной эхогенности. Перед входом в запястный канал утолщен, S сечения (суммарно по двум стволам) = 20 мм² (N= до 11мм²). В запястном канале срединный нерв с признаками сдавления, коэффициент уплощения = 5,6 (N= до 3,3), с потерей волокнистой эхоструктуры. Определяется выраженное сдавление правого срединного нерва в запястном канале с отеком проксимальнее места компрессии.

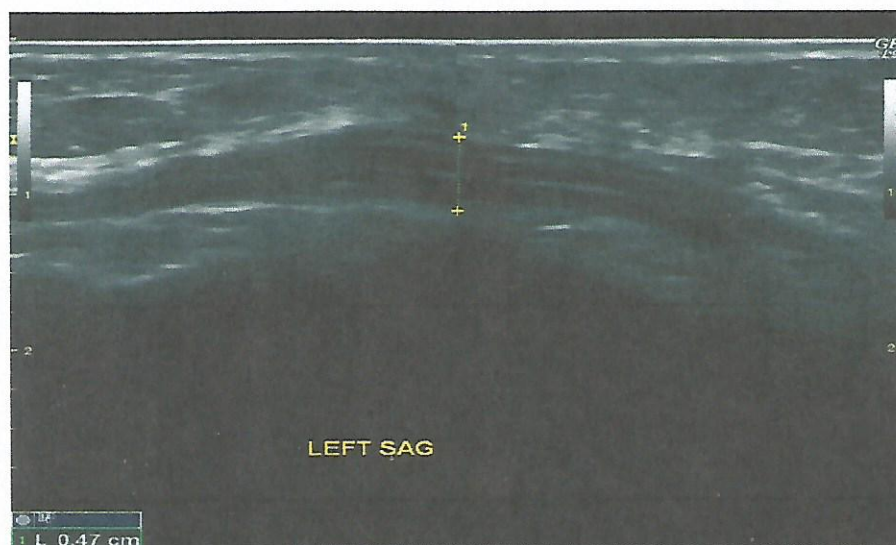


Рисунок 10. УЗИ локтевого нерва больной С-Т.А. (И/Б. № 48074/11-2012), 36 лет с диагнозом: Невропатия локтевого нерва в области кубитального канала слева

Результаты представленного ультразвукового исследования: УЗ-признаки левостороннего кубитального синдрома. Утолщение локтевого нерва с ущемлением в кубитальном канале S сечения слева = 21 мм², сниженной эхогенности, с потерей волокнистой эхоструктуры.

3.2 Анализ соотношения клинических данных и показателей электронейромиографии

Нами проанализирована взаимосвязь между клиническими данными и ЭНМГ. Для пациентов с СЗК результаты представлены в таблице 6.

Таблица 6.– Взаимосвязь результатов ЭНМГ и клинических показателей у пациентов с СЗК

Клинические показатели	Результат	Результаты ЭНМГ			p
		I категория (норма)	II категория (легкая и средняя степень тяжести)	III категория (выраженная и резко выраженная)	
		(абс./ %)	(абс./ %)	(абс./ %)	
Дискриминационная чувствительность	Норма	25/23,4	54/50,5	28/26,2	<0,001
	Нарушения	0/0	5/11,6	38/88,3	
Онемение по ночам	Норма	23/56,1	17/41,5	1/2,4	<0,001
	Нарушения	2/1,8	42/38,5	65/59,6	
Стойкое онемение	Норма	25/16,7	47/31,3	45/30	<0,001
	Нарушения	0/0	12/36,4	21/63,6	
Преходящее онемение	Норма	22/14,7	22/14,7	29/19,3	<0,001
	Нарушения	3/3,9	37/48,1	37/48,1	
Стойкое онемение и атрофия	Норма	25/16,7	58/38,6	62/41,3	<0,001
	Нарушения	0/0	1/20	4/80	
Преходящее онемение и атрофия	Норма	25/16,7	59/39,3	64/42,7	<0,001
	Нарушения	0/0	0/0	2/100	

Продолжение таблицы 5

Нейропатическая боль по DN4	Норма	22/30,6	36/50	14/19,4	<0,001
	Нарушения	2/2,6	23/29,9	52/67,5	
Боль по ШВО	Норма	24/23,1	43/41,4	37/35,6	<0,05
	Нарушения	1/5,6	16/27,1	29/43,9	
Двигательные расстройства	Норма	21/26,9	42/53,9	15/19,2	<0,001
	Нарушения	4/16	17/28,8	51/77,3	
Провокационные тесты (Тинеля, Дуркана, элевационная проба)	Норма	25/19,4	54/41,9	50/38,8	
	Нарушения	0/0	5/8,5	16/24,2	
	Нарушения	1/3	16/48,5	16/48,5	
Тест Фалена (менее 60 сек.)	Норма	25/16,7	50/33,3	27/18	<0,001
	Нарушения	0/0	9/18,8	39/81,3	
Тест Фалена (более 60 сек.)	Норма	24/16	43/28,6	50/33,3	

Мы отметили у пациентов с СЗК взаимосвязь основных клинических показателей со степенью выраженности данных при ЭНМГ, в том числе:

- между нарушением дискриминационной чувствительности и II категорией поражения СН – 11,6% случаев (5 пациентов) и III категорией поражения СН – 88,3% случаев (38 пациентов) ($p < 0,001$);

- между онемением по ночам и I категорией (норма) – 1,8% случаев (2 пациента), II категорией поражения СН – 38,5% случаев (42 пациента) и III категорией – 59,6% случаев (65 пациентов) ($p < 0,001$);

- между стойким онемением и II категорией поражения СН – 36,4% случаев (12 пациентов) и III категорией – 63,6% случаев (21 пациент) ($p < 0,001$);

- между преходящим онемением и I категорией (норма) – 3,9% случаев (3 пациента), II категорией поражения СН – 48,1% случаев (37 пациентов) и III категорией – 48,1% случаев (37 пациентов) ($p < 0,001$);

- между стойким онемением пальцев с атрофией *m. abductor pollicis brevis* и II категорией поражения СН – 20% случаев (1 пациент) и III категорией поражения СН – 80% случаев (4 пациента); между преходящим онемением

пальцев с атрофией *m. abductor pollicis brevis* и III категорией – 100% случаев (2 пациента) ($p < 0,001$);

- между нейропатической болью по опроснику DN4 и I категорией (норма) – 2,6% случаев (2 пациента), II категорией поражения СН – 29,9% случаев (23 пациента) и III категорией – 67,5% случаев (52 пациента) ($p < 0,001$);

- между болью по ШВО и I категорией (норма) – 5,6% случаев (1 пациент), II категорией поражения СН – 27,1% случаев (16 пациентов) и III категорией – 43,9% случаев (29 пациентов) ($p < 0,05$);

- между двигательными расстройствами в виде пареза мышцы и I категорией (норма) – 16% случаев (4 пациента), II категорией поражения СН – 28,8% случаев (17 пациентов) и III категорией – 77,3% случаев (51 пациент) ($p < 0,001$);

- между положительным тестом Фалена менее 60 сек. и II категорией поражения СН – 18,8% (9 пациентов), III категорией поражения СН – 81,3% случаев (39 человек); между положительным тестом Фалена более 60 сек. и I категорией (норма) – 3% случаев (1 пациент), II и III категорией поражения СН – 48,5% случаев (16 человек) ($p < 0,001$).

Не наблюдалось достоверной зависимости между онемением по ночам и провокационными тестами (Тинеля, Дуркана, элевационная проба) и степенью поражения СН при ЭНМГ.

О соотношении клинических данных и результатов ЭНМГ у больных с невропатиями ЛН в области локтя позволяет судить таблица 7.

Таблица 7.– Соотношение клинических данных и результатов ЭНМГ у пациентов с невропатией ЛН в области локтя

Клинические показатели	Результаты	Результаты ЭНМГ			p
		I категория (норма)	II категория (нейропатия)	III категория (аксонот мезис)	
		(абс./ %)	(абс.ч/ %)	(абс.ч/ %)	
Дискриминационная чувствительность	Норма	31/57,4	21/38,9	2/3,7	< 0,001
	Нарушения	0/0	15/46,9	17/53,1	
Стойкое онемение	Норма	31/91,2	13/15,1	9/10,5	< 0,001
	Нарушения	0/0	23/69,7	10/30,3	
Преходящее онемение	Норма	31/91,2	25/29,1	16/18,6	
	Нарушения	0/0	11/78,6	3/21,4	
Стойкое онемение и атрофия	Норма	31/91,2	36/41,9	14/16,3	
	Нарушения	0/0	0/0	5/100	
Нейропатическая боль по DN4	Норма	30/53,6	22/39,3	4/7,1	< 0,001
	Нарушения	1/3,6	13/46,4	14/50	
Боль по ШВО	Норма	31/41,9	29/39,2	14/18,9	0,07 тенденция
	Нарушения	0/0	7/19,4	5/26,3	
Двигательные расстройства	Норма	26/54,2	20/41,7	2/4,2	< 0,001
	Нарушения	5/16,1	16/44,4	17/89,5	
Провокационные тесты (Тинеля, Фромана, Вартенберга)	Норма	31/46,3	30/44,8	6/9	< 0,001
	Нарушения	0/0	6/16,7	13/68,4	

Мы выявили у пациентов с ЛН взаимосвязь основных клинических показателей со степенью выраженности данных при ЭНМГ, в том числе: между нарушением дискриминационной чувствительности и II категорией поражения ЛН – 46,9% случаев (15 пациентов), III категорией – 53,1% случаев (17 пациентов) ($p < 0,001$):

- между стойким онемением и II категорией поражения ЛН – 69,7% случаев (23 пациента), III категорией поражения ЛН – 30,3% случаев (10 пациентов); между преходящим онемением и II категорией поражения ЛН – 78,6% случаев (11 пациентов), III категорией – 21,4% случаев (3 пациента) ($p < 0,001$).

- между стойким онемением с атрофией мышцы и III категорией поражения ЛН – 100% случаев (5 пациентов) ($p < 0,001$);

- между нейропатической болью по опроснику DN4 и I категорией (норма) – 3,6% случаев (1 пациент), II категорией поражения ЛН – 46,4% случаев (13 пациентов) и III категорией – 50% случаев (14 пациентов) ($p < 0,001$);

- между двигательными расстройствами в виде пареза мышц и I категорией (норма) – 16,1% случаев (5 пациентов), II категорией поражения ЛН – 44,4% случаев (16 пациентов) и III категорией – 89,5% случаев (17 пациентов) ($p < 0,001$);

- между положительными провокационными тестами (Тинеля, Фромана, Вартенберга) и II категорией поражения ЛН – 16,7% случаев (6 пациентов), III категорией – 68,4% случаев (13 пациентов) ($p < 0,001$);

Наблюдалась тенденция к возможному выявлению связи между болью по ШВО и степенью поражения ЛН при ЭНМГ.

Таким образом, из таблиц 6 и 7 понятно, что при наличии клинических показателей у пациентов с СЗК и невропатией ЛН наблюдается существенное увеличение патологических изменений при выполнении ЭНМГ, что позволяет сделать вывод о их прямой взаимосвязи.

3.3 Анализ соотношения клинических данных и ультразвукового исследования

Нами проанализирована взаимосвязь клинических данных и УЗИ. Для пациентов с СЗК результаты представлены в таблице 8.

Таблица 8. – Взаимосвязь результатов УЗИ и клинических показателей у пациентов с СЗК

Клинические показатели	Результаты	Результаты УЗИ		P
		Норма	Утолщения нерва	
		(абс./ %)	(абс./ %)	
Дискриминационная чувствительность	Норма	6/11,5	46/88,5	
	Нарушения	1/6,3	15/93,8	
Онемение по ночам	Норма	5/23,8	16/76,2	<0,05
	Нарушения	2/4,3	45/95,7	

Продолжение таблицы 6

Стойкое онемение	Норма	6/8,8	46/67,6		
	Нарушения	1/6,3	15/93,8		
Преходящее онемение	Норма	5/7,4	31/45,6		
	Нарушения	2/6,3	30/93,8		
Стойкое онемение и атрофия	Норма	7/10,3	57/83,8		
	Нарушения	0/0	4/100		
Преходящее онемение и атрофия	Норма	7/10,3	60/88,2		
	Нарушения	0/0	1/100		
Нейропатическая боль по DN4	Норма	4/10,5	34/89,5		
	Нарушения	2/6,9	27/93,1		
Боль по ШВО	Норма	6/13,3	39/86,7		< 0,05
	Нарушения	1/14,3	22/36,1		
Двигательные расстройства	Норма	5/16,1	26/83,9		
	Нарушения	2/28,6	35/53,4		
Провокационные тесты (тест Тинеля, тест Дуркана, элевационная проба)	Норма	7/13,7	44/86,3		
	Нарушения	0/0	17/27,9		
Тест Фалена (менее 60 с)	Норма	7/10,3	38/55,9	< 0,05	
	Нарушения	0/0	23/100		
Тест Фалена (более 60 с)	Норма	6/8,8	44/64,7		
	Нарушения	1/5,6	17/94,4		

В ходе исследования у пациентов с СЗК нами обнаружена при выполнении УЗИ взаимосвязь основных клинических показателей с утолщением СН, в том числе: с онемением по ночам – 95,7% случаев (45 пациентов) ($p < 0,05$); с болью по ШВО – 36,1% случаев (22 пациента) ($p < 0,05$); с положительным тестом Фалена менее 60 секунд – 100% случаев (23 пациента) и более 60 секунд – 94,4% случаев (17 пациентов) ($p < 0,05$).

Не обнаружена взаимосвязь между утолщением СН по данным УЗИ и наличием нейропатической боли по опроснику DN4, нарушением дискриминационной чувствительности, степенью тяжести онемения, двигательными нарушениями, провокационными тестами (Тинеля, Дуркана, элевационной пробой).

Всем пациентам с невропатией ЛН в области локтя было выполнено УЗИ. Его результаты представлены в таблице 9.

Таблица 9. – Взаимосвязь данных УЗИ и клинических показателей у пациентов с невропатией ЛН

Клинические показатели	Результаты	Результаты УЗИ		P
		Норма	Утолщение нерва	
		(абс./ %)	(абс./ %)	
Дискриминационная чувствительность	Норма	12/46,2	14/53,9	< 0,05
	Нарушения	1/5,6	17/94,4	
Стойкое Онемение	Норма	10/52,6	16/51,6	< 0,05
	Нарушения	3/16,7	15/83,3	
Преходящее онемение	Норма	13/100	27/87,1	< 0,05
	Нарушения	0/0	4/12,9	
Стойкое онемение и атрофия	Норма	13/100	28/90,3	< 0,05
	Нарушения	0/0	3/100	
Нейропатическая боль по DN4	Норма	11/42,3	15/57,7	< 0,05
	Нарушения	1/6,3	15/93,8	
Боль по ШВО	Норма	12/30,8	27/69,2	
	Нарушения	1/7,7	4/12,9	
Двигательные расстройства	Норма	10/41,7	14/58,3	
	Нарушения	3/23,1	17/54,8	
Провокационные тесты (Тинеля, Фромана, Вартенберга)	Норма	12/40	18/60	
	Нарушения	1/7,7	13/41,9	

Проведя клинико-неврологическое обследование пациентов с невропатией ЛН, мы обнаружили при УЗИ взаимосвязь основных клинических показателей с утолщением ЛН, в том числе: с нарушением дискриминационной чувствительности – 94,4% случаев (17 пациентов) ($p < 0,05$); со стойким онемением – 83,33% случаев (15 пациентов) ($p < 0,05$); с нейропатической болью по опроснику DN4 – 93,8% случаев (15 пациентов) ($p < 0,05$).

Не выявлена взаимосвязь утолщения ЛН при УЗИ с болью по ШВО, с двигательными расстройствами, провокационными тестами (Тинеля, Дуркана, элевационной пробой).

Как видно из таблиц 8 и 9, при наличии клинических показателей у пациентов с СЗК и невропатией ЛН наблюдается существенное увеличение

патологических изменений при выполнении УЗИ, что позволяет прийти к выводу о их прямой взаимосвязи.

3.4. Анализ соотношения данных электронейромиографии и ультразвукового исследования

Нами проанализирована взаимосвязь данных электронейромиографии (ЭНМГ) и ультразвукового исследования для пациентов с синдромом запястного канала (СЗК). Результаты представлены в таблице 10.

Таблица 10. – Результаты УЗИ и ЭНМГ у пациентов с СЗК

ЭНМГ (степень тяжести)	УЗИ нервов				P
	Норма		Утолщение		
	Абс.ч.	%	Абс.ч.	%	
I категория (норма)	5	50	5	50	< 0,001
II категория (легкая и средняя степень тяжести)	2	5,9	32	94,1	
III категория (выраженная и резко выраженная)	0	0	24	100	

Взаимосвязь данных ЭНМГ и УЗИ нервов у пациентов с СЗК представлена в таблице 10, из которой видно, что у пациентов I категории (норма) отмечалась патология УЗИ нервов в виде утолщения СН в 50% случаев (5 пациентов), у пациентов II категории (легкая и средняя степень тяжести) утолщение СН выявлялось в 94,1% случаев (32 пациента), а у пациентов III категории (выраженная и резко выраженная степень тяжести) утолщение СН на УЗИ обнаруживается в 100% случаев (24 пациента) ($p < 0,001$).

На рисунке 11 наглядно продемонстрирована взаимосвязь данных УЗИ и ЭНМГ у пациентов с СЗК.

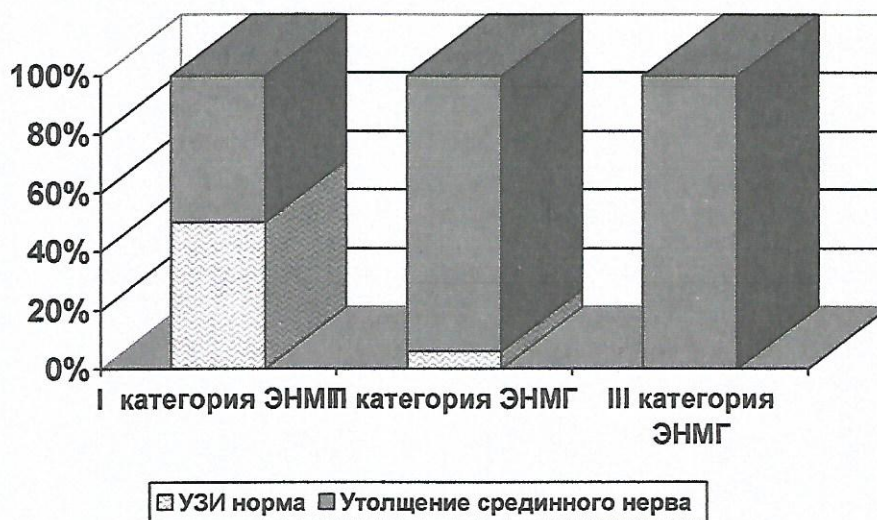


Рисунок 11. – Взаимосвязь результатов ЭНМГ и УЗИ при СЗК

Особенности соотношения данных УЗИ и ЭНМГ у больных с невропатией ЛН в области локтя представлены в таблице 11.

Таблица 11. – Результаты УЗИ и данных ЭНМГ у пациентов с невропатией локтевого нерва

ЭНМГ (степень тяжести)	УЗИ нервов				P
	Норма		Утолщение		
	Абс.ч.	%	Абс.ч.	%	
I категория (норма)	8	50	8	50	< 0,05
II категория (нейропраксия)	5	29,4	12	70,6	
III категория (аксонотмезис)	0	0	24	100	

Взаимосвязь данных ЭНМГ и УЗИ нервов у пациентов с ЛН представлена в таблице 11, из которой видно, что у пациентов I категории (норма) отмечалась патология УЗИ нервов в виде утолщения ЛН в 50% случаев (8 пациентов), у пациентов II категории (нейропраксия) утолщение ЛН выявлено в 71% случаев (12 человек), а у пациентов III категории (аксонотмезис) утолщение ЛН на УЗИ наблюдается в 100% случаев (11 пациентов) ($p < 0,05$).

По рисунку 12 легко представить взаимосвязь результатов ЭНМГ и УЗИ у пациентов с невропатией ЛН.

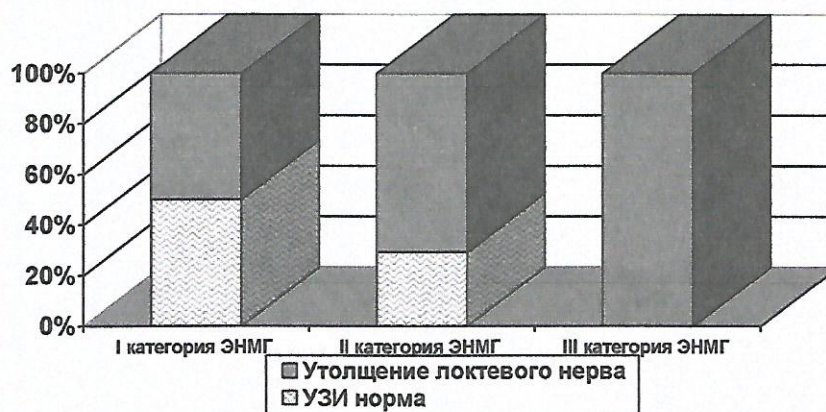


Рисунок 12.– Взаимосвязь результатов ЭНМГ и УЗИ при невропатии ЛН.

Таблицы 10 и 11 и рисунки 11 и 12 наглядно демонстрируют наличие взаимосвязи результатов ЭНМГ и УЗИ у пациентов с СЗК и невропатией ЛН, при этом важно подчеркнуть, что при выполнении УЗИ нервов иногда обнаруживается патология, не выявляемая при ЭНМГ.

3.5 Соотношение данных клинических опросников и результатов инструментальных методов исследования

У больных с СЗК и невропатией ЛН нами обнаружена высокая зависимость результатов анкетирования по шкалам QuickDash и Бостонскому опроснику со степенью поражения СН и ЛН, зафиксированной на ЭНМГ и при УЗИ. Все данные представлены в таблице 12.

У пациентов с СЗК мы обнаружили достоверные различия данных ЭНМГ и результатов анкетирования по шкале QuickDASH (оценка неспособности/симптомов, дополнительные разделы) ($p < 0,001$), при сравнении данных ЭНМГ и ответов в Бостонском опроснике (шкала тяжести симптомов/шкалы функционального статуса) достоверность составила $p < 0,001$.

У пациентов с невропатией ЛН отмечено достоверное различие при сравнении результатов анкетирования по шкале QuickDASH (оценка неспособности/симптомов, дополнительные разделы) с данными ЭНМГ ($p < 0,001$).

У пациентов с СЗК с результатами анкетирования по шкале QuickDASH (оценка неспособности/симптомов, дополнительные разделы) достоверность

различий составила $p < 0,05$, тогда как при сравнении данных УЗИ с ответами в Бостонском опроснике (шкала тяжести симптомов) имела место большая достоверность: $p < 0,01$.

Таблица 12. – Взаимосвязь данных клинических опросников с результатами ЭНМГ и УЗИ ($M \pm sd$)

Параметры	Шкала QuickDASH (Оценка неспособности/ симптомов)	Шкала QuickDASH (Дополнительные разделы)	Бостонский опросник (шкала тяжести симптомов)	Бостонский опросник (шкалы функционального статуса)
Данные ЭНМГ по срединным нервам				
I категория (норма)	11,4 ± 1,2	4,2 ± 0,8	12 ± 3,3	8,2 ± 0,7
II категория (легкая и средняя степень тяжести)	16,2 ± 6,5	5,8 ± 3,9	19,9 ± 8,4	10,5 ± 5
III категория (выраженная и резко выраженная)	25,7 ± 8,6	10,1 ± 4,9	31,5 ± 9,1	16,6 ± 7,5
Данные ЭНМГ по локтевым нервам				
I категория (норма)	11,1 ± 0,7	4 ± 0,2		
II категория (нейропраксия)	14,6 ± 4,1	5,1 ± 1,8		
Третья группа III категория (аксонотмезис)	27,4 ± 8,1	10,9 ± 4,5		
Данные УЗИ по срединным нервам				
Норма	12,6 ± 2,8	4,4 ± 0,8	12,9 ± 5,4	8,6 ± 1,5
Утолщение нерва	20,5 ± 9	8,5 ± 5,5	24,9 ± 10,5	13,6 ± 6,4
Данные УЗИ по локтевым нервам				
Норма	11,5 ± 1,7	4,1 ± 0,3		
Утолщение нерва	18,7 ± 8,3	7,3 ± 4,4		

Согласно проведенному нами статистическому анализу у пациентов с невропатией ЛН при сравнении данных УЗИ и шкалы QuickDASH (оценка неспособности/симптомов) достоверность различия составляла $p < 0,01$. На рисунках 13, 14, 15, 16 представлена взаимосвязь данных анкетирования по клиническим опросникам с результатами ЭНМГ и УЗИ у пациентов с СЗК и невропатией ЛН.

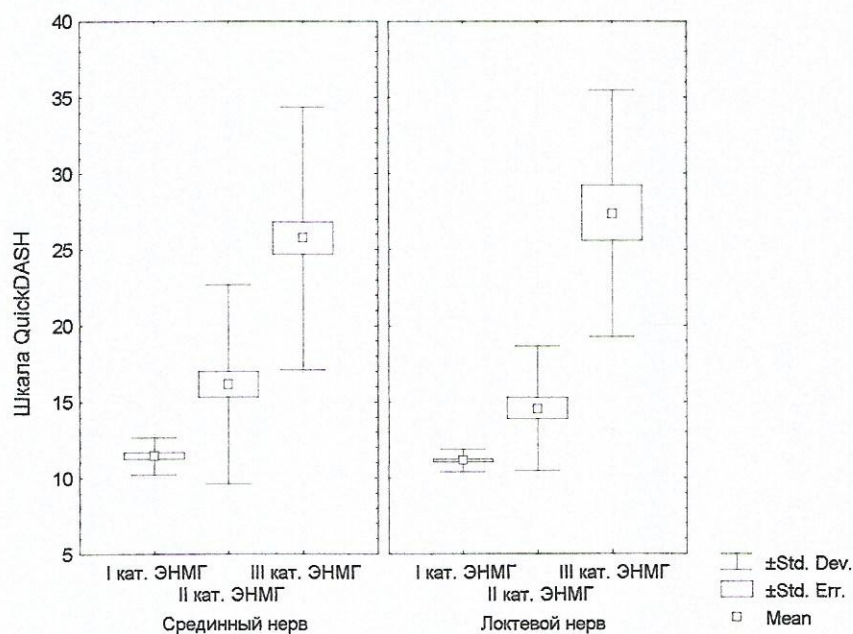


Рисунок 13. – Взаимосвязь данных по шкале QuickDASH и ЭНМГ у пациентов с СЗК и невропатией ЛН

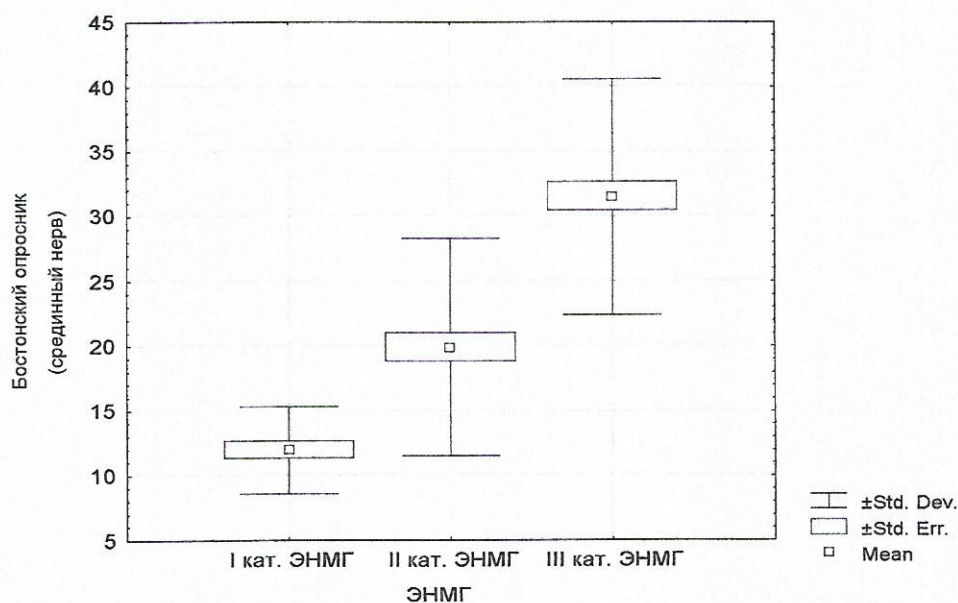


Рисунок 14. – Взаимосвязь данных Бостонского опросника и ЭНМГ у пациентов с СЗК

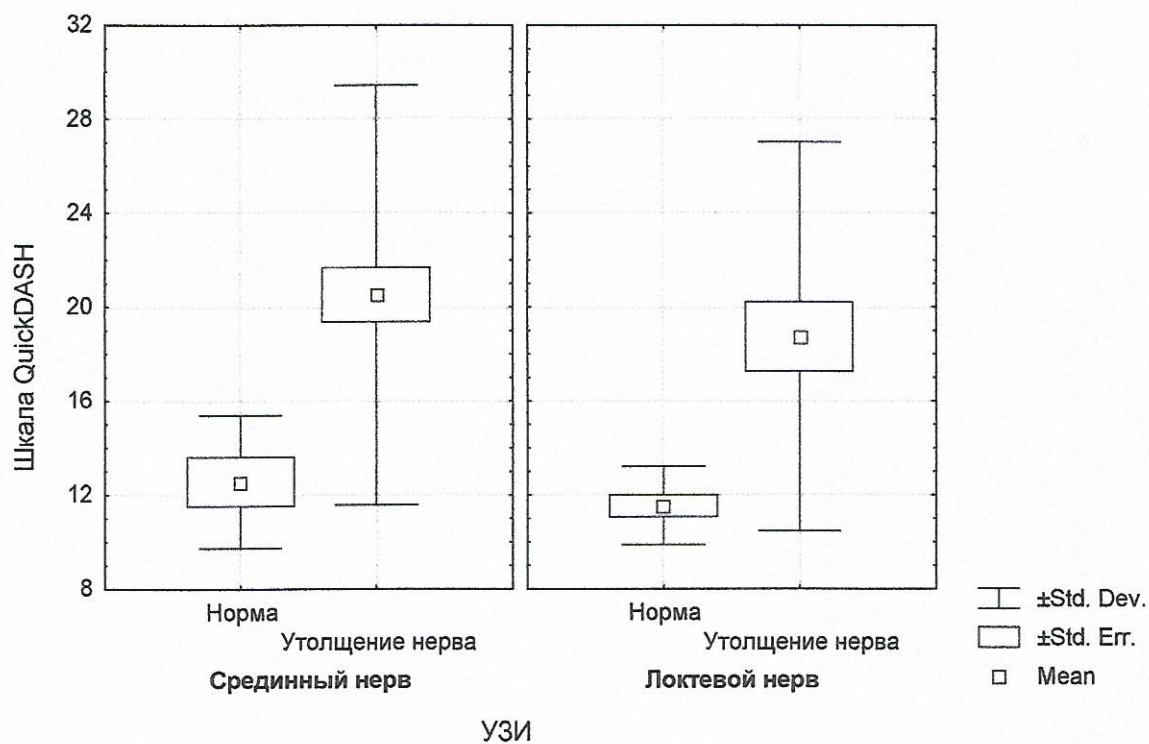


Рисунок 15.– Взаимосвязь данных по шкале QuickDASH и УЗИ у пациентов с СЗК и невропатией ЛН

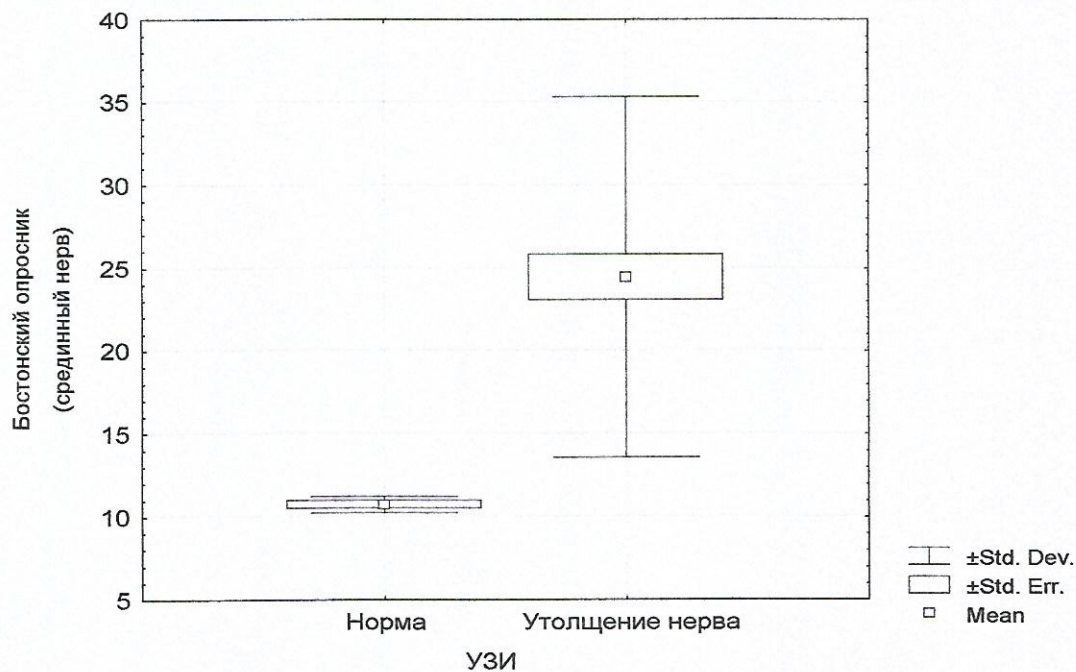


Рис. 16. Взаимосвязь данных Бостонского опросника и УЗИ у пациентов с синдромом запястного канала

3.5.1 Оценка риска заболевания СЗК и невропатией ЛН у обследованных пациентов

Для обоснования необходимости назначения ЭНМГ и УЗИ нами был предварительно оценен риск выявления нарушений при различных уровнях показателей анкетирования по шкале QuickDash и Бостонскому опроснику. Мы также рассчитывали отношение риска (OR), которое показывает, на сколько возрастает риск выявления нарушений на ЭНМГ и УЗИ при неблагоприятных и благоприятных значениях клинических параметров.

Нужно отметить, что способ представления полученных результатов анкетирования по QuickDash и Бостонскому опроснику не влияет на общий итог [Приложение 3, 4]: пороговые значения при балльной оценке (норма до 11 баллов по QuickDash и до 4 баллов по дополнительным разделам QuickDash и до 11 и до 8, соответственно, по Бостонскому опроснику) аналогичны таковым в процентах.

Для пациентов с СЗК результаты оценки риска развития поражения СН даны в таблице 13.

Таблица 13. – Взаимосвязь результатов ЭНМГ и УЗИ с данными клинического анкетирования у пациентов с СЗК

Клиническое анкетирование на выявление СЗК	Результаты ЭНМГ			OR
	Норма (абс./ %)	Нарушение (абс./ %)	p	
QuickDash, норма	22/46,8	25/53,2	<0,001	29,3
QuickDash, патология	3/2,9	100/97,1		
QuickDash (дополнительные разделы), норма	23/33,8	45/66,2	<0,001	20,4
QuickDash (дополнительные разделы), патология	2/2,4	80/97,6		
Бостонский опросник, норма	22/52,4	20/47,6	<0,00	38,5
Бостонский опросник, патология	3/2,8	105/97,2		

Продолжение таблицы 12

Бостонский опросник (шкала функционального статуса), норма	23/39	36/61	<0,001	
Бостонский опросник (шкала функционального статуса), патология	2/2,2	89/97,8		28,4
Результаты УЗИ				
QuickDash, норма	5/26,3	14/73,7	< 0,05	
QuickDash, патология	2/4,1	47/95,9		8,4
QuickDash, (дополнительные разделы), норма	5/20	20/80	нет	
QuickDash (дополнительные разделы), патология	2/4,7	41/95,4		5,1
Бостонский опросник, норма	6/28,6	15/71,4	<0,01	
Бостонский опросник, патология	1/2,1	46/97,9		18,4
Бостонский опросник (шкала функционального статуса), норма	6/26,1	17/73,9	<0,01	
Бостонский опросник (шкала функционального статуса), патология	1/2,2	44/97,8		15,5

В таблице 13 продемонстрировано, что у больных с СЗК при наличии в анкете QuickDash (все разделы) указаний на патологию наблюдается высокая достоверность выявления нарушений: на ЭНМГ $p < 0,001$, а на УЗИ (оценка неспособности/симптомов) $p < 0,05$. Согласно анализу данных обнаружение в этой группе больных патологии по Бостонскому опроснику (все разделы), как правило, свидетельствовало о высокой достоверности выявления нарушений на ЭНМГ ($p < 0,001$) и на УЗИ (все разделы) ($p < 0,01$).

У пациентов с СЗК нам также удалось определить, что отношение риска развития поражения срединного нерва на ЭНМГ при наличии у них патологии по шкале QuickDash (оценка неспособности/симптомов) $OR = 29,3$, а по шкале QuickDash (дополнительные разделы) $OR = 20,4$. При указаниях на патологию по

Бостонскому опроснику (шкала тяжести симптомов) риск поражения срединного нерва $OR = 38,5$, а по этому же опроснику (шкала функционального статуса) $OR = 28,4$.

В группе больных с СЗК при патологии по шкале QuickDash (оценка неспособности/симптомов) риск обнаружения утолщения срединного нерва на УЗИ $OR = 8,4$. При наличии патологии по шкале QuickDash (оценка неспособности/симптомов) риск утолщения нерва $OR = 5,1$. При наличии указаний на патологию по Бостонскому опроснику (шкала тяжести симптомов) риск утолщения срединного нерва по данным УЗИ $OR = 18,4$, а по этому же опроснику (шкала функционального статуса) $OR = 15,5$.

Результаты ЭНМГ и УЗИ и оценка риска развития поражения ЛН в зависимости от данных клинического анкетирования у пациентов с невропатией ЛН представлены в таблице 14.

Как видно из таблицы 13, у пациентов с ЛН, имеющих указания на патологию в анкете QuickDash (все разделы), достоверность наличия нарушений на ЭНМГ составила $p < 0,001$, тогда как на УЗИ $p < 0,01$ при патологии по шкале QuickDASH (оценка неспособности/симптомов) и $p < 0,05$ при патологии по шкале QuickDash (дополнительные разделы).

У пациентов с невропатией ЛН мы обнаружили, что отношение риска развития поражения локтевого нерва на ЭНМГ при наличии у них патологии по шкале QuickDash (оценка неспособности/симптомов) $OR = 153,3$, а по шкале QuickDash (дополнительные разделы) $OR = 48,6$.

При патологии по шкале QuickDash (оценка неспособности/симптомов) риск утолщения ЛН на УЗИ $OR = 13,4$. При наличии патологии по QuickDash (дополнительные разделы) риск утолщения нерва $OR = 14,6$.

Таблица 14. – Взаимосвязь результатов ЭНМГ и УЗИ с данными клинического анкетирования у пациентов с невропатией ЛН

Клиническое анкетирование на выявление ЛН	РЕЗУЛЬТАТЫ ЭНМГ			
	Норма (абс.ч/ %)	Нарушение (абс.ч/ %)	P	OR
QuickDash, норма	30/76,9	9/23,1	<0,001	
QuickDash, патология	1/2,1	46/7,87		153,3
QuickDash (дополнительные разделы), норма	30/58,8	21/41,2	<0,001	
QuickDash (дополнительные разделы), патология	1/2,9	34/7,1		48,6
Клиническое анкетирование на выявление ЛН	РЕЗУЛЬТАТЫ УЗИ			
QuickDash, норма	11/55	9/45	<0,01	
QuickDash, патология	2/8,3	22/91,7		13,4
QuickDash (дополнительные разделы), норма	12/46,2	14/53,9	<0,05	
QuickDash (дополнительные разделы), патология	1/5,6	17/94,4		14,6

Таким образом, из представленных результатов, при получении балльных показателей, превышающих описанные в методиках пороговые значения, существенно возрастает частота нарушений, выявляемых на УЗИ и ЭНМГ. Это подтверждается также полученными значениями отношения рисков (OR), которые показывают, во сколько раз увеличивается риск обнаружения нарушений на УЗИ и ЭНМГ, если данные опросников повышены.

На рисунке 17 наглядно продемонстрировано отношение риска развития СЗК у пациентов при выявлении у них патологии по Бостонскому опроснику, шкале QuickDash при ЭНМГ и УЗИ.

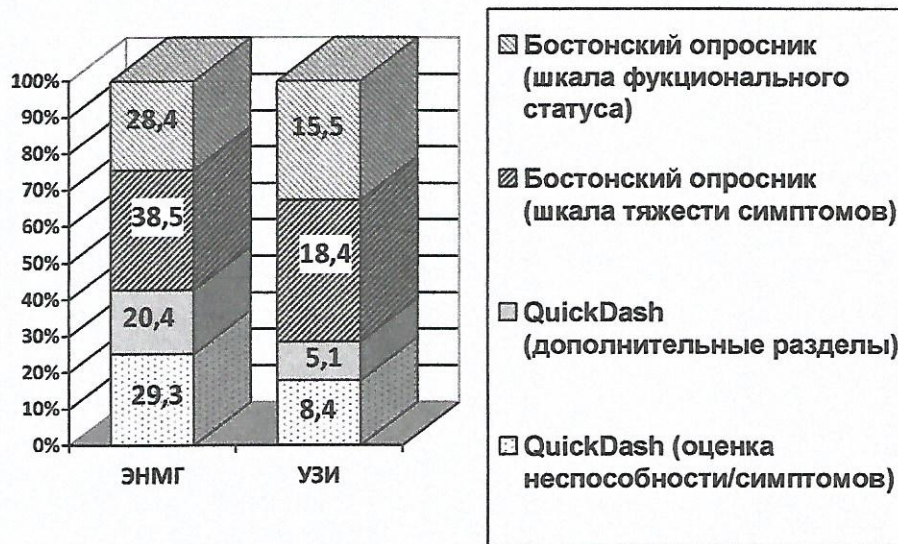


Рисунок 17. – Отношение риска развития СЗК у пациентов при выявлении у них патологии по Бостонскому опроснику и шкале QuickDash при ЭНМГ и УЗИ

На рисунке 18 наглядно представлено отношение риска развития нейропатии ЛН у пациентов при наличии у них патологии по шкале QuickDash при ЭНМГ и УЗИ.



Рисунок 18. Отношение риска развития нейропатии ЛН при выявлении у пациентов патологии по шкале QuickDash при ЭНМГ и УЗИ

После проведения комплексного обследования больных (клинико-неврологического, нейрофизиологического и сонографии) – всем пациентам была назначена комбинированная терапия: консервативная (медикаментозная и шинирование в области компрессии, ЛМБ) и хирургическая.

Пациенты с СЗК справа чаще получали ЛМБ с дипроспаном – в 44% случаев (33 пациента), консервативные методы лечения (медикаментозная терапия) использовались в 40 % случаев (30 пациентов), и хирургическая декомпрессия срединного нерва в области запястного канала была выполнена в 2,7 % случаев (2 человека) ($p < 0,001$). Пациентам с СЗК слева чаще назначалась традиционная медикаментозная терапия – в 60 % случаев (45 человек), ЛМБ с дипроспаном была выполнена в 16 % случаев (12 пациентов) и хирургическая декомпрессия срединного нерва – в 1,33 % случаев (1 пациент) ($p < 0,05$). Пациентам с невропатией ЛН в области локтя справа было назначено консервативное медикаментозное лечение в 44,2 % случаев (19 человек), слева – в 67,4 % случаев (29 человек) хирургическая декомпрессия ЛН в области локтя была выполнена в 9,3 % случаев (4 человека) ($p < 0,05$).

ГЛАВА 4. ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

С целью усовершенствования диагностического алгоритма нами были обследованы 118 пациентов на базе ФГБОУ ВО «СЗГМУ им. И. И. Мечникова», которых мы в ходе работы разделили на две группы: больные с компрессионно-ишемической невропатией (КИН) СН в области запястного канала – 75 человек (63,6 %) (30 мужчин и 45 женщин) в возрасте от 33 до 90 лет (средний возраст обследованных $61,68 \pm 1,44$ года) и больные с КИН ЛН в области локтя – 43 человека (36, 4%) (25 мужчин и 18 женщин) в возрасте от 22 до 76 лет (средний возраст $49,30 \pm 2,26$ года). В нашем исследовании СЗК значительно чаще наблюдался у женщин в возрасте от 40 лет и старше, на фоне пременопаузы и климакса, тогда как невропатия ЛН чаще отмечалась у мужчин в возрасте моложе 40 лет. Полученные нами данные согласуются с таковыми у других исследователей (Скоромец А.А. и соавт., 2015; Bartels R.H. et al., 1998; Atroshi I. et al., 1999; Atroshi I. et al., 2003; Mondelli M. et al., 2005).

В нашем исследовании преобладают случаи двустороннего поражения СН, что позволяет говорить о сопутствующих эндокринных и системных заболеваниях как факторе риска развития невропатии СН. Об этом же сообщали в своих работах Бреманис Э.Б. (1967), Лобзин В.С. и соавт.(1988), Жулев Н.М. и соавт. (2005), Скоромец А.А. и соавт. (2015).

Левосторонние поражения чаще наблюдались у пациентов с невропатией ЛН. Причиной повреждения ЛН в недоминирующей руке нередко служит его поверхностное расположение в локте и избыточное давление в этой области (опора на локоть во время работы или вождения автомобиля). Наши данные согласуются с результатами других исследователей (Dubin N.H. et al., 2009; Omejes G. et al., 2015), однако противоречат данным Скоромца А.А. и соавт. (2015), Macnicol M.F. (1982), Leffert R.D. (1982), которые свидетельствуют о преобладающем одностороннем поражении нерва в доминирующей руке.

У большинства наших пациентов с невропатией СН продолжительность заболевания составляла в течение года, причем они имели уже третью (нарушения чувствительности) и даже четвертую стадию (стойкие двигательные нарушения)

по классификации Ю.Э. Берзиньша и соавт. (1982). В группе пациентов с невропатией ЛН продолжительность заболевания составляла не менее трех месяцев, причем у них преобладала вторая стадия по классификации McGowan A.J. (1950) и Goldberg B.J. et al. (1989).

Проведя клинико-неврологическое обследование пациентов с СЗК, мы подтвердили шесть основных признаков по критериям В. Graham et al. (2006): онемение и покалывание в области срединного нерва, ночное онемение, слабость или атрофия мышц тенара, положительный тест Тинеля, положительный тест Фалена и нарушения дискриминационной чувствительности. Среди этих клинико-неврологических симптомов наиболее ярко выражены онемение по ночам в правой кисти или во II-III пальцах (81,3 %) и нарушение дискриминационной чувствительности (42,7 %), то есть ранние симптомы заболевания. (Жулев Н.М. и соавт. 2005; Скоромец А.А. и соавт. 2015). Из клинико-неврологических симптомов, свидетельствующих о поздних стадиях заболевания, преобладали парез и атрофии мышц (60 %), что согласуется с данными других литературных источников (Попелянский Я.Ю., 1989; Герман Д.Г. и соавт., 1989; Жулев Н.М. и соавт., 2005; Попелянский Я.Ю., 2005; Широков В.А. и соавт., 2011; Скоромец А.А. и соавт., 2015; Graham B. et al., 2006).

В нашем исследовании у пациентов с СЗК при парестезии степень выраженности болевого синдрома по Шкале вербальной оценки (ШВО) составила 40,0 %, а наличие нейропатической боли по опроснику DN4 – 62,2 %. У пациентов с невропатией ЛН на ранней стадии заболевания зафиксировано нарушение чувствительности в области IV-V пальцев и ульнарного края кисти в виде преходящего онемения в 18,6 % случаев до стойкого онемения – в 48,8 % случаев, а на поздних стадиях заболевания были выявлены двигательные нарушения мышц (парез левой руки) в 55,8 % случаев. Наши данные согласуются с результатами работ Жулева Н.М. и соавт. (2005), Скоромца А.А. и соавт. (2015), Goldberg B.J. (1989), Dubin N.H. et al. (2009), Iyer V. et al. (2010).

При проведении клинических провокационных тестов в группе пациентов с СЗК выявлено, что тест Фалена более диагностически достоверен – 64 % случаев

(48 пациентов, для правой кисти) ($p < 0,001$) – в сравнении с другими провокационными тестами (Тинеля, Дуркана и элевационного), что согласуется с данными литературы (Durkan J.A., 1991; Kuhlman K.A., 1997; Amirfeyz R. et al., 2005; Neal S. et al., 2010; de Jesus Filho A.G. et al., 2014). Однако у пациентов с невропатиями ЛН более информативным оказалось сочетание провокационных тестов на левой руке (тесты Тинеля, Фромана, Вартенберга) – в 30 % случаев (13 пациентов).

Всем пациентам в нашем исследовании была выполнена электронейромиография для установления степени поражения нерва.

В группе больных с СЗК нами были выявлены признаки поражения СН по демиелинизирующему и аксональному типу ($p < 0,001$) при наличии у них основных клинико-неврологических показателей (нарушение дискриминационной чувствительности, онемение по ночам, преходящее онемение до стойкого онемения пальцев с атрофией мышцы, нейропатическая боль по опроснику DN4, боль по ШВО, двигательные расстройствa в виде пареза мышц, положительный провокационный тест Фалена менее и более 60 сек.). В группе пациентов с невропатией ЛН были обнаружены признаки поражения ЛН по типу нейропраксии и аксонотмезиса ($p < 0,001$) при наличии у них клинико-неврологических показателей (нарушение дискриминационной чувствительности, стойкое онемение пальцев с атрофией мышцы, нейропатическая боль по опроснику DN4, двигательные расстройствa в виде пареза мышцы, положительные провокационные тесты Тинеля, Фромана и Вартенберга). Таким образом, результаты ЭНМГ подтвердили взаимосвязь клинических и нейрофизиологических признаков степени поражения нерва. (Бисенков Н.П. и соавт., 1979; Коршунова Г.А., 1996; Зозуля Ю.А., 1997; Гусев Е.И., 2000; Меркулов М.В., 2004; Jablecki C.K. et al., 2002; Werner R.A., 2011; Practice parameter for electrodiagnostic studies in carpal tunnel syndrome, 2002; Kushner S.H. et al., 2006; Watson J.C., 2012)

Для совершенствования комплексной диагностики КИН всем пациентам было проведено УЗИ нервов – как метод нейровизуализации морфологических

изменений нерва. Мы обнаружили, что для группы пациентов с СЗК характерно утолщение срединного нерва в виде изменения площади поперечного сечения ($p < 0,05$) при наличии выраженных клиничко-неврологических проявлений (онемение по ночам, боль по ШВО, положительный тест Фалена менее и более 60 сек.). В группе пациентов с невропатиями ЛН было выявлено утолщение нерва в виде изменения площади поперечного сечения ($p < 0,05$) при наличии выраженных клиничко-неврологических симптомов (нарушение дискриминационной чувствительности, стойкое онемение, нейропатическая боль по опроснику DN4). Таким образом, можно сделать вывод о доказанной достоверности данных УЗИ и основных клинических проявлений ($p < 0,05$), однако нужно отметить, что такая взаимосвязь имеет большую выраженность при использовании ЭНМГ ($p < 0,001$). Наши данные сопоставимы с результатами работ Fowler J.R. et al., 2011; Mousavi A.A. et al., 2011; Ibrahim I. et al., 2012; de Jesus Filho A.G. et al., 2014.

Сравнив нейрофизиологические и сонографические данные, мы обнаружили следующую зависимость: и у пациентов с СЗК ($p < 0,001$), и у пациентов с невропатиями ЛН ($p < 0,05$) при использовании обоих методов подтверждается наличие умеренного или тяжелого поражения нерва на ЭНМГ и значительное утолщение в виде изменения площади поперечного сечения. Наши данные сопоставимы с результатами работ Mohammadi A. et al., 2012; Evans K.D. et al., 2012; Fowler J.R. et al., 2014. При этом отметим, что ЭНМГ не позволяет устанавливать более ранние проявления патологии срединного и локтевого нервов, нередко обнаруживаемые при УЗИ, и это подтверждено в исследованиях нескольких зарубежных авторов. УЗИ обычно помогает установить причины развития невропатии СН (которые не всегда можно обнаружить при электронейромиографии), вызванной в большинстве случаев идиопатическим или эндокринным заболеванием, например сахарным диабетом, гипотиреозом или ожирением (Bland J.D., 2005; Aroori S. et al., 2008), а в меньшинстве случаев – объемными образованиями или структурными аномалиями (Kang H.J. et al., 2009). Структурные аномалии как причины СЗК манифестируют чаще всего

атипичными симптомами, постоянным наличием симптомов или их внезапным, резким возникновением (Nakamichi K. et al., 1993).

В ряде зарубежных работ (Beekman R. et al., 2004; Kim B.J. et al., 2005; Azma K. et al., 2007; Caliandro P. et al., 2008; Yoon J.S. et al., 2010) также установлено, что УЗИ при невропатии ЛН более информативно, чем ЭНМГ. В частности Beekman R. et al. сообщают о трех случаях обнаружения на УЗИ – при нормальных результатах ЭНМГ – утолщения ЛН в виде увеличения площади поперечного сечения при наличии у пациента клинических проявлений невропатии ЛН в виде чувствительных и моторных нарушений. Beekman R. et al., однако, не представили подробной информации об изменении эхогенности нерва, но сообщили, что при сочетании нейрофизиологического и сонографического методов эффективность диагностики составила 98 %, тогда как при изолированном проведении ЭНМГ – 78 %. Kim B.J. et al. (2005) также подтверждают преимущество УЗИ над ЭНМГ и обращают внимание на то обстоятельство, что при невропатии ЛН во время выполнения процедуры ЭНМГ неточное измерение длины нерва или неправильное положение локтя и вывих ЛН могут исказить ее результаты. Azma K. et al., Caliandro P. et al. объясняют не всегда корректные данные ЭНМГ в случае определения нервной проводимости сенсорных или смешанных волокон при стимулировании локтя тем, что сенсорный потенциал действия регистрируется хуже, чем моторный, а также тем, что нервные пучки, иннервирующие четвертый палец или первую дорсальную межкостную мышцу, обладают большей чувствительностью по сравнению с ЛН на уровне локтя.

Для оценки симптомов и функционального состояния пациентов нами были использованы шкалы QuickDash (Beaton D.E. et al., 2005) в группе больных с СЗК и с невропатией ЛН и Бостонский опросник (Levine D.W. et al., 1993) – в группе больных с СЗК. В результате исследования мы обнаружили, что у пациентов с СЗК имеет место четкая взаимосвязь при сравнении их ответов в Бостонском опроснике и по шкале QuickDash и данных ЭНМГ ($p < 0,001$), а у пациентов с невропатиями ЛН – с ответами по шкале QuickDash и результатами ЭНМГ ($p <$

0,001). Таким образом, опросники позволяют судить как о функциональном состоянии пациентов и степени тяжести заболевания, так и о наличии взаимосвязи данных анкетирования с результатами ЭНМГ. Это подтверждают и Mondelli M. et al., 2000; Heybeli N. et al., 2002; Ilhan D. et al., 2008; Kaymak B. et al., 2008; Bismil Q.M.K. et al., 2013; Yucel H. et al., 2015. Также в нашем исследовании мы получили наглядную взаимообусловленность УЗИ и ответов по шкале QuickDash ($p < 0,01$) у пациентов с невропатиями ЛН и более высокую зависимость УЗИ нерва и ответов в Бостонском опроснике ($p < 0,01$) – у пациентов с СЗК, при этом о последней сообщается в исследовании Kaymak B. et al. (2008).

Использование опросников с целью определения рисков развития заболевания показало, что для выявления невропатии ЛН при ЭНМГ более информативен опросник QuickDash ($p < 0,001$) (OR = 153,3), а невропатии срединного нерва при ультразвуковом исследовании – Бостонский опросник ($p < 0,01$) (OR = 18,4). Наши данные не противоречат таковым в работе Kaymak B. et al. (2008), где сообщается, что по данным ЭНМГ с предшествующим обследованием по Бостонскому опроснику риск развития невропатии СН выше, чем по результатам УЗИ с тем же опросом, однако при этом УЗИ нельзя исключать как действенный метод диагностики идиопатического СЗК.

Как мы отметили ранее, при стадиях с сохранной сенсорной проводимостью (в группе пациентов с СЗК – «легкая и средняя степени тяжести» и в группе пациентов с невропатией ЛН – «нейроапраксия») уже было характерно увеличение ППС (утолщение нерва). Возрастание степени тяжести заболевания и усугубление функциональных нарушений прямо соотносятся со степенью поражения нерва на ЭНМГ и увеличением ППС (утолщение нерва) при УЗИ. Это свидетельствует о потере до некоторой степени скорости сенсорного проведения по нервным волокнам и нарушении миелиновой оболочки (Campbell W.W., 2008). Как нам известно, утолщение нерва является основным морфологическим признаком компрессионно-ишемических невропатий, манифестируя следующими патофизиологическими механизмами: ишемический отек – преобладает на ранних

стадиях (*vasa nervorum*); реактивное воспаление – может наблюдаться на всех стадиях и характеризоваться отечно-инфильтративным процессом и интраневральным кровенаполнением; интраневральные фиброзные и склеротические изменения – преобладают на более выраженных стадиях компрессии нерва; аксональная дегенерация и формирование невромы – присущи самым поздним стадиям, для которых свойствен полный анатомический перерыв) (Martinoli C. et al., 2000; Peer S. et al., 2008; Campbell W.W., 2008; Ibrahim I. et al., 2012).

После проведения комплексного обследования (клинико-неврологического, нейрофизиологического и ультразвукового) пациентам была назначена либо консервативная (медикаментозная и шинирование в области компрессии, ЛМБ), либо хирургическая терапия. Наибольший положительный эффект наблюдался при выполнении местных ЛМБ с глюкокортикоидами (дипроспан) (Richmond D.A., 1958; Mumenthaler M., 1964; Бреманис Э.Б., 1967; Скоромец А.А. и соавт., 2015). Пациентам с более выраженной симптоматикой, подтвержденной результатами клинических и инструментальных исследований, а также больным, у которых консервативная терапия оказалась неэффективной, было показано хирургическое лечение.

На основании вышеизложенного можно сделать вывод: анализ и статистический материал, обобщенные данные клинического и инструментального исследования, позволяют шире представить особенности течения заболевания у пациентов с СЗК и невропатией ЛН, сравнить клинические, нейрофизиологические и сонографические методы исследования и оценить их информативность и взаимосвязь, установить отношение риска (OR) для определения вероятности развития той или иной неврологической патологии. Все это имеет целью повышение чувствительности используемых в клинической практике диагностических методов и в конечном итоге – улучшение диагностики данной патологии, а также дает лучшее понимание патогенетических основ, что позволяет подобрать более адекватное лечение.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Компрессионно-ишемические невропатии представляют особый интерес для клиницистов в амбулаторно-поликлинических и стационарных учреждениях, поскольку из более чем 75 % пациентов неврологического профиля, нетрудоспособность которых обусловлена заболеваниями периферической нервной системы, четверть страдают туннельными невропатиями (Скоромец А.А. и соавт., 2015). Туннельные невропатии верхних конечностей составляют 80 % от всех компрессионно-ишемических невропатий (Берзиньш Ю.Э. и соавт., 1982; Берзиньш Ю.Э. и соавт., 1989; Чузавкова Е.А., 1996; Агасаров Л.Г., 2002), из них наиболее часто встречаются СЗК и невропатия ЛН (Лобзин В. С. и соавт., 1988; Гехт Б.М. и соавт., 1997; Жулев Н.М., 2005; Попелянский Я. Ю., 2005; Скоромец А.А. и соавт., 2015; Fornage B.D., 1988). Нередко у клиницистов возникают сложности при постановке диагноза, потому что они опираются в основном на результаты клинико-электрофизиологического обследования (Бисенков Н.П. и соавт., 1979; Коршунова Г.А., 1996; Зозуля Ю.А., 1997; Гусев Е.И. и соавт., 2000). Определить причину и степень тяжести морфологических изменений нерва помогает современный метод визуализации – УЗИ (Gierada D.S. et al., 1993; Blake L.C. et al., 1996; Hayes C.E. et al., 1997; Beggs I., 1999; Beekman R. et al., 2004; Altinok T. et al., 2004). В настоящее время нет отечественных работ, которые были бы посвящены сравнительному анализу особенностей клинического проявления КИН верхних конечностей и подтверждению повреждений нерва, полученному при использовании инструментальных методов (нейрофизиологическое и ультразвуковое исследования).

Все вышеизложенное явилось основанием к выбору темы данной диссертации.

В проведенном нами клинико-неврологическом обследовании участвовали 118 пациентов с КИН верхних конечностей: 75 пациентов – с СЗК (63,6 %) и 43 пациента – с невропатией ЛН (36,4%), из них 55 мужчин (46,6 %) и 63 женщины (53,4 %).

Возраст больных в нашем исследовании составил от 22 до 90 лет (средний возраст – $57,2 \pm 1,3$ года) с преобладанием в группе пациентов с СЗК женщин от 40 лет и старше (46,7 % случаев – 35 человек), а в группе больных с невропатией ЛН – мужчин моложе 40 лет (32,6 % случаев – 14 человек) ($p < 0,001$).

Изучив анамнез, мы обнаружили, что у пациентов с невропатией ЛН симптомы заболевания наблюдались не менее трех месяцев (16,3 % случаев – 7 человек), причем пациентов с невропатией ЛН оказалось больше, чем пациентов с СЗК, имевших симптомы заболевания на протяжении этого же периода времени (5,3% случаев – 4 человек). Пациентов с СЗК, болеющих в течение года, было больше (28 % случаев – 21 человек), чем пациентов с невропатией ЛН (19 % случаев – 8 человек) ($p < 0,05$). Что касается сопутствующих заболеваний, то таковые чаще преобладали у пациентов с СЗК (40 % случаев – 30 человек), нежели у пациентов с невропатией ЛН (14 % случаев – 6 человек), при этом в первой группе это были в основном эндокринные и системные заболевания ($p < 0,01$).

Мы также оценили неврологический статус по общепринятой методике с использованием провокационных тестов – Фалена, Тинеля, Дуркана, Фромана, Вартенберга и элевационной пробы. Для оценки выраженности симптомов и тяжести заболевания применялись следующие шкалы: Шкала вербальной оценки (ШВО) (De Conno F. et al., 1994); 6-балльная шкала оценки мышечной силы (L. McPeak, 2000); опросник DN4 (Didier Bouhassiraa et al., 2005); для клинической диагностики СЗК использовались критерии Graham B. et al. (2006). Для пациентов с СЗК были характерны следующие симптомы: онемение рук по ночам (81,3%), переходящее онемение (52%), парезы с атрофией мышц рук (60%), нарушение дискриминационной чувствительности (42,7%), нейропатическая боль по DN4 (62,2%), боль по ШВО (40%), отек кистей рук (18,7%). У пациентов с невропатией ЛН чаще преобладали два симптома: стойкое онемение (48,8%) и двигательные нарушения мышц (55,8%). При этом для больных с невропатией ЛН чаще были характерны левосторонние поражения, а для пациентов с СЗК – двусторонние ($p < 0,001$).

В обеих группах больных были проанализированы результаты инструментальных методов исследования (ЭНМГ и УЗИ). В группе пациентов с СЗК ЭНМГ позволила установить степень повреждения нерва по демиелинизирующему и аксональному типу при наличии у них от средней до тяжелой степени нарушения чувствительных и двигательных функций (нарушение дискриминационной чувствительности, онемение по ночам, переходящее онемение до стойкого онемения пальцев с атрофией мышцы, нейропатическая боль по опроснику DN4, боль по ШВО, двигательные расстройства в виде пареза мышц, положительный провокационный тест Фалена менее и более 60 сек.) ($p < 0,001$). В группе пациентов с невропатией ЛН при ЭНМГ были выявлены признаки нейропраксии и аксонотмезиса (нарушение дискриминационной чувствительности, стойкое онемение пальцев с атрофией мышцы, нейропатическая боль по опроснику DN4, двигательные расстройства в виде пареза мышцы, положительные провокационные тесты Тинеля, Фромана и Вартенберга) ($p < 0,001$).

При проведении ультразвукового исследования (УЗИ) нервов наблюдалась следующая картина: утолщение нерва в виде изменения площади поперечного сечения срединного (при СЗК) и локтевого (при невропатии ЛН) нервов ($p < 0,05$) при наличии выраженных клинических симптомов (онемение по ночам, боль по ШВО, положительный тест Фалена менее и более 60 сек. – у пациентов с СЗК; нарушение дискриминационной чувствительности, стойкое онемение, нейропатическая боль по опроснику DN4 – для пациентов с невропатией ЛН). При этом нужно подчеркнуть, что при использовании ЭНМГ взаимосвязь клинических и инструментальных данных имеет большую выраженность ($p < 0,001$).

Сравнив результаты инструментальных методов исследования (ЭНМГ и УЗИ нервов), мы выявили следующую взаимосвязь: при наличии более выраженной степени повреждения нерва на ЭНМГ обнаруживается изменение площади поперечного сечения (утолщение) нерва на УЗИ у пациентов с СЗК ($p < 0,001$) и у пациентов с невропатией ЛН ($p < 0,05$). Однако нужно отметить, что в

пяти случаях при СЗК и восьми случаях при невропатии ЛН при более ранних проявлениях туннельных невропатий УЗИ немного информативнее, чем ЭНМГ.

С целью определения рисков развития заболевания мы сочли необходимым использовать шкалы QuickDash (Beaton D.E. et al., 2005) в группе больных с СЗК и невропатией ЛН и Бостонский опросник (Levine D.W. et al., 1993) – в группе больных с СЗК. Согласно результатам нашего исследования, если полученное количество баллов превышает зафиксированные в методиках пороговые значения, то существенно возрастает частота нарушений, выявляемых на УЗИ и ЭНМГ. Это подтверждается также рассчитанными нами значениями отношения рисков (OR), которые показывают степень возрастания риска обнаружения нарушений на УЗИ и ЭНМГ при превышении границы баллов в опросниках. Анкета QuickDash оказалась более прогностически верной в отношении определения риска развития туннельной невропатии при выполнении ЭНМГ пациентам с невропатией ЛН ($p < 0,001$) (OR = 153,3), а Бостонский опросник – при выполнении УЗИ пациентам с СЗК ($p < 0,01$) (OR = 18,4).

Для достижения регресса патофизиологических изменений мы назначали всем пациентам комплексное лечение. При этом на ранних и умеренных стадиях заболевания применялся консервативный метод в виде медикаментозной терапии (дегидратационные и сосудистые препараты, ЛМБ) или шинирования в области компрессии. С целью уменьшения отечности кистей рук мы рекомендовали временный отказ от физических нагрузок и шинирование в области компрессии, а также краткосрочный курс дегидратационных препаратов (гипотиазид, верошпирон). Для восстановления микроциркуляции и функции нерва назначались сосудистые препараты (трентал, кавинтон) и антиоксиданты (тиоктацид). В качестве противовоспалительного и при этом противоотечного средства выполнялись местные ЛМБ с глюкокортикоидами (дипроспан), которые имели очень большой эффект.

Необходимо отметить, что пациентам с максимально выраженной стадией компрессии (более длительное течение, стойкая парестезия с атрофией мышц, выраженное нарушение чувствительности и моторных функций, нарушение

нерва) после клинического осмотра и применения инструментальных методов исследования и назначения им консервативной терапии, не давшей ожидаемого положительного эффекта, было назначено хирургическое лечение (3% наблюдений) в виде декомпрессии нерва.

Проведенное нами детальное клинико-неврологическое и инструментальное (нейрофизиологическое и ультразвуковое) исследование позволяет шире представить особенности течения заболевания у пациентов с СЗК и невропатией ЛН, а также определить показания к применению комплексной диагностики. Полученные нами данные могут быть использованы в клинической практике .

Нами разработан алгоритм диагностики и выбора метода консервативного или хирургического лечения.

ВЫВОДЫ

1. Компрессионно-ишемические невропатии верхних конечностей в большинстве случаев (80%) представлены поражениями срединного и локтевого нерва. При синдроме запястного канала доминировали следующие клинико-неврологические симптомы: онемение по ночам (81,3%), нейропатическая боль по DN4 (62,2%) и парезы и атрофии мышц (60%), нарушения дискриминационной чувствительности (42,7%), отек кистей рук (18,7%), переходящее онемение (52%), боль по ШВО (40%). У пациентов с синдромом кубитального канала преобладали двигательные расстройства (55,8%) и стойкое онемение (48,8%). Невропатии срединного нерва чаще были двусторонними, локтевого нерва – левосторонними ($p < 0,001$).

2. Признаки нейропраксии и аксонотмезиса, выявленные с помощью электронейромиографии, соответствовали средней и тяжелой степени чувствительных и двигательных расстройств у больных с невропатиями срединного нерва ($p < 0,001$), также как у пациентов с невропатиями локтевого нерва ($p < 0,001$) при относительно выраженной степени поражения по аксональному демиелинизирующему типу.

3. При проведении ультразвукового исследования туннелей установлена достоверная взаимосвязь между стойкостью и выраженностью клинических симптомов и увеличением площади поперечного сечения (утолщением) срединного и локтевого нервов ($p < 0,05$), в том числе и при отсутствии значимых патологических изменений, обнаруженных с помощью электронейромиографии.

4. Сравнительный анализ результатов инструментальных методов исследования свидетельствует о том, что более выраженная степень поражения нервов, установленная при электронейромиографии у пациентов с синдромом запястного канала ($p < 0,001$) и невропатиями локтевого нерва ($p < 0,05$), чаще наблюдалась при значительном утолщении нервов, доказанном при ультразвуковой диагностике.

5. Показано, что использование опросников с целью определения рисков развития заболевания согласуется с результатами УЗИ и ЭНМГ. При невропатии

локтевого нерва при электронейромиографии более информативен опросник QuickDash ($p < 0,001$) ($OR=153,3$), а невропатии срединного нерва при ультразвуковом исследовании – ($p < 0,01$) ($OR= 18,4$)

6. Анализ результатов комплексного клинико-неврологического, нейрофизиологического и лучевого исследований с применением клинических опросников позволил уточнить алгоритм тактики ведения больных с компрессионно-ишемическими невропатиями локтевого и срединного нервов. Наличие аксонотмезиса в сочетании с увеличением площади поперечного сечения нервов, ярко выраженной клинической картиной служат показанием к хирургическому лечению (3% наблюдений). При клинико-инструментальной диссоциации целесообразен консервативный подход (71,6% наблюдений), при безуспешности которого показана консультация нейрохирурга.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Выбор адекватного лечения пациентов, страдающих компрессионно-ишемическими невропатиями срединного и локтевого нерва, должен базироваться на детальном неврологическом осмотре в сочетании с выполнением комплекса нейрофизиологических и лучевых исследований.

2. Применение клинических опросников (QuickDash и Бостонского опросника) позволяет оценить степень тяжести симптомов у обследованных пациентов в зависимости от имеющихся симптомов, а также риск развития у них повреждения нерва (OR). При наличии в анкетах указаний на патологию целесообразно назначение ЭНМГ или УЗИ.

3. С целью улучшения качества диагностики туннельных невропатий рекомендуется ультразвуковое исследование нервов и туннелей, которое при грамотной интерпретации может заменить дорогостоящее нейровизуализационное исследование (МРТ), а значит, позволит более рационально использовать средства пациента, а также вовремя направить его на консультацию нейрохирурга для принятия решения об оперативном вмешательстве.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

Целесообразно продолжить изучение отдаленных результатов комплексной диагностики компрессионно-ишемической невропатии верхних конечностей, а также определить степень достоверности данных инструментальных (нейрофизиологического и ультразвукового) методов и клинических опросников для подтверждения эффективности подобранного алгоритма лечения либо его корректировки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агасаров Л.Г. Фармакопунктура (фармакопунктурная рефлексотерапия): Учебное пособие для врачей / Л.Г. Агасаров.– М.: Арнебия, 2002 – 207 с.
2. Берзиньш Ю.Э. Синдром запястного канала: этиология, патогенез, клиника и лечение / Ю.Э. Берзиньш, Ю.Э. Бреманис, Э.Б. Ципарсоне. – Рига: Зинатне, 1982 – 142 с.
3. Берзиньш Ю.Э. Туннельные поражения нервов верхней конечности / Ю.Э. Берзиньш, Р.Т. Думбере. – Рига, 1989. – 214 с.
4. Бисенков Н.П. Функциональные и морфологические изменения нерва при тракционном механизме его повреждения / Н.П. Бисенков, М.И. Попович, Е.И. Зайцев // Вестник хирургии. – 1979. – № 2. – С. 82–86.
5. Боровиков В.П. STATISTICA. Искусство анализа данных на компьютере / В.П. Боровиков. – СПб.: Питер, 2001. – 650 с.
6. Бреманис Э.Б. О лечении синдрома запястного канала профессиональной этиологии / Э.Б. Бреманис, Ю.Э. Берзиньш // Вопросы лечения профессиональных заболеваний и интоксикаций: сборник научных статей. – Л., 1967. – С. 91–97.
7. Возможности методов лучевой диагностики в визуализации периферических нервов предплечья и кисти / И.Г. Чуловская, А.В. Скороглядов, Н.А. Еськин [и др.] // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. – 2008. – № 2. – С. 64–68.
8. Герман Д.Г. Туннельные невропатии / Д.Г. Герман, А.А. Скоромец, М.В. Ирецкая. – Кишинев, 1989. – 235 с.
9. Диагностика заболеваний нервной системы / Р.Ф. Гимранов, Ж.В. Гимранова, Е.Н. Еремина [и др.]. – М.: Изд-во РУДН, 2003. – 302 с.
10. Жулев Н.М. Мануальная и рефлекторная терапия в вертеброневрологии / Н.М. Жулев, В.С. Лобзин, Ю.Д. Бадзгардзе. – СПб., 1992. – 589 с.

11. Зозуля Ю.А. Современные возможности инструментальной диагностики заболеваний центральной и периферической нервной системы / Ю.А. Зозуля // Ликуваннята Диагностика. – 1997. – № 1. – С. 3–8.
12. Калмин О.В. морфологические факторы биомеханической надежности периферических нервов: автореф. дис. ... д-ра мед. наук / О.В. Калмин. – Саранск, 1998. – 41 с.
13. Кипервас И.П. Периферические туннельные синдромы / И.П. Кипервас, М.В. Лукьянов. – М., 1991. – 534 с.
14. Комплексная патогенетическая диагностика туннельных невропатий / Н.М. Жулев, В.С. Лобзин, О.С. Лучакова [и др.] // Новое в диагностике и лечении нервных болезней: материалы к 100-летию кафедры невропатологии. – СПб., 1993. – С. 20–26.
15. Компрессионные невропатии верхних конечностей: патофизиологические особенности, подходы к диагностике (обзор литературы) / В.А. Широков, Е.В. Бахтерева, Е.Л. Лейдерман, Т.В. Макарь // Российский журнал боли. – 2011. – № 1 (30). – С. 38–42.
16. Коновалов А.Н. Магнитно-резонансная томография в нейрохирургии / А.Н. Коновалов, В.Н. Корниенко, И.Н. Пронин. – М.: Видар, 1997. – 471 с.
17. Коршунова Г.А. Диагностическое и прогностическое значение электронейромиографических изменений при лечебной электростимуляции периферических нервов: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Г.А. Коршунова. – Саратов, 1996. – 21 с.
18. Крупаткин А.И. Клиническая нейроангиофизиология конечностей = Clinical neuroangiophysiology of the limbs: (периваскулярная иннервация и нервная трофика) / А.И. Крупаткин. – М.: Научный Мир, 2003. – 327 с.
19. Лобзин В.С. Определение и систематизация компрессионно-ишемических невропатий / В.С. Лобзин, Н.М. Жулев // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 1988. – № 4. – С. 3–7.

20. Лобзин В.С. Туннельные компрессионно-ишемические невропатии / В.С. Лобзин, А.Р. Рахимджанов, Н.М. Жулев. – Ташкент: Медицина УзССР, 1988. – 232 с.
21. Мельцер Р.И. Нейрокомпрессионные синдромы / Р.И. Мельцер, С.М. Ошукова, И.У. Иванова. – Петрозаводск, 2002. – С. 134.
22. Меркулов М.В. Диагностика и лечение туннельных синдромов верхних конечностей: дис. ... канд. мед. наук / М.В. Меркулов. – М., 2004. – 103 с.
23. Методы исследования в неврологии и нейрохирургии: Руководство для врачей / Е.И. Гусев [и др.]. – М.: Нолидж, 2000. – 330 с.
24. Невропатии: руководство для врачей / Н.М. Жулев, Б.А. Осетров, С.Н. Жулев, Т.В. Лалаян. – СПб.: СПбМАПО, 2005. – 415 с.
25. Новые подходы к диагностике и хирургическому лечению туннельных синдромов верхней конечности / В.Г. Голубев, А.И. Крупаткин, Н.А. Еськин, Д.Р. Богдашевский // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. – 2002. – № 4. – С. 55–59.
26. Паткина И.В. Макро-микроскопическая анатомия и деформативно-прочностные свойства большеберцового и общего малоберцового нервов взрослых людей: автореф. дис. ... канд. мед. наук / И.В. Паткина. – Саратов, 2008. – 22 с.
27. Попелянский Я.Ю. Болезни периферической нервной системы: руководство для врачей / Я.Ю. Попелянский. – М.: МЕДпресс-информ, 2005. – 366 с.
28. Попелянский Я.Ю. Болезни периферической нервной системы: руководство для врачей / Я.Ю. Попелянский. – М.: Медицина, 1989. – 463 с.
29. Применение магнитно-резонансной томографии для уточнения патогенеза туннельных невропатий / С.Н. Жулев, А.К. Карпенко, А.А. Скоромец [и др.] // Вестник Российской Военно-медицинской академии. – 2010. – № 3 (31). – С. 53–60.

30. Реброва О.В. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA / О.В. Реброва. – М.: Медиа Сфера, 2002. – 305 с.
31. Салтыкова В.Г. Ультразвуковая диагностика состояния периферических нервов (норма, повреждения, заболевания): дис. ... д-ра мед. наук / В.Г. Салтыкова. – М., 2011. – 194 с.
32. Скоромец А.А. Топическая диагностика заболеваний нервной системы: руководство для врачей / А. А. Скоромец, Т. А. Скоромец. – СПб.: Политехника, 2000. – 398 с.
33. Современные возможности диагностики и лечения туннельных синдромов верхней конечности / Н.А. Еськин, В.Г. Голубев, С.Г. Приписнова А.И. Финешин // Актуальные вопросы ортопедии и травматологии. – Киев, 2004. – С. 464–469.
34. Тендовагинит // Большая медицинская энциклопедия. – М.: Сов.энциклопедия, 1985. – Т. 24. – С. 539.
35. Тимофеева-Усольцева Е.В. Хирургия заболеваний и повреждений кисти / Е.В. Тимофеева-Усольцева, К.И. Машкара. – Л.: Медицина, 1978. – 336 с.
36. Туннельные компрессионно-ишемические моно- и мультиневропатии / А.А. Скоромец, Д.Г. Герман, М.В. Ирецкая, Л.Л. Брандман. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 376 с.
37. Туннельные синдромы // Большая медицинская энциклопедия. – М.: Сов.энциклопедия, 1985. – Т. 25. – С. 458.
38. Ультразвуковые признаки перерыва срединного и локтевого нервов на уровне предплечья и их регенерации после шва / О.Б. Носов, М.А. Щедрина, О.В. Комкова, С.В. Петров // Новые технологии в нейрохирургии: материалы VII Международного симпозиума. – СПб., 2002. – С. 248–249.
39. Финешин А.И. Ультразвуковая диагностика при заболеваниях и повреждениях мягких тканей кисти и предплечья: автореф. дис. ... канд. мед. наук / А.И. Финешин. – М., 2006. – 18 с.

40. Чузавкова Е.А. Клинико-физиологическое обоснование различных вариантов акупунктуры при туннельных синдромах: дис. ... канд. мед. наук / Е.А. Чузавкова. – М., 1996. – 139 с.

41. Электромиография в диагностике нервно-мышечных заболеваний / Б.М. Гехт, Л.Ф. Касаткина, М.И. Самойлов, А.Г. Санадзе. – Таганрог, 1997. – 370 с.

42. Юнкеров В.И. Математико-статистическая обработка данных медицинских исследований. Лекции для адъюнктов и аспирантов / В.И. Юнкеров, С.Г. Григорьев. – СПб: ВмедА, 2005. – 266 с.

43. A comparison of the benefits of sonography and electrophysiologic measurements as predictors of symptom severity and functional status in patients with carpal tunnel syndrome / B. Kaymak, L. Ozcakar, A. Cetin [et al.] // Archives of physical medicine and rehabilitation. – 2008. – Vol. 89, № 4. – P. 743–748.

44. A model of chronic nerve compression in the rat / J.P. O'Brien, S.E. Mackinnon, A.R. MacLean [et al.] // Annals of plastic surgery. – 1987. – Vol. 19. № 5. – P. 430–435.

45. A primate model for chronic nerve compression / S.E. Mackinnon, A.L. Dellon, A.R. Hudson, D.A. Hunter // Journal of reconstructive microsurgery. – 1985. – Vol. 1, № 3. – P. 185–195.

46. A self-administered questionnaire for the assessment of severity of symptoms and functional status in carpal tunnel syndrome / D.W. Levine, B.P. Simmons, M.J. Koris [et al.] // The Journal of bone and joint surgery. – 1993. – Vol. 75, № 11. – P. 1585–1592.

47. Aagaard B.D. MR neurography. MR imaging of peripheral nerves / B.D. Aagaard, K.R. Maravilla, M. Kliot // Magnetic resonance imaging clinics of North America. – 1998. – Vol. 6. № 1. – P. 179–194

48. Abe M. Diagnosis, treatment, and complications of thoracic outlet syndrome / M. Abe, K. Ichinohe, J. Nishida // Journal of orthopaedic science. – 1999. – Vol. 4, № 1. – P. 66–69

49. Ablove R.H. Prevalence of carpal tunnel syndrome in pregnant women / R.H. Ablove, T. S. Ablove // *Wisconsin medical journal*. – 2009. – Vol. 108, № 4. – P. 194–196.
50. Amadio P.C. Fungal infections of the hand / P.C. Amadio // *Hand clinics*. – 1998. – Vol. 14, № 4. – P. 605–612
51. Amirfeyz R. Hand elevation test for assessment of carpal tunnel syndrome / R. Amirfeyz, C. Gozzard, I. J. Leslie // *The Journal of hand surgery*. – 2005. – Vol. 30, № 4. – P. 361–364.
52. An epidemiologic study of carpal tunnel syndrome and hand-arm vibration syndrome in relation to vibration exposure / R.F. Miller, W.H. Lohman, G. Maldonado, J.S. Mandel // *The Journal of hand surgery*. – 1994. – Vol. 19, № 1. – P. 99–105.
53. An assessment of the effects of internal neurolysis on a chronically compressed rat sciatic nerve / S.E. Mackinnon, J.P. O'Brien, A.L. Dellon [et al.] // *Plastic and reconstructive surgery*. – 1988. – Vol. 81, № 2. – P. 251–256.
54. Aroori S. Carpal tunnel syndrome / S. Aroori, R.A. Spence // *The Ulster medical journal*. – 2008. – Vol. 77, № 1. – P. 6–17.
55. Assesment of the boston questionnaire in diagnosis of idiopathic carpal tunnel syndrome: comparing scores with clinical and neurophysiological findings / D. Ilhan, S. Toker, V. Kilincioglu [et al.] // *Duzce tip fakultesi dergisi*. – 2008. – № 3. – P. 4–9.
56. Assessment of outcome of carpal tunnel syndrome: a comparison of electrophysiological findings and a self-administered boston questionnaire / N. Heybeli, S. Kutluhan, S. Demirci [et al.] // *The Journal of hand surgery*. – 2002. – Vol. 27, № 3. – P. 259–264.
57. Assessment of symptom severity and functional status in patients with carpal tunnel syndrome: reliability and validity of the Turkish version of the Boston Questionnaire / M. Sezgin, N.A. Incel, S. Sevim [et al.] // *Disability and rehabilitation*. – 2006. – Vol. 28, № 20. – P. 1281-1285.

58. Bakke J.L. Occupational pressure neuritis of the deep palmar branch of the ulnar nerve / J.L. Bakke, H.G. Wolff // Archives of neurology psychiatry. – 1948. – Vol. 60. – P. 549–553.

59. Beaton D.E. Development of the QuickDASH: comparison of three item-reduction approaches / D.E. Beaton, J.G. Wright, J.N. Katz // The Journal of bone and joint surgery. – 2005. – Vol. 87, № 5. – P. 1038–1046.

60. Beggs I. Sonographic appearances of nerve tumors / I. Beggs // Journal of clinical ultrasound. – 1999. – Vol. 27, № 7. – P. 363–368.

61. Behr C.T. The elbow / C.T. Behr, D.W. Altchek // Clinics in sports medicine. – 1997. – Vol. 16, № 4. – P. 681–704.

62. Bickel K.D. Carpal tunnel syndrome / K.D. Bickel // The Journal of hand surgery. – 2010. – Vol. 35, № 1. – P. 147–152.

63. Bishop A.T. Fracture of the hamate hook / A.T. Bishop, R.D. Beckembaugh // The Journal of hand surgery. – 1988. – Vol. 13, № 1. – P. 135–139.

64. Blake L.C. Sacral plexus: optimal imaging planes for MR assessment / L.C. Blake, W.D. Robertson, C.E. Hayes // Radiology. – 1996. – Vol. 199, № 3. – P. 767–772.

65. Bland J.D. Carpal tunnel syndrome / J.D. Bland // Current opinion in neurology. – 2005. – Vol. 18, № 5. – P. 581–585.

66. Bland J.D. The value of the history in the diagnosis of carpal tunnel syndrome / J.D. Bland // The Journal of hand surgery. – 2000. – Vol. 25, № 5. – P. 445–450.

67. Blockage of axonal transport induced by acute, graded compression of the rabbit vagus nerve/ B. Rydevik, W.G. McLean, J. Sjostrand, G. Lundborg // Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry. – 1980. – Vol. 43. – P. 690–698.

68. Brachial plexus: MR imaging with a dedicated phased array of surface coils / C.E. Hayes, J.S. Tsuruda, C.M. Mathis [et al.] // Radiology. – 1997. – Vol. 203, № 1. – P. 286–289.

69. Brumback R.A. Electrodiagnosis of compressive nerve lesions / R.A. Brumback, G.B. Bobele, G.M. Rayan // *Hand clinics*. – 1992. – Vol. 8, № 2. – P. 241–254.
70. Buchthal F. Sensory conduction from digit to palm and from palm to wrist in the carpal tunnel syndrome / F. Buchthal, A. Rosenfalck // *Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry*. – 1971. – Vol. 34. – P. 243–252.
71. Buckle P. European Agency for Safety and Health at Work. Work related neck and upper limb musculoskeletal disorders / P. Buckle, J. Devereux. – Luxembourg: Office for official publication of the European communities, 1999. – 117 p.
72. Campbell W.W. Evaluation and management of peripheral nerve injury. *Clin. Neurophysiol*. 2008. – Vol. 119, № 9 – P. 1951–1965.
73. Carpal tunnel syndrome and manual work: a longitudinal study / F.S. Violante, T.J. Armstrong, C. Fiorentini [et al.] // *Journal of occupational and environmental medicine*. – 2007. – Vol. 49, № 11. – P. 1189–1196.
74. Carpal tunnel syndrome caused by space occupying lesions / H.J. Kang, S.H. Jung, H.K. Yoon [et al.] // *Yonsei medical journal*. – 2009. – Vol. 50, № 2. – P. 257–261.
75. Carpal tunnel syndrome in Rochester, Minnesota, 1961 to 1980 / J.C. Stevens, S. Sun, C.M. Beard [et al.] // *Neurology*. – 1988. – Vol. 38. – P. 134–138.
76. Carpal tunnel syndrome: a review of recent literature / I. Ibrahim, W.S. Khan, N. Goddard, P. Smitham // *The open orthopaedics journal*. – 2012. – № 6. – P. 69–76.
77. Carpal tunnel syndrome: correlation of magnetic resonance imaging, clinical, electrodiagnostic, and intraoperative findings / G.W. Britz, D.R. Haynor, C. Kuntz [et al.] // *Neurosurgery*. – 1995. – Vol. 37, № 6. – P. 1097–1103.
78. Carpal tunnel syndrome: diagnosis with high_resolution sonography / W. Buchberger, W. Judmaier, G. Birbamer [et al.] // *AJR. American journal of roentgenology*. – 1992. – Vol. 159. № 4. – P. 793–798.

79. Carpendale M.T. The localization of ulnar nerve compression in the hand and arm: an improved method of electroneuromyography / M.T. Carpendale // Archives of physical medicine and rehabilitation. – 1966. – Vol. 47, № 6. – P. 325–330.
80. Carroll G. Comparison of median and radial nerve sensory latencies in the electrophysiological diagnosis of carpal tunnel syndrome / G. Carroll // Electroencephalography and clinical neurophysiology. – 1987. – Vol. 68, № 2. – P. 101–106.
81. Clinical diagnosis found in patients with Raynaud's phenomenon: a multicentre study / W. Grassi, R. De Angelis, G. Lapadula [et al.] // Rheumatology international. – 1998. – Vol. 18, № 1. – P. 17–20.
82. Clinical diagnosis of carpal tunnel syndrome: old tests-new concepts / Y. El. Miedany, S. Ashour, S. Youssef // Joint, bone, spine. – 2008. – Vol. 75, № 4. – P. 451–457.
83. Clinical features of 1039 patients with neurophysiological diagnosis of carpal tunnel syndrome / D.B. Nora, J. Becker, J.A. Ehlers. I. Gomes // Clinical neurology and neurosurgery. – 2004. – Vol. 107, № 1. – P. 64–69.
84. Clinical practice guideline on the diagnosis of carpal tunnel syndrome. American Academy of Orthopaedic Surgeons [Электронный ресурс]. – Rosemont, 2007. – Режим доступа: <http://www.aaos.org/>. – 17.01.2016
85. Clinical, electrodiagnostic, and sonographic studies in ulnar neuropathy at the elbow / R. Beekman, J.P. Van Der Plas, B.M. Uitdehaag [et al.] // Muscle and nerve. – 2004. – Vol. 30, № 2. – P. 202–208.
86. Comparative study between physical examination, electroneuromyography and ultrasound in diagnosing carpal tunnel syndrome / A.G. de Jesus Filho, B.F. do Nascimento, M. de C. Amorin [et al.] // Revista Brasileira de Ortopedia. – 2014. – Vol. 49, № 5. – P. 446–451.
87. Comparison of ultrasound and electrodiagnostic testing for diagnosis of carpal tunnel syndrome: Study using a validated clinical tool as the reference standard / J.R. Fowler, M. Munsch, R. Tosti [et al.] // The journal of bone and joint surgery. – 2014. – Vol. 96, № 17. – P. e148.

88. Comparison of pain syndromes associated with nervous or somatic lesions and development of a new neuropathic pain diagnostic questionnaire (DN4) / D. Bouhassiraa, N. Attala, H. Alchaar [et al] // *Pain*. – 2005. – Vol. 114, № 1-2. – P. 29–36.
89. Conditions associated with carpal tunnel syndrome / J.C. Stevens, C.M. Beard, W.M. O'Fallon, L.T. Kurland // *Mayo Clinic proceedings*. – 1992. – Vol. 67, № 6. – P. 541–548.
90. Correlation between the severity of carpal tunnel syndrome and color Doppler sonography findings / A. Mohammadi, M. Ghasemi-Rad, N. Mladlkova-Suchy, S. Ansari // *AJR. American journal of roentgenology*. – 2012. – Vol. 198, № 2. – P. 181–184.
91. Crosby E.B. Scaphotrapezial trapezoidal arthrosis / E.B. Crosby, R.L. Linscheid, J. H. Dobyns // *The Journal of hand surgery*. – 1978. – Vol. 3, № 3. – P. 223–234.
92. Curtis B.F. Traumatic ulnar neuritis: transplantation of the nerve / B.F. Curtis // *Journal of nervous and mental disease*. – 1898. – № 25. – P. 480–481.
93. Dahlin L.B. Effects of graded experimental compression on slow and fast axonal transport in rabbit vagus nerve / L. B. Dahlin, W. G. McLean // *Journal of the neurological sciences*. – 1986. – Vol. 72, № 1. – P. 19–30.
94. Dang A.C. Unusual compression neuropathies of the forearm, part I: radial nerve / A.C. Dang, C.M. Rodner // *The Journal of hand surgery*. – 2009. – Vol. 34, № 10. – P. 1906–1914.
95. D'Arcy C.A. The rational clinical examination. Does this patient have carpal tunnel syndrome? / C.A. D'Arcy, S. McGee // *JAMA*. – 2000. – Vol. 283, № 23. – P. 3110–3117.
96. Dawson G.D. The recording of nerve action potentials through the skin in man / G.D. Dawson, J.W. Scott // *Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry*. – 1949. – Vol. 12. – P. 259–267.

97. Dawson G.D. The relative excitability and conduction velocity of sensory and motor nerve fibers in man / G.D. Dawson // *Journal of physiology*. – 1956. – Vol. 131, № 2. – P. 436–451.

98. Dellon A.L. Chronic nerve compression model for the double crush hypothesis / A.L. Dellon, S.E. Mackinnon // *Annals of plastic surgery*. – 1991. – Vol. 26, № 3. – P. 259–264.

99. Demman E.E. An unusual branch of the ulnar nerve in the hand / E.E. Demman // *Hand*. – 1977. – Vol. 9, № 1. – P. 92–97.

100. Development and validation of diagnostic criteria for carpal tunnel syndrome / B. Graham, G. Regehr, G. Naglie, J.G. Wright // *The Journal of hand surgery*. – 2006. – Vol. 31, № 6. – P. 919–924.

101. Diagnosis of root avulsions in traumatic brachial plexus injuries: value of computerized tomography myelography and magnetic resonance imaging / G.A. Carvalho, G. Nikkhah, C. Matthies [et al.] // *Journal of neurosurgery*. – 1997. – Vol. 86, № 1. – P. 69–76.

102. Distal ulnar neuropathy. Clinical and electrophysiologic aspects / E.W. Streib, S.F. Sun, R.M. Cochran, L.G. Leibrock // *Surgical neurology*. – 1985. – Vol. 23, № 3. – P. 281–286.

103. Distance measure error induced by displacement of the ulnar nerve when the elbow is flexed / B.J. Kim, E.S. Date, S.H. Lee [et al.] // *Archives of physical medicine and rehabilitation*. – 2005. – Vol. 86, № 4. – P. 809–812.

104. Dorwart B.B. Carpal tunnel syndrome: a review / B.B. Dorwart // *Seminars in Arthritis and Rheumatism*. – 1984. – Vol. 14, № 2. – P. 134–140.

105. Dorwart B.B. Volar "Hot Dog" at the wrist: A new sign in carpal tunnel syndrome / B.B. Dorwart // *Clinical research*. – 1983. – Vol. 31. – P. 694A.

106. Dubin N.H. Are standardized patient self-reporting instruments applicable to the evaluation of ulnar neuropathy at the elbow? / N.B. Zimmerman, M.B. Kaye, E.F. Wilgis [et al.] // *Journal of shoulder and elbow surgery*. – 2009. – Vol. 18, № 3. – P. 463–468.

107. Durkan J.A. A new diagnostic test for carpal tunnel syndrome / J.A. Durkan // *The Journal of bone and joint surgery*. – 1991. – Vol. 73, № 4. – P. 535–538.

108. Dynamic high-resolution sonography of the carpal tunnel / P. Chen, N. Maklad, M. Redwine, D. Zelitt // *AJR. American journal of roentgenology*. – 1997. – Vol. 168, № 2. – P. 533–537.

109. Dynamic MR imaging of carpal tunnel syndrome / S.K. Brahme, J. Hodler, R.M. Braun [et al.] // *Skeletal radiology*. – 1997. – Vol. 26, № 8. – P. 482–487.

110. Echotexture of peripheral nerves: correlation between US and histologic findings and criteria to differentiate tendons / E. Silvestri, C. Martinoli, L.E. Derchi [et al.] // *Radiology*. – 1995. – Vol. 197, № 1. – P. 291–296.

111. Eckman P.B. Ulnar neuropathy in bicycle riders / P.B. Eckman, G. Perstein, P.H. Altrocchi // *Archives of neurology*. – 1975. – Vol. 32, № 2. – P. 130–132.

112. Entrapment neuropathies I: upper limb (carpal tunnel excluded) / J.A. Jacobson, D.P. Fessell, L.D.G. Lobo, L.J. Yang // *Seminars in Musculoskeletal Radiology*. – 2010. – Vol. 14, № 5. – P. 473–486.

113. Eversmann W.W. Entrapment and compression neuropathies / W.W. Eversmann // *Operative Hand Surgery* / ed. D.P.Green. – New York: Churchill Livingstone, 1993. – P. 1341–1385.

114. Falkiner S. Diagnosis and treatment of hand-arm vibration syndrome and its relationship to carpal tunnel syndrome / S. Falkiner // *Australian family physician*. – 2003. – Vol. 32, № 7. – P. 530–534.

115. Familial primary carpal tunnel syndrome with possible skipped generation / S. Senel, G. Ceylaner, D. Yuksel [et al.] // *European journal of pediatrics*. – 2010. – Vol. 169, № 4. – P. 453–455.

116. Feindel W. Cubital tunnel compression in tardy ulnar palsy / W. Feindel, J. Stratford // *Canadian Medical Association journal*. – 1958. – Vol. 78, № 5. – P. 351–353.

117. Finsen V. Carpal tunnel syndrome during pregnancy / V. Finsen, H. Zeitlmann // *Scandinavian journal of plastic and reconstructive surgery and hand surgery*. – 2006. – Vol. 40, № 1. – P. 41–45.

118. Fitzcharles M.A. Atypical presentations of polymyalgia rheumatic / M.A. Fitzcharles, J.M. Esdaile // *Arthritis and Rheumatism*. – 1990. – Vol. 33, № 3. – P. 403–406.

119. Fok M. Evaluation of a Hong Kong Chinese version of a self-administered questionnaire for assessing symptom severity and functional status of carpal tunnel syndrome: cross-cultural adaptation and reliability / M. Fok, H.B. Leung, W.M. Lee // *Hong Kong medical journal*. – 2007. – Vol. 13, № 5. – P. 342–347.

120. Fornage B.D. Peripheral nerves of the extremity: imaging with ultrasound / B.D. Fornage // *Radiology*. – 1988. – Vol. 167, № 1. – P. 179–182.

121. Fowler J.R. The sensitivity and specificity of ultrasound for the diagnosis of carpal tunnel syndrome: a meta-analysis / J.R. Fowler, J.P. Gaughan, A.M. Ilyas // *Clinical orthopaedics and related research*. – 2011. – Vol. 469. – P. 1089–1094.

122. Gelberman R.H. Carpal tunnel pressures and wrist position in patients with colles' fractures / R.H. Gelberman, R.M. Szabo, W.W. Mortensen // *The journal of trauma*. – 1984. – Vol. 24, № 8. – P. 747–749.

123. Gellman H. Compression of the ulnar nerve at the elbow: cubital tunnel syndrome / H. Gellman // *Instructional course lectures*. – 2008. – № 57. – P. 187–197.

124. Gessler H. Eine eigenartige Form von progressiver Muskelatrophie bei Goldpolirerinnen / H. Gessler // *Medicinisches correspondenzblatt des württembergischen ärztlichen vereins*. – 1896. – № 66– P. 281–283.

125. Gilliatt R.W. Changes in nerve conduction with ulnar lesions at the elbow / R.W. Gilliatt, P.K. Thomas // *Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry*. – 1960. – Vol. 23. – P. 312–320.

126. Gilliatt R.W. Sensory nerve action potentials in patients with peripheral nerve lesions / R.W. Gilliatt, T.A. Sears // *Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry*. – 1958. – Vol. 21. – P. 109–118.

127. Goga I.E. Carpal tunnel syndrome in black South Africans / I.E. Goga // *The Journal of hand surgery*. – 1990. – Vol. 15, № 1. – P. 96–99.
128. Goldberg B.J. Ulnar neuropathy at the elbow: results of medial epicondylectomy / B.J. Goldberg, T.R. Light, S. Blair // *The Journal of hand surgery*. – 1989. – Vol. 14, № 2, Pt. 1. – P. 182–188.
129. Graham B. The value added by electrodiagnostic testing in the diagnosis of carpal tunnel syndrome / B. Graham // *The Journal of bone and joint surgery*. – 2008. – Vol. 90, № 12. – P. 2587–2593.
130. Guillemin F. Functional disability and quality-of-life assessment in clinical practice / F. Guillemin // *Rheumatology*. – 2000. – Vol. 39, Suppl. – P. 17–23.
131. Guyon F. Note sur une disposition anatomique propre à la face antérieure de la région du poignet et non encour décrite par le docteur / F. Guyon // *Bulletins de la Société anatomique de Paris*. – 1861. – № 6. – P. 184–186.
132. High-resolution ultrasonography of the carpal tunnel / W. Buchberger, G. Schon, K. Strasser, W. Jungwirth // *Journal of ultrasound in medicine*. – 1991. – Vol. 10, № 10. – P. 531–537.
133. Incidence of ulnar nerve entrapment at the elbow in repetitive work / A. Descatha, A. Leclerc, J.F. Chastang, Y. Roquelaure // *Scandinavian journal of work, environment and health*. – 2004. – Vol. 30, № 3. – P. 234–240.
134. Incidence of ulnar neuropathy at the elbow in the province of Siena (Italy) / M. Mondelli, F. Giannini, M. Ballerini [et al.] // *Journal of the neurological sciences*. – 2005. – Vol. 234, № 1–2. – P. 5–10.
135. IN-RATIO: a new test to increase diagnostic sensitivity in ulnar nerve entrapment at elbow / P. Caliandro, M. Foschini, C. Pazzaglia [et al.] // *Clinical neurophysiology*. – 2008. – Vol. 119, № 7. – P. 1600–1606.
136. Italian version of the Disability of the Arm, Shoulder, and Hand (DASH) Questionnaire. Cross-cultural adaptation and validation / R. Padua, L. Padua, E. Ceccarelli [et al.] // *The Journal of hand surgery*. – 2003. – Vol. 28, № 2. – P. 179–186.

137. Iyer V. Focal hand dystonia in a patient with ulnar nerve neuropathy at the elbow / V. Iyer, S. Thirkannad // *Hand*. – 2010. – Vol. 5, № 4. – P. 453–457.
138. Jackson D. Electrodiagnosis of mild carpal tunnel syndrome / D. Jackson, J.C. Clifford // *Archives of physical medicine and rehabilitation*. – 1987. – Vol. 70, № 3. – P. 199–204.
139. Kaeser H.E. Erregungsleitungsstörungen bei ulnarlsparesen / H.E. Kaeser // *Deutsche zeitschrift für nervenheilkunde*. – 1963. – № 185. – P. 231–243.
140. Kaplan E.B. Variation of the ulnar nerve at the wrist / E.B. Kaplan // *Bulletin of the Hospital for Joint Diseases*. – 1963. – № 24. – P. 85–88.
141. Kaufman M.A. Differential diagnosis and pitfalls in electrodiagnostic studies and special tests for diagnosing compressive neuropathies / M.A. Kaufman // *The Orthopedic clinics of North America*. – 1996. – Vol. 27, № 2. – P. 245–252.
142. Kiloh L.G. Isolated neuritis of the anterior interosseous nerve / L.G. Kiloh, S. Nevin // *British medical journal*. – 1952. – Vol. 1, № 4763. – P. 850–851.
143. Kim J.Y. A haemangioma of the flexor tendon sheath causing carpal tunnel syndrome / J.Y. Kim, J.H. Sung, S.A. Lee // *The Journal of hand surgery*. – 2010. – Vol. 35, № 1. – P. 73–74.
144. Kleinman W.B. Cubital tunnel syndrome: anterior transposition as a logical approach to complete nerve decompression / W.B. Kleinman // *The Journal of hand surgery*. – 1999. – Vol. 24, № 5. – P. 886–897.
145. Kosuge D. Flexor tendon fibroma as a cause of wrist triggering and carpal tunnel syndrome / D. Kosuge, D. Nairn // *The Journal of hand surgery*. – 2011. – Vol. 36, № 3. – P. 246–247.
146. Kriz K. Patogenese a léčba akroparestesií horních končetin / K. Kriz, J. Pechan. – Praha: Státní zdravotnické nakl., 1962.- 147 p.
147. Kuhlman K.A. Sensitivity and specificity of carpal tunnel syndrome sign / K.A. Kuhlman, W.J. Hennessey // *American journal of physical medicine and rehabilitation*. – 1997. – Vol. 76, № 6. – P. 451–457.

148. Kumar P. Idiopathic carpal tunnel syndrome and trigger finger: is there an association? / P. Kumar, I. Chakrabarti // *The Journal of hand surgery*. – 2009. – Vol. 34, № 1. – P. 58–59.

149. Kummel B.M. Shoulder pain as the presenting complaint in carpal tunnel syndrome / B.M. Kummel, G.A. Zazanis // *Clinical orthopaedics and related research*. – 1973. – Vol. 92. – P. 227–230.

150. Kuschner S.H. Evaluation of elbow flexion and tinel tests for cubital tunnel syndrome in asymptomatic individuals / S.H. Kuschner, E. Ebrahimzadeh, S. Mitchell // *Orthopedics*. – 2006. – Vol. 29. – № 4. – P. 305–308.

151. Lambert E.H. Diagnostic value of electrical stimulation of motor nerves / E.H. Lambert // *Electroencephalography and clinical neurophysiology*. – 1962. – Vol. 22, Suppl. – P. 9–16.

152. Lassa R. A variation in the path of the deep motor branch of the ulnar nerve at the wrist / R. Lassa, M.M. Shrewbury // *The Journal of bone and joint surgery*. – 1975. – Vol. 57, № 7. – P. 990–991.

153. Learmonth J.R. The principle of decompression in the treatment of certain diseases of peripheral nerves / J.R. Learmonth // *The Surgical clinics of North America*. – 1933. – № 13. – P. 905–913.

154. Leffert R.D. Anterior submuscular transposition of the ulnar nerves / R.D. Leffert // *The Journal of hand surgery*. – 1982. – Vol. 7, № 2. – P. 147–155.

155. Linburg R.M. Anomalous tendon slips from the flexor pollicis longus to the flexor digitorum profundus / R.M. Linburg, B.E. Comstock // *The Journal of hand surgery*. – 1979. – Vol. 4, № 1. – P. 79–83.

156. Liveson J.A. Laboratory reference for clinical neurophysiology / J.A. Liveson, M.D. Ma. – Philadelphia: F.A. Davis Co. Publishers, 1992. – 513 p.

157. MacDermid J.C. Clinical and electrodiagnostic testing of carpal tunnel syndrome: a narrative review / J.C. MacDermid, T. Doherty // *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy*. – 2004. – Vol. 34, № 10. – P. 565–588.

158. Mackinnon S. E. Double and multiple crush syndromes / S. E. Mackinnon // *Hand clinics*. – 1992. – Vol. 8, № 2. – P. 369–380.

159. Macnicol M.F. Extraneural pressures affecting the ulnar nerve at the elbow / M.F. Macnicol // *Hand*. – 1982. – Vol. 14, № 1. – P. 5–11.

160. Marie P. Atrophie isolee de l'eminence thenar d'origine nevritique: role du ligament annulaire anterieur du carpe dans la pathogenie de la lesion / P. Marie, C. Foix // *Revue Neurology*. – 1913. – № 26. – P. 647–649.

161. Martinoli C. Ultrasound of nerve entrapments in osteofibrous tunnels of the upper and lower limbs/ C. Martinoli, S. Bianchi [et al.]// *RadioGraphics*. – 2000. – P. 199–217.

162. McGowan A.J. The results of transposition of the ulnar nerve for traumatic ulnar neuritis / A.J. McGowan // *The Journal of bone and joint surgery*. – 1950. – Vol. 32, № 3. – P. 293–301.

163. McPeak L.A. Psysiatric history and examination / L.A. McPeak // *Physical Medicine and rehabilitation* / ed. R.L. Braddom. – Philadelphia: Saunders, 2000. – P. 3–45.

164. McPherson S.A. Cubital tunnel syndrome / S.A. McPherson, R.A. Meals // *The Orthopedic clinics of North America*. – 1992. – Vol. 23, № 1. – P. 111–123.

165. Median nerve compression can be detected by magnetic resonance imaging of the carpal tunnel / R.E. Horch, K.H. Allmann, J. Laubenberger [et al.] // *Neurosurgery*. – 1997. – Vol. 41, № 1. – P. 76–82.

166. Melvin J.L. Sensory and motor conduction velocities in the ulnar and median nerves / J.L. Melvin, D.H. Harris, E.W. Johnson // *Archives of physical medicine and rehabilitation*. – 1966. – Vol. 47, № 8. – P. 511–519.

167. Mesgarzadeh M. Carpal tunnel syndrome. MR imaging diagnosis / M. Mesgarzadeh, J. Triolo, C.D. Schneck // *Magnetic resonance imaging clinics of North America*. – 1995. – Vol. 3, № 2. – P. 249–264

168. Michele A.A. Lateral epicondylitis of the elbow treated by fasciotomy / A.A. Michele, F.J. Krueger // *Surgery*. – 1956. – Vol. 39, № 2. – P. 277–284.

169. Morphology and dynamics of the ulnar nerve in the cubital tunnel. Observation by ultrasonography / M. Okamoto, M. Abe, H. Shirai, N. Ueda // *The Journal of hand surgery*. – 2000. – Vol. 25, № 1. – P. 85–89.

170. Mouchet A. Paralyyses tardive du nerf cubital a la suite des fractures du condyle externe de l'humerus / A. Mouchet // *Journal de chirurgie.* – 1914. – Vol. 12, № 4. – P. 437–456.

171. Mousavi A.A. Comparison of sonography and electrodiagnostic tests in diagnosis and treatment of carpal tunnel syndrome / A.A. Mousavi, A.R. Saied // *World Applied Sciences Journal.* – 2011. – Vol. 15, № 4. – P. 490–495.

172. MR imaging of the carpal tunnel: normal anatomy and preliminary findings in the carpal tunnel syndrome / W.D. Middleton, J.B. Kneeland, G.M. Kellman [et al.] // *AJR. American journal of roentgenology.* – 1987. – Vol. 148, № 2. – P. 307–316.

173. MR imaging of the sacral plexus: normal findings / D.S. Gierada, S.J. Erickson, V.M. Haughton [et al.] // *AJR. American journal of roentgenology.* – 1993. – Vol. 160, № 5. – P. 1059–1065.

174. Mumenthaler M. Some clinical aspects of non traumatic mechanical lesions of peripheral nerves // *Schweiz. Arch. Neurol.* – 1964. – Vol. 112. – № 2. – P. 229 – 237.

175. Mycobacterium marinum infections of the hand / L.C. Hurst, P.C. Amadio, M.A. Badalamente // *The Journal of hand surgery.* – 1987. – Vol. 12, № 3. – P. 428–435.

176. Nakamichi K. Restricted motion of the median nerve in carpal tunnel syndrome / K. Nakamichi, S. Tachibana // *The Journal of hand surgery.* – 1995. – Vol. 20, № 4. – P. 460–464.

177. Nakamichi K. Unilateral carpal tunnel syndrome and space-occupying lesions / K. Nakamichi, S. Tachibana // *The Journal of hand surgery.* – 1993. – Vol. 18, № 6. – P. 748–749.

178. Nathan P.A. Sensory segmental latency values of the median nerve for a population of normal individuals / P.A. Nathan, K.D. Meadows, L.S. Doyle // *Archives of physical medicine and rehabilitation.* – 1988. – Vol. 69, № 7. – P. 499–501.

179. Neal S. Peripheral nerve entrapment and injury in the upper extremity / S. Neal, K.B. Fields // *American family physician.* – 2010. – Vol. 81, № 2. – P. 147–155.

180. Neary D. Sub-clinical entrapment neuropathy in man / D. Neary, I. Ochoa, R.W. Gilliat // *Journal of the neurological sciences*. – 1975. – Vol. 24, № 3. – P. 283–298.

181. Nigst H. Syndromes of compression of the median nerve in the proximal forearm (pronator teres syndrome; anterior interosseous nerve syndrome) / H. Nigst, W. Dick // *Archives of orthopaedic and traumatic surgery*. – 1978. – Vol. 93, № 4. – P. 307–312.

182. Nonneurologic hand pain versus carpal tunnel syndrome: do psychological measures differentiate / M.W. Crossman, C.A. Gilbert, A. Travlos [et al.] // *American journal of physical medicine and rehabilitation*. – 2001. – Vol. 80, № 2. – P. 100–107.

183. Occupational disorders of the upper extremity / eds. L.H. Millender, D.S. Louis, B.P. Simmons. – New York: Churchill Livingstone, 1992. – 308 p.

184. Ochoa J. Pathology and pathogenesis of traumatic nerve lesions in animals and man, with special reference to chronic entrapment / I. Ochoa // *Peripheral neuropathies*. – N.Y.: Elsevier, 1978. – P. 305–311.

185. Ochoa J. The nature of the nerve lesion caused by chronic entrapment in the guinea-pig / J. Ochoa, L. Murette // *Journal of the neurological sciences*. – 1973. – Vol. 19, №4. – P. 491–495.

186. Omejec G. What causes ulnar neuropathy at the elbow? / G. Omejec, S. Podnar // *Clinical neurophysiology*. – 2016. – Vol. 127, № 1. – P. 919–924.

187. Paget J. Clinical lectures on some cases of local paralysis / J. Paget // *British medical journal*. – 1872. – Vol. 2, № 601. – P.6–8.

188. Pain measurement in cancerpatient: comparison of six methods / F. De Conno, A. Caraceni, A. Gamba [et al.] // *Pain*. – 1994. – Vol. 57, № 2. – P. 161–166.

189. Palmer K.T. Carpal tunnel syndrome and its relation to occupation: a systematic literature review / K.T. Palmer, E.C. Harris, D. Coggon // *Occupational medicine*. – 2007. – Vol. 57, № 1. – P. 57–66.

190. Panas A. Sur une cause peu connue de paralysie du nerf cubital / A. Panas // *Archives Générales de Médecine*. – 1878. – Vol. 2. – P. 5–22.

191. Papierski P. Ulnar neuropathy at the wrist associated with a recurrent branch through the flexor carpi ulnaris tendon / P. Papierski // *The Journal of hand surgery*. – 1996. – Vol. 21, № 3. – P. 347–348.

192. Parsonage M.J. Neuralgic amyotrophy; the shoulder-girdle syndrome / M.J. Parsonage, J.W.A. Turner // *Lancet*. – 1948. – Vol. 1, № 6513. – P. 973–978.

193. Pecina M.M. Tynnel syndromes: peripheral nerve compression syndromes / M.M. Pećina, J. Krmpotić-Nemanić, A.D. Markiewitz. – Boca Raton: CRC Press, 2001. – 313 p.

194. Peer S. High resolution sonography of the peripheral nervous system / S. Peer, G. Bodner. – Berlin: Springer, 2008. – P. 207–208.

195. Pelmeur P.L. Carpal tunnel syndrome and hand-arm vibration syndrome. A diagnostic enigma / P.L. Pelmeur, W. Taylor // *Archives of neurology*. – 1994. – Vol. 51, № 4. – P. 416–420.

196. Perkins B.A. Carpal tunnel syndrome in patients with diabetic polyneuropathy / B.A. Perkins, D. Olaleye, V. Bril // *Diabetes care*. – 2002. – Vol. 25, № 3. – P. 565–569.

197. Phalen G.S. The carpal-tunnel syndrome. Seventeen years' experience in diagnosis and treatment of six hundred fifty-four hands / G.S. Phalen // *The Journal of bone and joint surgery*. – 1966. – Vol. 48, № 2. – P. 211–228.

198. Platt H. On the peripheral nerve complications of certain fractures / H. Platt // *The Journal of bone and joint surgery*. – 1928. – Vol. 10. – P. 403–414.

199. Posner M.A. Compressive ulnar neuropathies at the elbow: I. Etiology and diagnosis / M.A. Posner // *The Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. – 1998. – Vol. 6, № 5. – P. 282–288.

200. Practice parameter for electrodiagnostic studies in carpal tunnel syndrome: summary statement / American Association of Electrodiagnostic Medicine, American Academy of Neurology, and American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation // *Muscle and nerve*. – 2002. – Vol. 25, № 6. – P. 918–922.

201. Practice parameter: Electrodiagnostic studies in carpal tunnel syndrome. Report of the American Association of Electrodiagnostic Medicine, American Academy

of Neurology, and American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation / C.K. Jablecki, M.T. Andary, M.K. Floeter [et al.] // *Neurology*. – 2002. – Vol. 58. – P. 1589–1592.

202. Prevalence and work-relatedness of carpal tunnel syndrome in the working population, United States, 2010 national health interview survey / S.E. Luckhaupt, J.M. Dahlhamer, B.W. Ward [et al.] // *American journal of industrial medicine*. – 2013. – Vol. 55, № 6. – P. 615–624.

203. Prevalence of carpal tunnel syndrome in a general population / I. Atroshi, C. Gummesson, R. Johnsson [et al.] // *JAMA*. – 1999. – Vol. 282, № 2. – P. 153–158.

204. Prevalence of carpal tunnel syndrome in meat and fish processing plants / J.Y. Kim, J.I. Kim, J.E. Son, S.K. Yun // *Journal of occupational health*. – 2004. – Vol. 46, № 3. – P. 230–234.

205. Proximal median nerve compression. A series of 35 consecutive cases / L. Lafon, S. Lautman, P. Corcia, J. Lulan // *Chirurgie de la main*. – 2013. – Vol. 32, № 3. – P. 147–153.

206. Rask M.R. Anterior interosseous nerve entrapment: (Kiloh-Nevin syndrome) report of seven cases / M.R. Rask // *Clinical orthopaedics and related research*. – 1979. – Vol. 142. – P. 176–181.

207. Real-time spatial compound imaging: application to breast, vascular, and musculoskeletal ultrasound / R.R. Entekin, B.A. Porter, H.H. Sillesen [et al.] // *Semin Ultrasound CT MR*. – 2001. – Vol. 22, № 1. – P. 50–64.

208. Regan J.R. The surgical treatment of delayed ulnar neuritis / J.R. Regan J.R. // *American journal of surgery*. – 1938. – Vol. 41, № 3. – P. 501–508.

209. Relationship between intraneural vascular flow measured with sonography and carpal tunnel syndrome diagnosis based on electrodiagnosis testing / K.D. Evans, S.C. Roll, K.R. Volz, M. Freimer // *Journal of ultrasound in medicine*. – 2012. – Vol. 31, № 5. – P. 729–736.

210. Relationship between the self administered boston questionnaire and electrophysiological findings in follow-up of surgically-treated carpal tunnel syndrome

/ M. Mondelli, F. Reale, F. Sicurelli, L. Padua // *The Journal of hand surgery*. – 2000. – Vol. 25, № 2. – P. 128–34.

211. Remitting seronegative symmetrical synovitis with pitting oedema (RS3PE) syndrome: a prospective follow up and magnetic resonance imaging study / F. Cantini, C. Salvarani, I. Olivieri [et al.] // *Annals of the rheumatic diseases*. – 1999. – Vol. 59, № 4. – P. 230–236.

212. Risk factors for carpal tunnel syndrome / M. Krom, A. Kester, P. Knipschild, F. Spaans // *American journal of epidemiology*. – 1990. – Vol. 132, № 6. – P. 1102–1110.

213. Richmond D.A. Carpal tunnel syndrome // *Brit.Med. J.* – 1958. – Vol. 1. – № 5073. – P. 773 – 774.

214. Roles N.C. Radial tunnel syndrome: resistant tennis elbow as a nerve entrapment / N.C. Roles, R.H. Maudsley // *The Journal of bone and joint surgery*. – 1972. – Vol. 54, № 3. – P. 499–508.

215. Rosales R.S. Evaluation of the Spanish version of the DASH and carpal tunnel syndrome health-related quality-of-life instruments: cross-cultural adaptation process and reliability / R.S. Rosales, E.B. Delgado, I. Diez de la Lastra-Bosch // *The Journal of hand surgery*. – 2002. – Vol. 27, № 2. – P. 334–343.

216. Rosenbaum R. Carpal tunnel Syndrome and other disorders of the Median Nerve / R. Rosenbaum, J. Ochoa. – London: Butterworth, 1993. – 358 p.

217. Rydevik B. Effects of graded compression on intraneural blood flow. An in vivo study on rabbit tibial nerve / B. Rydevik, G. Lundborg, U. Bagge // *The Journal of hand surgery*. – 1981. – Vol. 6, № 1. – P. 3–12.

218. Sanders R.J. Diagnosis of thoracic outlet syndrome / R.J. Sanders, S.L. Hammond, N.M. Rao // *Journal of vascular surgery*. – 2007. – Vol. 46, № 3. – P. 601–604.

219. Schubert H.A. Conduction velocities along course of ulnar nerve / H.A. Schubert // *Journal of applied physiology*. – 1964. – № 19. – P. 423–426.

220. Seror P. Anterior interosseous nerve lesions. Clinical and electrophysiological features / P. Seror // *The Journal of bone and joint surgery*. – 1996. – Vol. 78, № 2. – P. 238–241.

221. Severe carpal tunnel syndrome potentially needing surgical treatment in a general population / I. Atrosi, C. Gummesson, R. Johnson [et al.] // *The Journal of hand surgery*. – 2003. – Vol. 28, № 4. – P. 639–644.

222. Seyffarth H. Primary myoses in the M. pronator teres as a cause of lesions of the N. medianus (the pronator syndrome) / H. Seyffarth // *Acta psychiatrica et neurologica Scandinavica*. – 1951. – № 74, Suppl. – P. 251–254.

223. Simpson J.A. Electrical signs in the diagnosis of carpal tunnel and related syndromes / J.A. Simpson // *Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry*. – 1956. – Vol. 19. – P. 275–280.

224. Sonographic findings in the anterior interosseous nerve syndrome / I.G. Hide, A.J. Grainger, G.P. Naisby, R.S. Campbell // *Journal of clinical ultrasound*. – 1999. – Vol. 27, № 8. – P. 459–464.

225. Spiegel M.H. Conduction velocity in the proximal and distal segments of the motor fibers of the ulnar nerve of human beings / M.H. Spiegel, E.W. Johnson // *Archives of physical medicine and rehabilitation*. – 1962. – Vol. 43. – P. 57–61.

226. Stanley J. Radial tunnel syndrome: a surgeon's perspective / J. Stanley // *Journal of hand therapy*. – 2006. – Vol. 19, № 2. – P. 180–184.

227. Stevens J.C. AAEE Minimonograph #26: The electrodiagnosis of carpal tunnel syndrome / J.C. Stevens // *Muscle and nerve*. – 1987. – Vol. 10, № 2. – P. 99–113.

228. Subjective swelling: a new sign for carpal tunnel syndrome / D.T. Burke, M.A. Burke, R. Bell [et al.] // *American journal of physical medicine and rehabilitation*. – 1999. – Vol. 78, № 6. – P. 504–508.

229. Sugimoto H. Carpal tunnel syndrome: evaluation of median nerve circulation with dynamic contrast-enhanced MR imaging / H. Sugimoto, N. Miyaji, T. Ohsawa // *Radiology*. – 1994. – Vol. 190, № 2. – P. 459–466.

230. Sunderland S. The connective tissues of peripheral nerves / S. Sunderland // *Brain*. – 1965. – Vol. 88, № 4. – P. 841–854.

231. Surgical management of ulnar nerve compression at the elbow: an analysis of the literature / R.H. Bartels, T. Menovsky, J.J. van Overbeeke [et al.] // *Journal of neurosurgery*. – 1998. – Vol. 89, № 5. – P. 722–727.

232. Symptoms of 100 patients with electromyographically verified carpal tunnel syndrome / J.C. Stevens, B.E. Smith, A.L. Weaver [et al.] // *Muscle and nerve*. – 1999. – Vol. 22, № 10. – P. 1448–1456.

233. Tarsal tunnel syndrome: ultrasonographic and MRI features / F. Machiels, M. Shahabpour, M. De Maeseneer [et al.] // *Journal belge de radiologie*. – 1999. – Vol. 82, № 2. – P. 49–50.

234. Technical advances in ultrasound and MR imaging of carpal tunnel syndrome / M. Keberle, M. Jenett, W. Kenn [et al.] // *European radiology*. – 2000. – Vol. 10, № 7. – P. 1043–1050.

235. The acute carpal tunnel syndrome / T.D. Bauman, R.H. Gelberman, S.J. Mubarak, S.R. Garfin // *Clinical orthopaedics and related research*. – 1981. – Vol. 156. – P. 151–156.

236. The clinimetric qualities of patient-assessed instruments for measuring chronic ankle instability: a systematic review / C. Eechaute, P. Vaes, L.V. Aerschot [et al.] // *BMC musculoskeletal disorders*. – 2007. – № 8. – P. 6.

237. The effect of ischemia on the permeability of the perineurium to protein tracers in rabbit tibial nerve/ G. Lundborg, C. Nordborg, B. Rydevik, Y. Olsson // *Acta neurologica Scandinavica*. – 1973. – Vol. 49, № 3. – P. 287–294.

238. The flick sign in carpal tunnel syndrome / D.A. Krendel, M. Jobsis, P.C. Gaskell Jr, D.B. Sanders // *Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry*. – 1986. – Vol. 49. – P. 220–221.

239. The wide awake approach to ulnar nerve entrapment: results of an integrated one stop wide awake surgical pathway / Q.M.K. Bismil, S. Lowe, L. Viner, M.S.K. Bismil // *OA Case reports*. – 2013. – Vol. 2, № 5. – P. 44.

240. Thomas P.K. Motor nerve conduction in carpal tunnel syndrome / P.K. Thomas // *Neurology*. – 1960. – Vol. 10. – P. 1045–1050.

241. Thomsen J.F. Carpal tunnel syndrome and the use of computer mouse and keyboard: a systematic review / J.F. Thomsen, F. Gerr, I. Atroshi // *BMC musculoskeletal disorders*. – 2008. – № 9. – P. 134.

242. Translation into Brazilian Portuguese, cultural adaptation and evaluation of the reliability of the Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand Questionnaire / A.G. Orfale, P.M. Araujo, M.B. Ferraz, J. Natour // *Brazilian journal of medical and biological research*. – 2005. – Vol. 38, № 2. – P. 293–302.

243. Translation into Greek, cross-cultural adaptation and validation of the Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand Questionnaire (DASH) / G.S. Themistocleous, G. Goudelis, I. Kyrou [et al.] // *Journal of hand therapy*. – 2006. – Vol. 19, № 3. – P. 350–357.

244. Two measurement methods of motor ulnar nerve conduction velocity at the elbow: a comparative study / K. Azma, K. Bahmanteimoury, B. Tavana [et al.] // *Neurology India*. – 2007. – Vol. 55, № 2. – P. 145–147

245. Ultrasonographic assessment of mild and moderate idiopathic carpal tunnel syndrome / T. Altinok, O. Baysal, H.M. Karakas [et al.] // *Clinical radiology*. – 2004. – Vol. 59, № 10. – P. 916–925.

246. Ultrasonography of peripheral nerves / C. Martinoli, G. Serafini, S. Bianchi [et al.] // *Journal of the peripheral nervous system*. – 1996. – Vol. 1, № 3. – P. 169–178.

247. Ultrasound evaluation of ulnar neuropathy at the elbow: correlation with electrophysiological studies / A. Volpe, G. Rossaton, M. Bottanelli [et al.] // *Rheumatology*. – 2009. – Vol. 48, № 9. – P. 1098–1101.

248. Ultrasound in the diagnosis of ulnar neuropathy at the cubital tunnel / E.R. Wiesler, G.D. Chloros, M.S. Cartwright [et al.] // *The Journal of hand surgery*. – 2006. – Vol. 31, № 7. – P. 1088–1093.

249. Upton A.R. The double crush in nerve-entrapment syndromes / A.R. Upton, A.J. McComas // *Lancet*. – 1973. – Vol. 2, № 7825. – P. 359–362.

250. Wartenberg R. Cheiralgia parestetica [Isolierte neuritis des ramus superficialis nervi radialis) / R. Wartenberg // Zeitschrift für die gesamte Neurologie und Psychiatrie. – 1932. – № 141. – P. 145–155.

251. Watson J.C. The electrodiagnostic approach to carpal tunnel syndrome / J.C. Watson // Neurologic clinics. – 2012. – Vol. 30, № 2. – P. 457–478.

252. Weiss P. Experiments on the mechanism of nerve growth / P. Weiss, H.B.Hiscoe // The journal of experimental zoology. – 1948. – Vol. 107, № 3. – P. 315–395.

253. Werner R.A. Electrodiagnosis evaluation of carpal tunnel syndrome / R. A. Werner, M. Andary // Muscle and nerve. – 2011. – Vol. 44, № 4. – P. 597–607.

254. Whalley K. The longitudinal validity of the quick and full version of the Disability of the Arm Shoulder and Hand Questionnaire in musculoskeletal hand out patients / K. Whalley, J. Adams // British journal of hand therapy. – 2009. – № 14. – P. 22–25.

255. Wilbourn A.J. Upper limb neuropathies: Long thoracic, suprascapular, axillary, musculocutaneous, radial, ulnar, and medial antebrachial cutaneous / A.J. Wilbourn, M.A. Ferrante // Peripheral neuropathy / Eds. P.J. Dyck, P.K. Thomas. – Philadelphia: Elsevier, 2005. – P. 1463–1486.

256. Work increases the incidence of carpal tunnel syndrome in the general population / Y. Roquelaure, C. Ha, M.C. Pelier-Cady [et al.] // Muscle and nerve. – 2008. – Vol. 37, № 4. – P. 477–482.11

257. Yoon J.S. Ulnar neuropathy with normal electrodiagnosis and abnormal nerve ultrasound / J.S. Yoon, F.O. Walker, M.S. Cartwright // Archives of physical medicine and rehabilitation. – 2010. – Vol. 91, № 2. – P. 318–320.

258. Yucel H. Choosing the most efficacious scoring method for carpal tunnel syndrome / H. Yucel, H. Seyithanoglu // Acta orthopaedica et traumatologica turcica. – 2015. – Vol. 49, № 1. – P. 23–29.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

ИНДИВИДУАЛЬНАЯ КАРТА ПАЦИЕНТА

1. Паспортные данные:

Ф.И.О.

Возраст (дата рождения)

Пол

Образование

Профессия

Место работы

Получаемая ранее терапия (прием НПВС последние 12 месяцев)

2. Жалобы

Сторона поражения

Длительность заболевания

Сопутствующие заболевания:

Двигательные и вегетативные симптомы:

слабость или атрофия мышц.

Сенсорные симптомы:

онемение или покалывание

ночное онемение

нарушения дискриминационной чувствительности

3. Провокационные пробы:

тест Фалена (> 60 или < 60 секунд)

тест Тинеля

тест Дуркана

тест Фромана

элевационная проба

тест Вартенберга

4. Инструментальные методы исследования:

ЭНМГ и УЗИ

Приложение 2

Опросник для диагностики нейропатической боли DN4 (Если общий балл составляет 4 или более, можно поставить диагноз «нейропатическая боль»).

СОБЕСЕДОВАНИЕ С ПАЦИЕНТОМ

Часть 1: Соответствует ли боль,

которую испытывает пациент, одному или нескольким из следующих определений?

- | | | |
|---------------------------------|----|-----|
| 1. Ощущение жжения | да | не |
| 2. Болезненное ощущение холода | да | нет |
| 3. Ощущение как от ударов током | да | нет |

Часть 2: Сопровождается ли боль одним или несколькими из следующих симптомов в области ее локализации?

- | | | |
|---|----|-----|
| 4. Пощипывание, ощущение ползания мурашек | да | нет |
| 5. Покалывание | да | нет |
| 6. Онемение | да | нет |
| 7. Зуд | да | нет |

ОСМОТР ПАЦИЕНТА

Часть 3: Локализована ли боль в той же области, где осмотр выявляет один или оба следующих симптома:

- | | | |
|--|----|-----|
| 8. Пониженная чувствительность к прикосновению | да | нет |
| 9. Пониженная чувствительность к покалыванию | да | нет |

Часть 4: Можно ли вызвать или усилить боль в области ее локализации:

- | | | |
|--------------------------------------|----|-----|
| 10. Проведя в этой области кисточкой | да | нет |
|--------------------------------------|----|-----|

Сумма баллов (количество ответов «ДА»):

Оценка степени тяжести симптомов и функционального статуса пациента по Бостонскому опроснику (LevineDWetal., 1993)

Шкала тяжести: 1 – нет или никогда, 2 – легкая степень, 3 – умеренная, 4 – сильная, 5 – очень сильная.

Оценка тяжести симптомов:

1. Насколько сильна боль в руке или запястье (в пальцах) в ночное время?.....1 2 3 4 5

2. Как часто боль в руке, запястьях или в пальцах будит вас в течение ночи в последние две недели (один раз)..... 1 (0) 2 (1) 3 (2-3) 4 (2 – 5) 5(5+)

3. Вы обычно испытываете боль в руке или запястье в дневное время?.....1 2 3 4 5

4. Как часто бывает у вас боль в руке или запястье в дневное время (один раз)?.....1 (1), 2 (1-2), 3 (3 – 5), 4 (5+), 5(постоянно)

5. Сколько времени в среднем длится эпизод боли (минуты)?.....1 (0), 2 (1 – 10), 3 (10 – 60), 4 (> 60), 5 (постоянно)

6. У вас есть онемение (потеря чувствительности) в руке? 1 2 3 4 5

7. У вас есть слабость в руке или запястье? 1 2 3 4 5

8. Есть ли у вас ощущения покалывания в руках? 1 2 3 4 5

9. Насколько выражены онемение (потеря чувствительности) или покалывание в ночное время?.....1 2 3 4 5

10. Как часто онемение или покалывание рук будит вас ночью в течение последних двух недель?.....1 (0), 2 (1), 3 (2-3), 4 (4-5), 5 (5+)

11. Есть ли у вас трудности с захватом и использованием мелких предметов, таких как ключи или карандаш?1 2 3 4 5

Общий балл.....

Шкала оценки функционального статуса пациента

1. Способность к написанию 1 2 3 4 5

2. Застегивание одежды..... 1 2 3 4 5

3. Держание книги при чтении..... 1 2 3 4 5

4. Захват телефона рукой..... 1 2 3 4 5
 5. Открывание банки..... 1 2 3 4 5
 6. Способность вести домашнее хозяйство..... 1 2 3 4 5
 7. Способность нести хозяйственную сумку..... 1 2 3 4 5
 8. Способность мыться и одеваться..... 1 2 3 4 5
- Общий балл

Шкала QuickDASH неспособности/ симптомов

Шкала тяжести: 1 (нетрудно), 2 (немного трудно), 3 (умеренно трудно), 4 (очень трудно), 5 (невозможно)

1. Открыть плотно закрытую или новую банку с резиновой крышкой... 1 2 3
4 5

2. Делать тяжелые домашние хозяйственные работы (например, мыть стены, мыть полы)..... 1 2 3 4 5

3. Нести хозяйственную сумку или портфель..... 1 2 3 4 5

4. Мыть спину..... 1 2 3 4 5

5. Резать ножом пищевые продукты 1 2 3 4 5

6. Действия или занятия, требующие некоторой силы или воздействие через вашу руку, плечо или руку (напр., подметание, работа молотком, теннис и т.д.)
..... 1 2 3 4 5

Шкала тяжести: 1 (нисколько), 2 (немного), 3 (умеренно), 4 (много), 5 (чрезвычайно)

7. До какой степени проблема вашей руки, плеча или кисти сталкивалась (мешала? затрудняла) с вашей нормальной социальной активностью (в кругу семьи, друзей, соседей) в течение прошлой недели?..... 1 2 3 4 5

Шкала тяжести: 1 (без ограничения), 2 (немного), 3 (умеренно), 4 (очень), 5 (неспособный)

8. Были ли вы ограничены в вашей работе или других регулярных ежедневных действиях из-за проблемы вашей руки, плеча или кисти в течение прошлой недели? 1 2 3 4 5

Шкала тяжести: 1 (нет), 2 (немного), 3 (умеренно), 4 (очень), 5 (чрезвычайно)

9. Боль в руке, плече или кисти 1 2 3 4 5

10. Покалывание в руке, плече или кисти 1 2 3 4 5

Шкала тяжести: 1 (не трудно), 2 (немного трудно), 3 (умеренно трудно), 4 (очень трудно), 5 (настолько трудно, что не могу спать)

11. Насколько трудно было спать из-за боли в руке, плече или кисти в течение прошлой недели?1 2 3 4 5

Общий балл:.....

Шкала дополнительного раздела (раздел работы)

Шкала тяжести: 1 (нетрудно), 2 (немного трудно), 3 (умеренно трудно), 4 (очень трудно), 5 (невозможно)

1. Используя привычную технику для вашей работы?1 2 3 4 5

2. Из-за боли в руке, плече или кисти, выполняя вашу привычную работы?1 2 3 4 5

3. Выполняя свою работу так, как вам хотелось бы?1 2 3 4 5

4. Тратя привычное для вас количество времени при выполнении работы?...1 2 3 4 5

Профессиональные спортсмены/музыканты (дополнительные разделы)

Шкала тяжести: 1 (нетрудно), 2 (немного трудно), 3 (умеренно трудно), 4 (очень трудно), 5 (невозможно)

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 занятия спортом? 1 2 3 4 5

3. При игре на инструменте или занятиях спортом так, как вам хотелось бы?1 2 3 4 5

4. Тратя ваше привычное количество времени на занятия спортом или игру на инструменте? 1 2 3 4 5

Общий балл

СПИСОК БОЛЬНЫХ

№	год	Фамилия	Учреждение
1	2012	И-А.Н.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
2	2012	Б-Ю.М.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
3	2012	Б-Ю.М.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
4	2012	К-В.В.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
5	2012	К-С.В.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
6	2012	Л- Л.Е.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
7	2012	Г- П.Н.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
8	2012	П- А.В.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
9	2012	Ф-Д.Л.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
10	2012	О-В.В.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
11	2012	Ф-М.П.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
12	2012	К-О.И.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
13	2012	Р-А.А.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
14	2012	В-В.В	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
15	2012	З-Е.А.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
16	2012	С-Т.А.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
17	2012	В-Н.С.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
18	2012	В-Н.С.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
19	2013	П-Л.А.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
20	2013	З-В.И.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова

21	2013	Ж-В.Н.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
22	2013	П-Н.Г.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
23	2013	Л-А.С.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
24	2013	Н-И.А.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
25	2013	М- Ю.Н.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
26	2013	К-Н.Н.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
27	2013	У-И.В.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
28	2013	У- А.В.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
29	2013	К-З.П.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
30	2013	Б-З.П.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
31	2013	К-А.Г.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
32	2013	К-Н.М.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
33	2013	Г-В.К.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
34	2013	А-С.Ю.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
35	2013	С-И.Е.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
36	2013	К-Г.Г.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
37	2013	Л-В.А.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
38	2013	Т-В.В.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
39	2013	Р-Э.И.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
40	2013	Б-О.К.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
41	2013	Я-М.Н.	СЗГМУ им.

			И.И. Мечникова
42	2013	Ч-Н.М.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
43	2013	Б-А.В.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
44	2013	Д-А.В.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
45	2013	Л-Д.В.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
46	2013	П-А.К.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
47	2013	С-И.Б.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
48	2013	К-И.И.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
49	2013	Р-Т.Н.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
50	2013	Х-И.А.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
51	2013	Х-И.А.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
52	2013	Ч-И.В.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
53	2013	Ч-И.В.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
54	2013	С-А.К.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
55	2013	Г-П.В.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
56	2013	Ч-С.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
57	2013	К-С.Н.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
58	2013	К-В.Д.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
59	2013	К-В.Д.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
60	2014	О-Л.В.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
61	2014	О-Л.В.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
62	2014	К-Б.П.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
63	2014	Б-М.Ю.	СЗГМУ им.

			И.И. Мечникова
64	2014	П-Л.Е.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
65	2014	Т-В.Н.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
66	2014	Ц-Л.Г.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
67	2014	К-А.М.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
68	2014	Ц-Л.А.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
69	2014	Ц-Л.А.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
70	2014	И-Ю.А.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
71	2014	З-О.И.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
72	2014	К-А.В.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
73	2014	К-А.В.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
74	2014	Ф-А.В.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
75	2014	Т-С.О.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
76	2014	Л-В.С.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
77	2014	Б-С.А.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
78	2014	М-Л.В.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
79	2014	К-Л.Н.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
80	2014	Г-В.И.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
81	2014	К-Л.М.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
82	2014	Б-И.С.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
83	2014	И-Н.Н.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
84	2014	И-Н.Н.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
85	2014	Н-Е.А.	СЗГМУ им.

			И.И. Мечникова
86	2014	С-Е.А.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
87	2014	Г-Л.П.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
88	2014	Д-И.А.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
89	2014	Г-Д.Р.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
90	2014	Л-О.А.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
91	2014	Б- М.Б.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
92	2014	Х-А.К.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
93	2014	М-Л.П.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
94	2014	Д-Н.Г.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
95	2014	Ч-Б.Ч.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
96	2014	Г-В.В.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
97	2014	З-Т.А.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
98	2014	Б-В.Б.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
99	2014	Б-В.Б.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
100	2014	А-О.И.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
101	2014	Х-Л.А.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
102	2014	П-В.Н.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова

103	2014	З-М.А.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
104	2014	В-Е.В.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
105	2014	Г-И.И.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
106	2014	М-Е.А.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
107	2014	К-И.А.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
108	2014	П-М.С.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
109	2014	А-В.Ю.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
110	2014	И-М.Ф.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
111	2014	И-М.Ф.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
112	2014	Т-Т.Ю.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
113	2014	С-Ф.В.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
114	2014	С-Ф.В.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
115	2014	А-Ж.В.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
116	2014	П-Т.А.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
117	2014	Е-Л.П.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
118	2014	Ш-В.А.	СЗГМУ им. И.И. Мечникова