

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ульяновский государственный университет»
Институт медицины, экологии и физической культуры
Медицинский факультет им. Т.З. Биктимирова
Кафедра неврологии, нейрохирургии и медицинской реабилитации

Виктор Владимирович Машин, Людмила Анатольевна Белова,
Наталья Вячеславовна Белова, Наталья Евгеньевна Золотухина,
Елена Юрьевна Котова, Махамат Абба Нана Абделбаги

**МОНОНЕВРОПАТИИ:
ЭТИОЛОГИЯ, КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ,
ДИАГНОСТИКА, ЛЕЧЕНИЕ И МЕДИЦИНСКАЯ
РЕАБИЛИТАЦИЯ**

Учебное пособие

Электронное текстовое издание

Ульяновск
2026

УДК 616.833-009

ББК 56.125

М77

Издается по решению Ученого совета
Института медицины, экологии и физической культуры
Ульяновского государственного университета
(протокол № 6/277 от 18.02.2026)

Рецензент – доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой
адаптивной физической культуры ИМЭиФК Ульяновского государственного
университета *Михаил Васильевич Балыкин*

М77 **Мононевропатии: этиология, клинические проявления, диагностика, лечение и медицинская реабилитация** : учебное пособие : электронное текстовое издание / Виктор Владимирович Машин, Людмила Анатольевна Белова, Наталья Вячеславовна Белова, Наталья Евгеньевна Золотухина, Елена Юрьевна Котова, Махамат Абба Нана Абделбаги. – Ульяновск : УлГУ, 2026. – 76 с. – URL: <https://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/14731>. – Текст : электронный.

В учебном пособии дана краткая характеристика основных типов мононевропатий, этиологических факторов, клинических проявлений, диагностики, лечения и медицинской реабилитации.

Издание предназначено для студентов старших курсов, изучающих неврологию и нейрохиргию, представляет интерес для врачей, обучающихся в клинической ординатуре и на сертификационных курсах по неврологии.

УДК 616.833-009

ББК 56.125

© Машин В. В., Белова Л. А., Белова Н. В., Золотухина Н. Е.,
Котова Е. Ю., Абделбаги М. А. Н., 2026

© Ульяновский государственный университет, 2026

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	4
Этиология мононевропатий.....	5
Клиническая картина мононевропатий	7
Диагностика мононевропатий	9
Клинико-неврологический осмотр.....	9
Электронейромиография.....	14
Ультразвуковое исследование периферических нервов	16
Магнитно-резонансная томография периферических нервов.....	17
Компрессионные (туннельные) мононевропатии	19
Лечение компрессионных (туннельных) мононевропатий	25
Консервативное лечение	25
Хирургическое лечение	27
Посттравматические мононевропатии	30
Лечение посттравматических мононевропатий	35
Медицинская реабилитация, медицинские противопоказания к применению методов реабилитации	37
Профилактика и диспансерное наблюдение, медицинские показания и противопоказания к применению методов профилактики	39
Организация оказания медицинской помощи	40
Дополнительная информация (в том числе факторы, влияющие на исход заболевания)	41
Заключение.....	42
Тестовые задания.....	43
Ситуационные задачи.....	56
Список литературы.....	59
Приложения.....	63
Приложение 1. Визуально-аналоговая шкала боли.....	63
Приложение 2. Диагностический опросник нейропатической боли DN4 (Douleur Neuropathique EN 4 Questions).....	64
Приложение 3. Бостонский опросник по оценке карпального туннельного синдрома (Boston Carpal Tunnel Questionnaire, BCTQ).....	66
Приложение 4. Шкала комитета медицинских исследований (Medical Research Council, MRC).....	70
Приложение 5. Опросник SF-36	71

ВВЕДЕНИЕ

В структуре неврологических заболеваний патология периферической нервной системы составляет около 50 %, занимая первое место по степени утраты трудоспособности. Мононевропатия (мононейропатия) представляет собой локальное поражение отдельного периферического нерва, приводящее к нарушению его проводящей функции. В клинической практике под этим термином объединяют группу патологических состояний, вызванных механическим сдавлением (компрессией), ишемией или воспалительным процессом. В отличие от полиневропатий, при мононевропатии патологический процесс строго ограничен зоной иннервации одного нервного ствола [1]. Единичные мононевропатии характеризуются нарушением чувствительности и слабостью в зоне иннервации пораженного нерва. Диагноз устанавливается по клинической картине, но его следует подтвердить нейрофизиологическими тестами. Лечение направлено на устранение причины, иногда накладывают шины, применяют нестероидные противовоспалительные препараты (НПВП), инъекции кортикостероидов, а в тяжелых случаях ущемления нерва – оперативное лечение [2].

Целью настоящего учебного пособия является систематизация представлений об основных типах мононевропатий, этиологических факторах, клинических проявлениях, диагностике, лечении и медицинской реабилитации.

В соответствии с поставленной целью сформулированы следующие **задачи**:

1. Унифицировать сведения, имеющиеся в различных литературных источниках.
2. Дать краткую характеристику типов мононевропатий, этиологических факторов, клинических проявлений.
3. Представить основные данные по диагностике, лечению и медицинской реабилитации мононевропатий.

ЭТИОЛОГИЯ МОНОНЕВРОПАТИЙ

Повреждение периферического нерва может быть обусловлено различными причинами, среди которых: механическое воздействие, ишемия, токсическое воздействие, переохлаждение, электротравма/электромагнитное излучение, лучевая терапия. Редкими причинами являются инфаркт нерва, инфекция или новообразование в нерве или рядом с ним [1-4].

- **Компрессия и ущемление.** Фокальные нейропатии могут возникать в результате сдавливания или ущемления нерва. Длительное или повторяющееся сдавление нерва в узких анатомических пространствах, таких как костно-фиброзные каналы, может вызвать нарушение его кровоснабжения, приводящее к ишемии и механическому повреждению нерва. Примером является синдром карпального канала (туннельная мононевропатия срединного нерва) и паралич подмышечного нерва. Туннельные нейропатии являются синдромами, так как анатомическая узость канала, так же как аномалии развития является только предрасполагающим фактором для формирования туннельного синдрома. Возникновение туннельного синдрома может быть связано с любым процессом, приводящим к сужению канала и компрессии нерва: эндокринными заболеваниями (сахарный диабет, акромегалия, гипотиреоз), заболеваниями с поражением суставов и сухожилий (ревматоидный артрит, подагра, артрозы, тендовагиниты), беременностью, объемными образованиями самого нерва (шваннома, неврома, нейрофиброма) или экстраневральными (липома, гематома), различными болезнями с отложением депозита в области канала (амилоидоз, саркоидоз, миеломная болезнь) [5, 6].

Неврологический осмотр помогает определить анатомическую локализацию, что позволяет точнее провести электродиагностику и нейровизуализационное исследование.

- **Травматическое воздействие.** Прямая травма, сдавление нерва, растяжение или разрыв могут привести к повреждению нервных волокон.

Это может быть связано с переломами, вывихами, ранениями или хирургическими вмешательствами.

- **Интенсивная мышечная активность или сильное перенапряжение сустава** могут вызвать очаговую невропатию, также как и повторяющиеся мелкие травмы (например, крепкий захват рукой небольших инструментов, чрезмерная вибрация отбойного молотка).

- **Ишемия.** Нарушение кровоснабжения нерва, вызванное васкулитом, атеросклерозом или сдавлением сосудов, питающих нерв, может привести к ишемической невропатии.

- **Метаболические нарушения.** Сахарный диабет, уремия и другие метаболические расстройства могут способствовать развитию мононевропатий, хотя чаще они вызывают полиневропатии. Однако локализованное воздействие метаболических факторов на определенный нерв возможно.

- **Воспалительные процессы.** Невриты, вызванные инфекциями (например, герпес зостер), аутоиммунными заболеваниями или системными воспалительными процессами, могут поражать отдельные нервы.

- **Токсическое воздействие.** Воздействие некоторых токсических веществ, включая алкоголь и тяжелые металлы, в редких случаях может вызвать изолированные мононевропатии.

- **Врожденные аномалии.** Редкие анатомические аномалии могут predispose к сдавлению или ущемлению нервов.

- **Воздействие холода или радиации**

- **Объемные образования:** ганглии, липомы, кисты и нейрофибромы, оказывающие прямое давление на нервный ствол, непосредственное прорастание опухоли, опухоли из оболочек периферических нервов. Клинические проявления этого заболевания связаны с раздражением нерва растущим новообразованием и нарушением его проводимости.

КЛИНИЧЕСКАЯ КАРТИНА МОНОНЕВРОПАТИЙ

Для одиночных мононейропатий типичны боль, слабость и парестезии в зоне иннервации пораженного нерва или нервов. Поражение двигательного нерва начинается со слабости без боли; поражение чувствительного – с нарушений чувствительности без слабости.

Все симптомы невропатического заболевания, несмотря на их многочисленность и разнообразие, могут быть разделены на:

- 1) двигательные;
- 2) чувствительные;
- 3) вегетативные.

Двигательные симптомы зависят от поврежденного нерва.

Чувствительные симптомы возникают в зоне сенсорной иннервации пораженного нерва, весьма разнообразны, могут быть разделены на позитивные и негативные (табл. 1) [8].

Таблица 1

*Позитивные и негативные чувствительные нарушения
при поражениях периферических нервов*

Позитивный симптом	Определение
Спонтанная боль	Ощущение боли без какого-либо внешнего воздействия
Аллодиния	Боль в ответ на неболевой стимул (например, прикосновение, телодвижение, холод, тепло)
Гипералгезия	Повышенная чувствительность к болевым стимулам
Дизестезии	Неприятные ощущения, не адекватные вызвавшему их раздражителю
Парестезии	Ощущения онемения, ползания мурашек и покалывания, самопроизвольные или спровоцированные

Позитивный симптом	Определение
Негативный симптом	Определение
Гипестезия	Пониженная чувствительность к прикосновению, давлению, холоду или теплу
Гипоалгезия	Снижение болевой чувствительности
Аналгезия	Полное отсутствие болевой чувствительности

Вегетативные симптомы проявляются сосудистыми расстройствами, нарушением трофики кожных покровов и т.д.

ДИАГНОСТИКА МОНОНЕВРОПАТИЙ

Клинико-неврологический осмотр

Сбор жалоб, анамнез заболевания и объективный осмотр занимают ведущее место и определяют проведение дальнейших инструментальных методов диагностики, способствуя снижению финансовых и экономических затрат.

При сборе анамнеза необходимо уточнить время появления первых симптомов, что предшествовало их появлению, как менялась клиническая картина, наличие сопутствующих заболеваний.

Данные объективного осмотра должны включать оценку состояния костно-мышечной системы с целью выявления гипотрофий (атрофии) мышц и трофических расстройств кожи, изучения состояния тонуса мышц.

Неврологический осмотр включает: оценку силы мышц, поверхностной и глубокой чувствительности, сухожильных рефлексов (рис. 1).

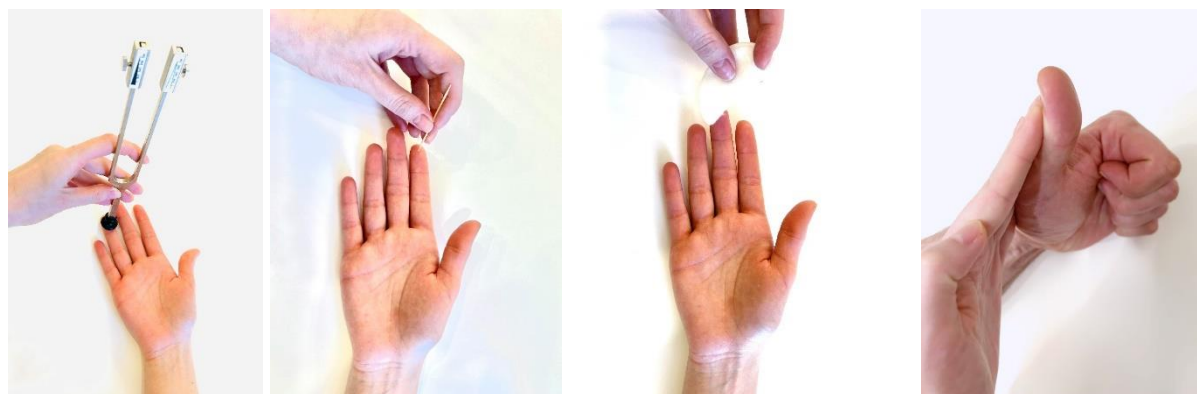


Рис. 1. Неврологический осмотр

На ранних этапах важно провести пальпацию нервного ствола, а также тесты, провоцирующие возникновение болевого синдрома и парестезий.

Ниже перечислены некоторые *тесты для провокации болевого синдрома при мононевропатиях.*

Тест Тинеля. Постукивание в зоне повреждения над проекцией нерва вызывает боль и/или парестезии в области иннервации нерва, дистальнее места перкуссии (рис. 2).



Рис. 2. Тест Тинеля

Патогенетически симптом Тинеля позволяет определить наличие частично пораженных нервных волокон. Именно частичное повреждение и является основой формирования симптоматики туннельных синдромов, при которых происходит сдавление и частичная компрессия нервного волокна.

Тест пальцевой компрессии Гольдберга. Сдавление большим пальцем или локтем на протяжении 1 минуты исследуемого нерва провоцирует боль по ходу компримированного нерва.

Тест может проводиться в разных областях:

- запястный канал - по проекции срединного нерва (рис. 3);
- канал Гюйона - по проекции локтевого нерва;

- область верхней трети предплечья - по проекции срединного нерва при синдроме круглого пронатора;
- между головками метатарзальных костей - при метатарзалгии Мортона.



Рис. 3. Тест пальцевой компрессии Гольдберга

Тест становится более чувствительным при одновременном разгибании конечности.

Тест элевации (тест поднятия конечностей). Метод диагностики, который используют при невропатиях как верхних, так и нижних конечностей.

- При невропатиях верхних конечностей тест проводится в положении стоя или сидя: необходимо поднять руки вверх и удерживать их в таком положении в течение 1 минуты, при этом отмечается усиление жалоб. Основан на ишемизации нерва вследствие снижения гидростатического давления крови в кистях.

- При невропатиях нижних конечностей в положении лёжа поднимают поочередно на 1 минуту выпрямленную одну, а затем другую ногу (рис. 4).



Рис. 4. Тест элевации (тест поднятия конечностей)

Манжеточный (турникетный) тест. Тест чаще проводят при невропатиях верхних конечностей, но может выполняться и на нижних конечностях.

Чаще его используют для диагностики:

- Синдрома кубитального канала - компрессионно-ишемической невропатии локтевого нерва в кубитальном канале.
- Синдрома запястного канала - сдавления срединного нерва в запястном канале.

При выполнении теста проксимальнее места предполагаемой компрессии нерва накладывают манжету тонометра. В ней повышают давление до уровня выше обычного систолического на 30 мм рт. ст. и удерживают в течение 1 минуты. Тест может быть использован для оценки степени тяжести заболевания, если измерять время от начала манжетной компрессии до появления парестезии. Также тест применяют для контроля эффективности лечения.

Далее приведем некоторые *тесты для провокации парестезий при мононевропатиях.*

Тест Фалена. Применяется для диагностики синдрома запястного канала (карпального туннельного синдрома) (рис. 5). Тест помогает выявить признаки сдавления срединного нерва в запястье. При выполнении

теста сгибание (или разгибание) кисти на 90 градусов приводит к онемению, ощущению покалывания или боли менее чем за 60 секунд, особенно в большом, указательном и среднем пальцах. У здорового человека также могут развиваться подобные ощущения, но не ранее чем через 1 минуту.

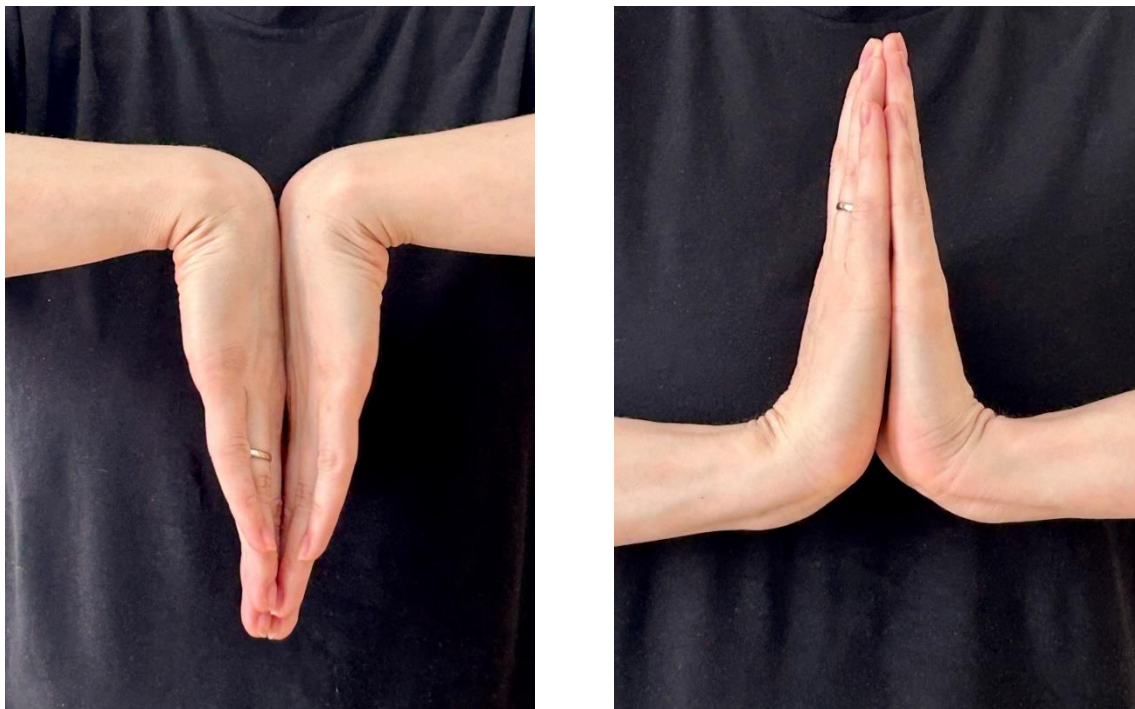


Рис. 5. Прямая и обратная проба Фалена

Тест форсированных максимальных по объёму пассивных движений. Выбирают такое направление движения, при котором поражённый нерв оказался бы в ещё большей степени компрессии и добавочного натяжения.

Тест проводят:

- При подозрении на синдром запястного канала — максимальное пассивное сгибание кисти в лучезапястном суставе, руку удерживают в таком положении 1 минуту. В результате возникают парестезии в I–III пальцах.
- При невропатии надлопаточного нерва — форсированное перекрёстное (на другую сторону тела) приведение вытянутой руки, что приводит к усилению тракции и компрессии нерва и усилению болей в зоне иннервации этого нерва.

- При компрессионной невропатии седалищного нерва в подгрушевидном пространстве (синдром грушевидной мышцы) — отведение вбок согнутой в колене ноги в положении на животе провоцирует боль и парестезии в проекции седалищного нерва (проба Бонне).
- При синдроме тарзального канала — одновременная пронация и экстензия стопы вызывают боль и парестезии в подошвенной части стопы, иногда с распространением в заднемедиальный отдел голени.

Таким образом, при подозрении на наличие мононевропатии, необходимо собрать подробный анамнез и провести неврологическое обследование с учетом конкретных симптомов, чтобы определить анатомическую локализацию дисфункции. Симптомы и результаты обследования могут быть практически патогномоничными для определенных мононевропатий.

Для уточнения диагноза проводят дополнительные методы исследования. К ним относятся функциональные методы – электронейромиография (ЭНМГ) и визуализационные – УЗИ и МРТ.

Электронейромиография

Электронейромиография включает в себя две основные методики: стимуляционную ЭНМГ и игольчатую электромиографию (иЭМГ).

Стимуляционная ЭНМГ – неинвазивный метод с использованием накожных поверхностных электродов, основан на регистрации электрического ответа мышцы (М-ответа) при непрямой стимуляции электрическим током иннервирующей данную мышцу нерва (рис. 6). Исследование сопровождается покалывающими ощущениями в месте действия тока, а также произвольным сокращением (подергиванием) исследуемой мышцы. ЭНМГ наиболее информативна при болезнях периферических нервов (моно- и полинейропатии) и нарушении нервно-мышечной передачи (декремент тест).



Рис. 6. Стимуляционная ЭНМГ

Игольчатая электромиография (иЭМГ) – инвазивный метод исследования, который с помощью одноразового очень тонкого игольчатого электрода позволяет оценить электрическую активность мышц в состоянии покоя и при напряжении (рис. 7). Во время исследования в момент вкола электрода в мышцу ощущается лёгкая боль - укол, схожий по ощущениям с обычной внутримышечной инъекцией. иЭМГ наиболее информативна при болезнях периферических мотонейронов (БАС, спинальные мышечные атрофии) и мышц (мышечные дистрофии, миопатии, полимиозит).

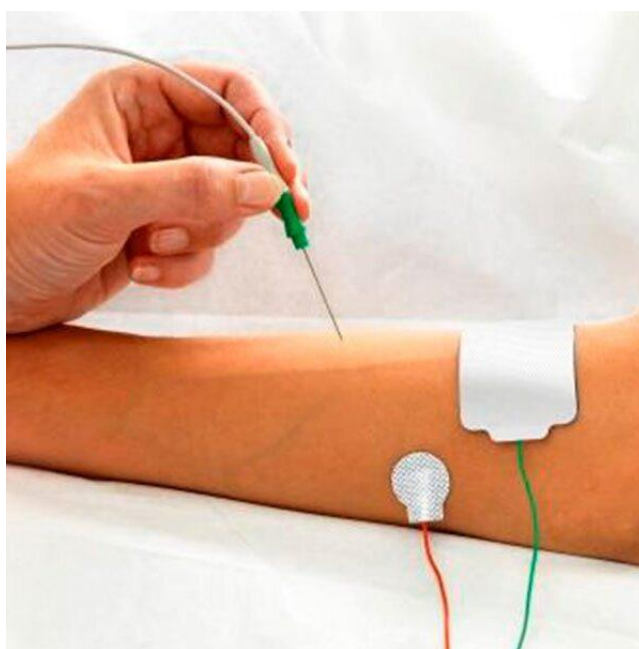


Рис. 7. Игольчатая электромиография

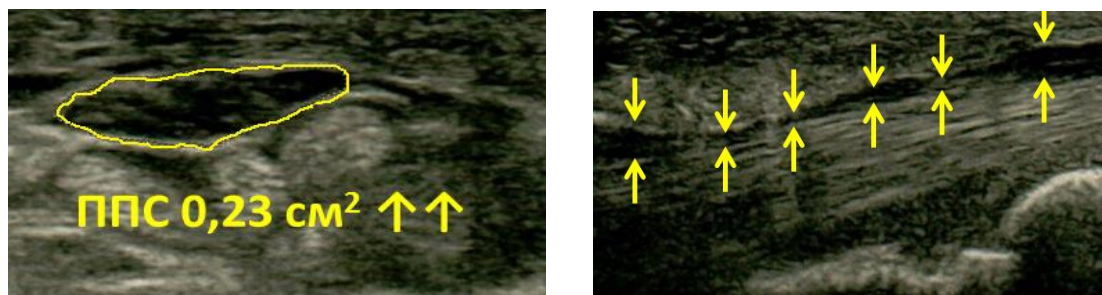
Необходимо помнить, что ЭНМГ является оператор-зависимым исследованием, заключение ЭНМГ не является диагнозом, результаты исследования всегда должны сопоставляться с клинической картиной, при их использовании данного метода нет возможности охарактеризовать и визуализировать состояние нервного ствола или факторов, воздействующих на нервный ствол, что важно для решения вопроса о проведении оперативного и планирования тактики хирургического лечения.

Визуализировать нервный ствол, установить его взаимоотношение с окружающими тканями и охарактеризовать размеры туннеля позволяют ультразвуковое исследование и магнитно-резонансная томография периферических нервов.

Ультразвуковое исследование периферических нервов

Ультразвуковое исследование периферических нервов — распространенный, недорогой и доступный метод диагностики, дает возможность визуализировать нервный ствол или объемное образование, изучить топографо-анатомические отношения нервного ствола, опухоли и окружающих тканей, а также при необходимости выявить сужение или норму того или иного канала, которое может иметь место при туннельной невропатии, например, при гипертрофическом неврите.

В процессе сканирования оценивают анатомическую целостность нервного ствола, его структуру, четкость контуров нерва и состояние окружающих тканей (рис. 8).



*Рис. 8. Ультразвуковое исследование срединного нерва.
Компрессия срединного нерва в карпальном канале*

Также метод имеет важное преимущество — возможность его использования по ходу операции. Так, при относительно небольших размерах опухоли и относительно плохой ее дифференцировке по ходу нерва возможно провести контактное УЗИ и более четко определить границы опухоли по ходу нервного ствола. Однако, визуализация непораженных нервных стволов обычно бывает затруднена, на здоровой конечности нерв трудно дифференцируется среди мышечной ткани [7]. Разрешающая способность ультразвукового исследования пропорциональна частоте волны, однако с ростом частоты усиливается затухание волн в биологических тканях, поэтому глубоко расположенные периферические нервы, близко прилежащие к костным структурам и внутренним органам, не видны или недоступны для ультразвукового исследования [9]. Кроме того, данная методика не позволяет установить тип поражения нервных волокон.

Необходимо помнить, что ультразвуковая картина лишь дополняет диагностический спектр исследований при полинейропатии и оценивается в совокупности с клинико-anamнестическими и другими инструментальными данными. Диагноз нейропатии любого генеза не выставляется только по данным УЗ-исследования. Диагностическая значимость УЗ-исследования при подозрении на нейропатию зависит от характера поражения и стадии заболевания.

Магнитно-резонансная томография периферических нервов

МРТ имеет большие преимущества перед другими методами исследования, такие как возможность многоплоскостного исследования, отсутствие ионизирующего излучения, отсутствие артефактов от костных структур, высокая информативность, наглядность, неинвазивность, воспроизводимость.

МРТ полезна для оценки глубоко расположенных нервов (например, седалищный) и визуализации денервированных мышц.

Применение МРТ позволяет получить информацию о нервных структурах от места их выхода из спинного мозга до самых мелких терми-

нальных ветвей, оценить анатомо-топографические соотношения нервных стволов с крупными сосудами и окружающими тканями, решить дифференциально-диагностические задачи, в том числе выявить объемное образование и предположить гистологическую структуру опухоли или проследить ход нервного ствола, узнать размеры того или иного канала, выявить состояние межпозвонковых дисков на интересующих хирурга уровнях [7]. МРТ периферических нервов, наряду с данными клинико-неврологического и электрофизиологического методов обследования, позволяет уточнить диагноз, выработать показания и противопоказания к проведению хирургического лечения, избрать наиболее оптимальный доступ и объем хирургического вмешательства (рис. 9) [10].

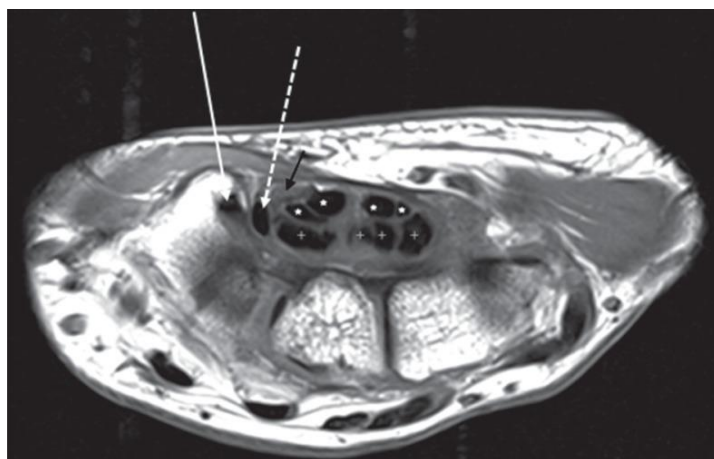


Рис. 9. МРТ правого запястья. Аксиальное T1-взвешенное изображение правого запястья на уровне трапецевидной кости. Нормальные сухожилия сгибателей и срединный нерв. Срединный нерв (черная стрелка) выглядит фасцикулированным и имеет сигнал от среднего до высокого

Недостатками метода являются низкая доступность, длительность исследования, наличие противопоказаний.

КОМПРЕССИОННЫЕ (ТУННЕЛЬНЫЕ) МОНОНЕВРОПАТИИ

Наиболее часто встречаются компрессионно-ишемические типы мононевропатий, известные как туннельные синдромы. Они возникают в местах естественных анатомических сужений (каналов), где нерв наиболее уязвим к внешнему давлению или микротравматизации. Своевременное распознавание этих состояний критически важно для предотвращения необратимой дегенерации аксонов и стойкой утраты трудоспособности пациента [1, 11].

Как правило, периферические нервы достаточно хорошо сопротивляются наступлению микрососудистых изменений при негрубой и кратковременной компрессии. Однако при длительном и/или выраженном сдавлении и деформации участок между свободным и сжатым нервом претерпевает изменения проницаемости, что приводит к межпучковому отеку, увеличению градиента давления и фокальной демиелинизации на ранних стадиях. При продолжительном сдавлении наступает паранодальная демиелинизация, а затем и послойное фиброзирование нерва от эпинеурия к эндоневрию с распадом аксонов и последующей валлеровской дегенерацией. [12]. Трение и ишемия также могут играть роль в этом процессе. В результате длительной, интенсивной компрессии значительно уменьшается калибр нервных волокон. Волокна большего диаметра более подвержены сдавлению [13]. Несмотря на то, что туннельные невропатии не представляют угрозу для жизни пациента, клинические проявления этой патологии значимо снижают качество жизни, ограничивают повседневную деятельность и работоспособность. Ключевыми проявлениями туннельных мононевропатий являются невропатическая боль, нарушение чувствительности в зоне иннервации пораженного нерва и в более тяжелых случаях мышечная слабость и атрофия иннервируемых пораженным нервом мышц [11]. Своевременное распознавание этих состояний критически важно для

предотвращения необратимой дегенерации аксонов и стойкой утраты трудоспособности пациента [1].

Описано более 30 видов туннельных мононейропатий. Наиболее распространенным является карпальный туннельный синдром. Также частыми являются кубитальный туннельный синдром, парестетическая мералгия Рота – Бернгардта (болезнь Рота), синдром грушевидной мышцы (пириформис-синдром).

Карпальный туннельный синдром - один из самых распространенных туннельных синдромов и мононевропатий, проявляющийся комплексом клинических расстройств (чувствительных, двигательных и трофических), обусловленных сдавлением, ущемлением срединного нерва в узком анатомическом пространстве (между тремя костными стенками и поперечной кистевой связкой) (рис. 10) [1].

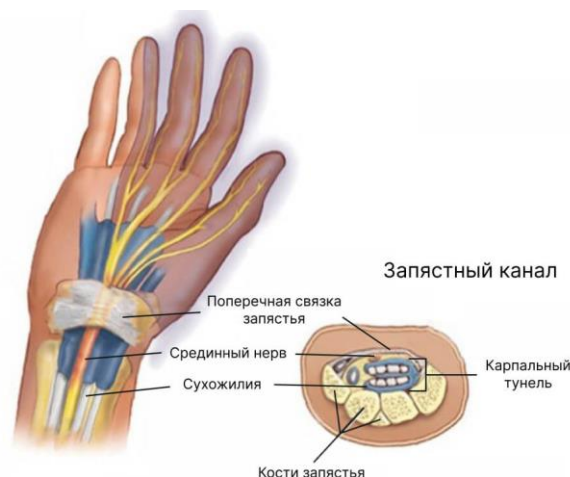


Рис. 10. Карпальный туннельный синдром

Наиболее частые причины, приводящие к развитию карпального туннельного синдрома профессиональные факторы – за счет статического напряжения в области лучезапястного сустава: пианисты, художники, программисты, теннисисты и лица, подвергающиеся воздействию локальной вибрации.

Также в этиопатогенезе играют роль:

1) гормональная перестройка: гипотиреоз, сахарный диабет, беременность;

- 2) поражения суставно-связочного аппарата – ревматоидный артрит, системные заболевания в том числе амилоидоз;
- 3) инфекционные заболевания (туберкулез),
- 4) травмы в области запястья, опухолевые и кистозные образования и т.д.
- 5) повышение массы тела [1].

На начальных стадиях заболевания пациентов беспокоят боль, онемение и покалывание 1-3 пальцев кисти ночью или при пробуждении с утра, уменьшающиеся при встряхивании кистью. Чувствительные нарушения при карпальном туннельном синдроме наблюдаются преимущественно в 1,2,3 и частично в 4 пальцах кисти - в зоне чувствительной иннервации срединного нерва. Двигательные нарушения в виде затруднений с расстегиванием и застегиванием пуговиц, завязыванием шнурков на ботинках и т.п. присоединяются гораздо позже и проявляются в виде снижения силы и похудания мышц, иннервируемых срединным нервом (мышц возвышения большого пальца). В дальнейшем боль, онемение пальцев кисти становятся практически постоянными, но усиление симптомов ночью и при физической нагрузке сохраняется. Вегетативные нарушения проявляются в виде акроцианоза, изменения трофики кожи и ногтей, нарушения потоотделения (сухая, тонкая кожа, трещины), ощущения похолодания кисти и т.п. При прогрессировании заболевания развиваются двигательные нарушения в виде слабости короткой мышцы, отводящей большой палец, мышцы, противопоставляющей большой палец, а также I–II червеобразных мышц. При тяжелой степени нейропатии у пациента возникает атрофия латеральной части тенара [3]. Для оценки выраженности болевого синдрома целесообразно использование визуальной аналоговой шкалы ВАШ и опросника нейропатической боли DN4 [1] (приложения 1, 2).

На основании жалоб и симптоматики пациента разработан Бостонский опросник оценки тяжести состояния пациентов с подозрением на синдром запястного канала, который предпочтительно использовать при диагностике [1] (приложение 3).

Кубитальный туннельный синдром развивается вследствие компрессии локтевого нерва на уровне локтевого сустава в надмышцелковолок-

тевом желобе и в щели между 2 головками локтевого сгибателя кисти у места верхнего прикрепления (рис. 11).

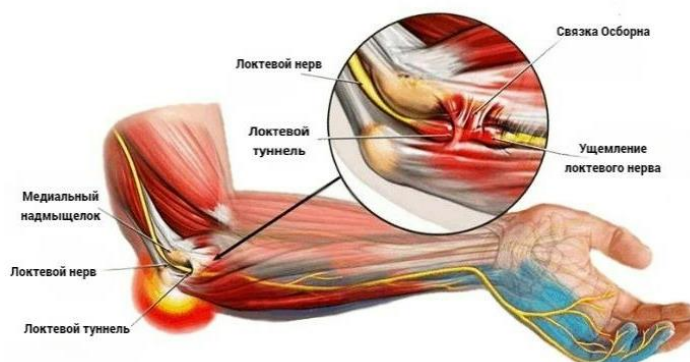


Рис. 11. Кубитальный туннельный синдром

Причинами компрессии локтевого нерва на уровне локтя может быть тракция нерва при длительном положении сгибания в локтевом суставе, травма, компрессия нерва в кубитальном канале или в позадинадмышелковой борозде, артрит локтевого сустава, синовит.

Чувствительные нарушения проявляются раньше двигательных. Характерно появление онемения и парестезий по внутренней поверхности предплечья и кисти, а также в 4 и 5 пальцах. Через несколько месяцев или лет присоединяются слабость и похудание мышц, иннервируемых локтевым нервом: мышцы, приводящей большой палец, межкостных мышц, а также мышц мизинца (гипотенара). Рекомендуется для выявления слабости в мышцах, иннервируемых локтевым нервом – исследовать мышечную силу в 1-й межкостной, остальных межкостных мышцах и мышце, отводящей мизинец с оценкой по шкале двигательных нарушений MRC [1] (приложение 4).

Парестетическая мералгия Рота – Бернгардта (болезнь Рота) - это туннельная мононейропатия, развивающаяся вследствие компрессии наружного кожного нерва бедра в туннеле под паховой (пупартовой) связкой либо на уровне передней верхней ости подвздошной кости (рис. 12). Факторами риска развития заболевания являются избыточный вес (абдоминальное ожирение), ношение тугого пояса, узких брюк, особенно с низкой посадкой, беременность.

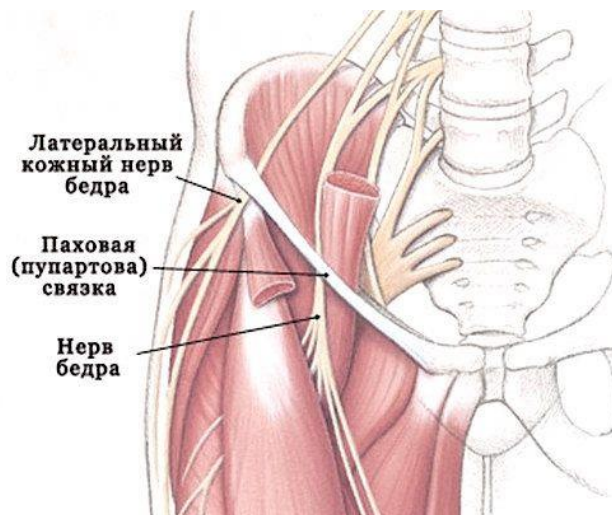


Рис. 12. Болезнь Рота

Основными симптомами парестетической мералгии являются: онемение, покалывания, жжение, чувство ползания мурашек по передненаружной в зоне иннервации наружного кожного нерва бедра, которая локализована по передне-боковой поверхности бедра. Кожа становится «деревянной», плотной, «мертвой». При прикосновении к коже возникают ощущения жара, сдавления. Боли в бедре обычно ноющие, колющие, жгучие, стягивающие и очень редко стреляющие. Нередко болезнь протекает по типу «перемежающейся хромоты», боль и онемение бедра возникают только во время ходьбы. Слабость мышц бедра не развивается.

Синдром грушевидной мышцы (пириформис-синдром) возникает вследствие компрессии седалищного нерва между грушевидной мышцей и крестцово остистой связкой в подгрушевидном пространстве.

Причины развития синдрома многочисленны: анатомические особенности как грушевидной мышцы, так и седалищного нерва, длительное нахождение в положении сидя (в группу риска входят офисные работники, водители и др.), увеличение грушевидной мышцы (часто встречается у спортсменов, особенно у бегунов, велосипедистов, хоккеистов и др.), травмы ягодичной области и их последствия.

Клиническая картина синдрома грушевидной мышцы складывается из локальных симптомов (боль в ягодице, крестцово-подвздошном и тазобедренном суставах, которая усиливается при ходьбе, в положение стоя, при приведении бедра) и симптомов сдавления седалищного нерва (ирра-

диагностическая боль по задней поверхности ноги по ходу нерва, онемение голени и стопы, редко - слабость мышц стопы) (рис. 13).



Рис. 13. Синдром грушевидной мышцы

Фибулярный туннельный синдром (синдром Гийена – Сеза де Блондена – Вальтера, профессиональный паралич копытчиков лукович тюльпанов) - развивается при компрессии общего малоберцового нерва на уровне коленного сустава (головки малоберцовой кости). Наиболее частыми причинами являются

- Длительное пребывание на корточках или стояние на коленях. Например, у сборщиков мебели, специалистов строительных специальностей, фермеров.

- Привычки: подолгу сидеть с закинутой на другую ногу, сидеть в неправильно подобранном по росту кресле со свисающими ногами, сон с согнутой в колене ногой, свисающей с края кровати.

- Травмы коленного сустава, головки малоберцовой кости или фиксация конечности гипсовой лангетой при переломах, вывихах, хирургических вмешательствах.

- Воспалительные заболевания мышц, новообразования в области колена, ушибы, отёчность нижних конечностей — создают предпосылки для сдавления нерва.

- Сдавление извне гипсовой лангетой.

Симптомы достаточно яркие - развивается слабость мышц-разгибателей стопы (стопа "виснет"; невозможно носок потянуть вверх на себя) и онемение по передне-наружной поверхности голени и стопы.

ЛЕЧЕНИЕ КОМПРЕССИОННЫХ (ТУННЕЛЬНЫХ) МОНОНЕВРОПАТИЙ

Консервативное лечение

Лечение туннельных мононевропатий зависит от выраженности симптомов и длительности заболевания. При легкой и средней степени тяжести рекомендовано проведение пробного консервативного лечения с целью достижения регресса симптоматики в сроки 2-х недель. Оптимальное лечение должно быть ориентировано на пациента, обеспечивать облегчение симптомов и быть комплексным [1]. Целью консервативного лечения туннельных мононейропатий являются декомпрессия пораженного нерва и восстановление его функций. Отдельное направление в лечении мононейропатий — терапия нейропатической боли [11].

- *Ортезирование.* Начинать лечение необходимо с разъяснения необходимости изменения повседневной двигательной активности конечности [1]. Наиболее хорошо изученным немедикаментозным методом декомпрессии нерва при мононевропатии является ортезирование, или временная иммобилизация конечности. По данным литературы, ортезирование позволяет снизить выраженность симптомов при мононейропатиях срединного, локтевого, малоберцового и других нервов. Ношение ортеза рекомендовано в ночное время [11].

- *Блокады с глюкокортикостероидами (ГКС).* Локальные инъекции ГКС обладают доказанной эффективностью и рекомендованы для использования при туннельных мононевропатиях, в том числе при карпальном туннельном синдроме, мононевропатиях локтевого и лучевого нервов и др. [1]. Введение ГКС позволяет добиться краткосрочного противовоспалительного и анальгезирующего эффектов, снизить выраженность симптомов. Блокады с ГКС в большинстве случаев превосходят по эффективности пероральное применение ГКС при туннельных мононевропатиях. При карпальном туннельном синдро-

ме возможно назначение преднизолона перорально с целью кратковременного снижения выраженности симптомов: показан курсовой прием в дозировке 20 мг на протяжении 10-14 дней [1]. Однако такой вид терапии характеризуется высокой частотой побочных эффектов. Пероральные ГКС превосходят по эффективности диуретики и нестероидные противовоспалительные препараты (НПВП). По сравнению с ортезированием локальная инъекционная терапия ГКС при карпальном туннельном синдроме средней степени тяжести (по данным ЭНМГ) обеспечивает более высокую эффективность и стойкий эффект. Рекомендуется использовать ультразвуковую (УЗ) навигацию для уменьшения побочных эффектов инъекций. Целесообразно проведение однократной инъекции с ГКС и анестетиком; при сохранении жалоб и симптоматики через 2 нед следует повторить введение ГКС (потребность возникает более чем в 70% случаев) [31].

- *НПВП.* В актуальных клинических рекомендациях применение НПВП с целью купирования болевого синдрома при мононейропатиях не рекомендовано [1]. Тем не менее существуют данные об эффективности этой группы препаратов при лечении мононевропатий со слабовыраженной симптоматикой. Однако продолжительное применение НПВП повышает риск возникновения нежелательных побочных реакций [11]. Рекомендуется пациентам с синдромом грушевидной мышцы введение НПВС и миорелаксантов [1].

- *Лечение нейропатического болевого синдрома в случае его наличия:*
Неселективные ингибиторы обратного захвата моноаминов: - Амитриптилин – 25-150 мг/сутки

Другие противоэпилептические препараты:

- Габапентин – 300-3600 мг/сутки.

- Прегабалин – 150-600 мг/сутки

Опиоиды (при неэффективности препаратов первого ряда):

- Трамадол 100-400 мг/сутки [1].

- *Ботулинический токсин типа А.* Рекомендуется пациентам с синдромом грушевидной мышцы локальное введение ботулинического токсина типа А под навигацией УЗИ в грушевидную мышцу [1].

Хирургическое лечение

Показанием к хирургической коррекции является неэффективность консервативной терапии [1].

Предложены критерии отбора пациентов на хирургическое лечение при карпальном туннельном синдроме и кубитальном туннельном синдроме [11].

Критерии отбора пациентов на хирургическое лечение при карпальном туннельном синдроме

В соответствии с классификацией Lundborg [32], при карпальном туннельном синдроме, на I стадии пациента беспокоят парестезии, онемение в кисти, которые появляются только в ночное время и провоцируют пробуждение данных симптомов. Встряхивание кисти при этом приносит облегчение. На II стадии симптомы присутствуют в ночное время, а также в течение дня при выполнении повторяющихся движений, таких как сгибание и разгибание запястья. Также отмечаются неловкость в кисти, трудности при захватывании мелких предметов. На III стадии отмечается выраженная атрофия мышц тенара. Пациенты жалуются на выраженную слабость кисти, невозможность выполнения определенных действий. На I и II стадиях хирургическое лечение СЗК показано: при отказе больного от консервативной терапии; при рецидиве ночных парестезий после 12 нед ночного ортезирования лучезапястного сустава и снятия ортеза; при рецидиве парестезий после блокады с ГК в срок менее 12 нед с момента введения препаратов; при прогрессировании неловкости кисти. Стадия III всегда является показанием к хирургическому лечению.

Критерии отбора пациентов на хирургическое лечение при кубитальном туннельном синдроме

В соответствии с классификацией McGowan [33], при кубитальном туннельном синдроме, на I стадии отмечаются периодические парестезии, субъективно ощущается снижение силы мышц, иннервируемых локтевым нервом. На II стадии также беспокоят периодические парестезии, при этом снижение чувствительности или незначительное снижение силы выявляется объективно. На III стадии отмечаются выраженные парестезии, при

этом снижение чувствительности и силы выявляется объективно, отчетливо выражена атрофия мышц. Пациентов с I стадией по рекомендовано направлять на хирургическое лечение при неэффективности консервативной терапии в срок свыше 3 мес. На II стадии следует рекомендовать хирургическое лечение всем пациентам, готовым отказаться от консервативной терапии. При развитии III стадии заболевания с атрофией консервативная терапия бессмысленна. Ключевым в успешной терапии кубитального туннельного синдрома является направление пациента на хирургическую коррекцию до развития атрофии мышц, так как полноценное обратное развитие атрофии маловероятно. Ранняя диагностика и лечение способны сохранить функцию пораженных мышц.

Для восстановления функции поврежденного нерва применяют разные оперативные приемы:

- Декомпрессия нерва: Хирургическое освобождение нерва от сдавления, например, рассечение карпальной связки при синдроме карпального канала или устранение сдавления нерва объемным образованием.

- Невролиз: Хирургическое освобождение нерва от рубцовой ткани, спаек. Показан при клинической картине неполного нарушения проводимости и незначительных анатомических изменениях, сопровождающихся рубцовым перерождением окружающих периферический нерв тканей (рис. 14).

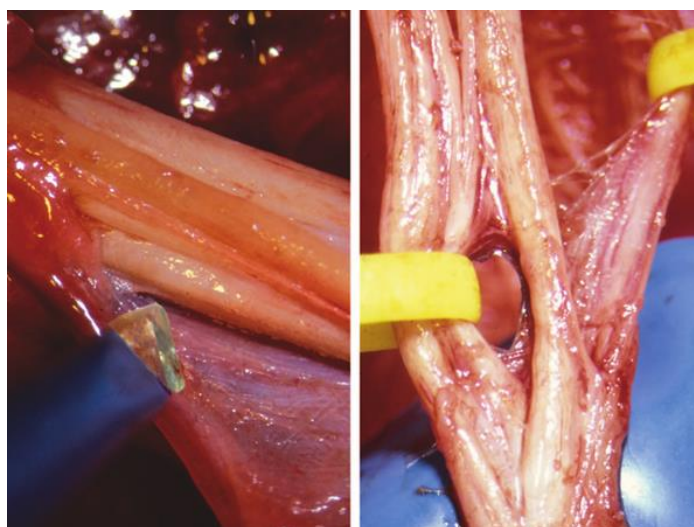


Рис. 14. Примеры невролиза и межпучковой диссекции

- Эндоневролиз – разделение пучков нервного ствола после вскрытия эпинеурия с освобождением индивидуальных нервных пучков в поврежденной области. Возможно также проведение эндоневролиза введением через тонкую иглу физиологического раствора или разведенного раствора местного анестетика в толщу нерва в области спаек.

- Нейрорафия - Шов нерва «конец в конец», выполняется при условии возможности сведения поврежденного нервного ствола без натяжения, точного противопоставления и удержания в соприкосновении поперечных срезов центрального и периферического концов (обычно резаные ранения).

- Эпинеуральный и межпучковый шов: при полном разрыве нерва в результате травмы. Эпинеуральный шов является наиболее распространенным способом реконструкции нерва.

- Межпучковая аутопластика: Использование аутотрансплантатов нервной ткани для восстановления целостности нерва при его дефекте.

- Нейротрансплантация. Существует несколько методов нейротрансплантации. Аутотрансплантация – золотой стандарт лечения больших диастазов нервов (> 3 см), критических повреждений нервов и более проксимальных повреждений. Используют икроножный нерв, латеральный кожный нерв бедра. Аллотрансплантация применяется при невозможности аутотрансплантации. Оба подхода имеют недостатки, в связи с чем проводится поиск новых возможностей восстановительной микрохирургии.

- Тубулизация нерва или применение нервных проводников (кондуитов).

ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИЕ МОНОНЕВРОПАТИИ

Травматическое повреждение является частой причиной мононевропатий.

Эпидемиология травматического повреждения периферических нервов описана в многочисленных работах. В исследовании, включившем результаты ЭНМГ 163 пациентов с травматическим повреждением нервов, 109 (74,7%) мужчин и 37 (25,3%) женщин, средний возраст 33,6 года, показано, что лицевой нерв, плечевое сплетение и локтевой нерв были повреждены чаще других. Локтевой, седалищный, срединный и лучевой нервы и пояснично-крестцовое сплетение чаще всего были повреждены в результате огнестрельных ранений. Плечевое сплетение чаще всего травмировалось в автомобильных авариях, а повреждения лицевого нерва чаще всего имели ятрогенную причину. С точки зрения тяжести травм 84,2% были с неполным перерывом нерва и 15,8% - с полными [14].

В соответствии с классификацией Седдона (1943) и Садерленда (1951), выделяют степени тяжести повреждения нерва [15].

- **Нейропраксия.** Легкая степень повреждения, характеризующаяся временным блоком проводимости нерва без структурных изменений, обусловленный временным блоком невральная проводимости на фоне сегментарной демиелинизации. Прогноз благоприятный, восстановление происходит в течение недель.

- **Аксонотмезис.** Более тяжелое повреждение нерва с потерей относительной непрерывности аксонов и миелина, но при этом сохраняется каркас из соединительной ткани (включая инкапсулирующую ткань, эпинеурий и перинеурий). Несмотря на то, что повреждение более обширно при аксонотмезисе, чем при нейропраксии, спонтанная регенерация все еще возможна, хотя и более длительная, в течение недель и месяцев и может быть неполной. При аксонотмезисе, как и при нейротмезисе, в сегменте нерва, дистальнее повреждения, происходит валлеровская дегенерация,

что включает фрагментацию и дегенерацию аксона дистальнее поражения и фагоцитоз миелиновой оболочки шванновскими клетками и макрофагами [16]. При этом дистальные эндоневральные трубки заполняются шванновскими клетками, образующими продольные линии внутри трубок. Восстановление зависит от аксонального спрутинга из проксимальной культы, который должен пересечь место поражения и достичь соответствующих эндоневральных трубок в дистальной культе, чтобы реиннервировать целевой орган. После достижения эндоневральных трубок в дистальной культе аксон растет на 1–3 мм в день [17]. Однако с течением времени регенеративная способность нейронов и поддерживающая функция дистально денервированных шванновских клеток снижаются. Например, в том случае, если восстановление иннервации концевой пластинки двигательного нейрона на мышце не произошло в течение 12 мес, восстановление функции данной структуры маловероятно. Кроме того, прогноз для восстановления функции более благоприятен при размозжении тканей, чем при полном нарушении целостности нерва, поскольку в случае размозжения эндоневрий остается сохранным. Филоподии двигательных и чувствительных аксонов «распознают» базальные мембраны тех шванновских клеток, которые до повреждения окружали соответствующий тип аксонов. При полном разрыве нервных стволов перед попыткой их восстановления, как правило, выжидают около трех недель, поскольку сразу после повреждения их соединительнотканые оболочки отечны, а в течение этого промежутка времени они становятся немного толще, что позволяет шовному материалу лучше закрепиться. Кроме того, обрезание нервов перед наложением швов приводит к развитию вторичной аксотомии проксимальной части пересеченного аксона. В ходе экспериментальных исследований на животных показано, что вторичная аксотомия стимулирует более интенсивную и длительную регенерацию [18].

- **Нейротмезис.** Самая тяжелая степень повреждения с полным разрывом нерва и окружающих тканей. Спонтанное восстановление невозможно, требуется хирургическое вмешательство [15] (рис. 15).

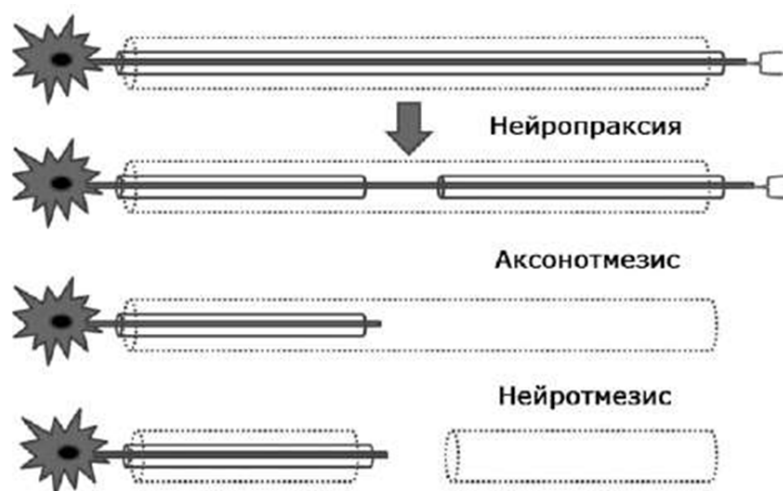


Рис. 15. Степени повреждения нерва по классификации Seddon (1943)

Таким образом, реиннервация целевого органа может занять несколько месяцев в зависимости от его расстояния от протяженности пораженного участка. Восстановление нервно-мышечных соединений зависит от взаимодействия между регенерирующими аксонами и базальными мембранами миофибрилл. Вскоре после повреждения нерва происходит дегенерация миофибрилл, и через 18–24 месяца после повреждения мышечные волокна заменяются жировой и волокнистой соединительной тканью, что делает мышцу постепенно невосприимчивой к реиннервации. Следовательно, чем раньше аксоны достигнут мышечных волокон, тем более эффективной можно ожидать реиннервации, и именно поэтому хирургическое вмешательство при повреждении нерва, если оно показано, должно проводиться как можно скорее [19].

Травмы могут быть открытыми (с повреждением целостности кожи) и закрытыми. Закрытые травмы обычно не сопровождаются разрывом нервного волокна, преобладающими патогенетическими механизмами в данном случае служат нейропраксия и аксонотмезис. Считается, что возможно спонтанное восстановление, а оперативное вмешательство необходимо только через три месяца при отсутствии положительной динамики. Инструментальная оценка состояния проводится на основании нейрофизиологических данных. Классическим примером закрытого повреждения может быть травма плечевого сплетения при падении с мотоцикла или травма малоберцового нерва при вывихе коленного сустава [20].

Выраженное натяжение приводит к множественным мелким кровоизлияниям в эндоневрии и эпиневирии, что может спровоцировать разрывы. Прогноз при тяжелом тракционном повреждении неблагоприятный.

Открытые травмы могут быть вызваны огнестрельными ранениями, колюще-режущими предметами, такими как нож, осколок, винт. Эти травмы могут быть и ятрогенными вследствие пункции иглой или ранения скальпелем. В данной ситуации преобладает нейротмезис, и показано раннее хирургическое лечение [21].

Существует большое количество классификаций повреждения периферических нервов, особенно с позиции военно-полевой хирургии.

А.И. Гайворонским с соавторами предложена классификация боевых повреждений периферических нервов (табл. 2) [23].

Таблица 2

Классификация боевых повреждений

По этиологии повреждения	Боевая травма, ятрогенные повреждения вследствие неправильных действий при операциях и различных медицинских процедурах, например, при неправильном наложении жгута, автотравма, кататравма и др.
По риску инфицирования	<p>1. Открытые:</p> <ul style="list-style-type: none"> – огнестрельные (пулевые, осколочные, минно-взрывные ранения, взрывные травмы); – неогнестрельные (резаные, рубленые, рвано-ушибленные, укушенные, колотые, ожоговые и др.).
	<p>2. Закрытые:</p> <ul style="list-style-type: none"> – сотрясение; – ушиб; – сдавление (компрессионно-ишемическое поражение); – растяжение/тракция).

По типу	<ul style="list-style-type: none"> – Одиночные (повреждение одного нервного ствола) / множественные (повреждение нескольких нервных стволов одной конечности); – Сочетанные (с повреждением других сегментов тела); – Комбинированные (при действии нескольких поражающих факторов — ионизирующая радиация/излучение, термическое воздействие, отравляющие вещества и др.); – Кооперированные (с повреждением сухожилий, костей, суставов, сосудов, обширным дефектом мягких тканей пострадавшей конечности); – Одноуровневые/многоуровневые (повреждения одного нервного ствола на нескольких участках).
По локализации и уровню	<ul style="list-style-type: none"> – Черепные нервы; – Сплетения: шейное, плечевое, поясничное; – Нервы конечностей: верхних (лучевой, срединный, локтевой и др.) / нижних (седалищный, большеберцовый, малоберцовый и др.); – На уровне нижней трети плеча, коленного сустава, верхней трети предплечья и пр.
По патоморфологии	<ul style="list-style-type: none"> – С полным анатомическим перерывом нерва; – С частичным анатомическим перерывом (надрывом); – Внутривольные повреждения нерва (гематома, инородные тела, субэпинеуральный разрыв пучков с формированием внутривольной невромы).
По возникшим функциональным нарушениям	<ul style="list-style-type: none"> – С полным блоком проведения (при полном анатомическом перерыве в диагноз не выносится); – С частичным сохранением проводимости; – С невропатическим болевым синдромом.
Периоды в течении повреждений нервов	Острый, ранний, промежуточный, поздний, отдалённый.

ЛЕЧЕНИЕ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИХ МОНОНЕВРОПАТИЙ

Сроки хирургического вмешательства при травматическом повреждении периферических нервов определяются «правилом трех»: немедленная операция в течение 3 дней при чистых и острых травмах; ранняя операция в течение 3 недель при тупых/ушибленных травмах; и отсроченная операция, выполняемая через 3 месяца после травмы, при закрытых травмах [20].

В оценке травмы нерва лидирующие позиции занимают ультразвуковые методы исследования, в связи с доступностью, воспроизводимостью и быстротой исполнения. Поверхностно расположенные нервы (например, срединный) следует исследовать с помощью датчиков частотой от 15 до 22 МГц, тогда как глубоко расположенные нервы (например, седалищный нерв или плечевое сплетение) должны быть визуализированы с помощью датчиков частотой 8-12 МГц. УЗИ может продемонстрировать аксональный отек, образование невромы и частичное или полный разрыв нерва перед операцией и послеоперационные изменения [24]. Перед операцией следует обратить особое внимание на измерение расстояния между культями нерва. Для восстановления после травмы невrome необходимо удалить. Учитывая это, измерение должно проводиться с учетом длины невромы от ее основания, на уровне, где площадь поперечного сечения и пучковая эхотекстура сохранены (рис. 16).

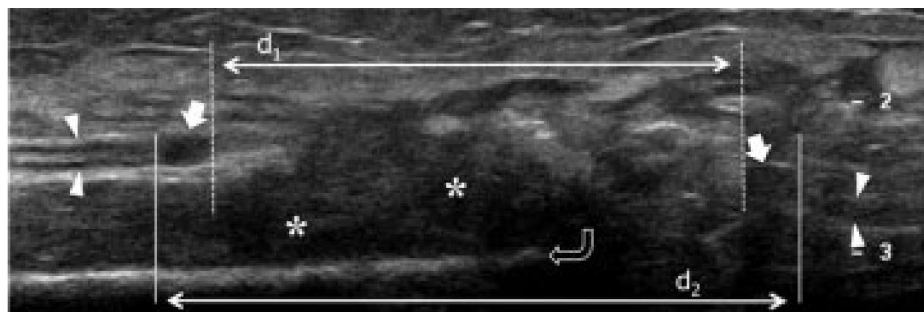


Рис. 16. Измерение истинного и предполагаемого диастаза после полного разрыва нерва, где d_1 – истинный диастаз, d_2 – предполагаемый диастаз после иссечения дегенеративных краев нерва

Таким образом, своевременное и эффективное лечение поражений периферической нервной системы приводит к восстановлению утраченной функции. До 3-х суток производят одномоментную обработку раны и первичный шов нерва при удовлетворительном состоянии раны, функциональном состоянии конечности, наличии квалифицированного специалиста, специализированного оборудования. В условиях инфицированной раны, наличии обширного дефекта кожного покрова, мышечной ткани, опасности вторичного повреждения острыми краями костных отломков шов нерва производится спустя 3–4 нед. Этапные реконструктивные операции при протяженных дефектах нервной ткани, стойком нейропатическом болевом синдроме, отсутствие клиники восстановления нерва при закрытых повреждениях выполняются в плановом порядке спустя 3 мес. Целесообразно выполнять реконструктивные операции на нервах до момента циркаторического перерождения мышечной ткани. Патофизиологический аспект, механизм травмы, обширность дефекта влияют на исход заболевания, крайне важно понять особенности этих поражений, чтобы определить приемлемые сроки хирургического вмешательства. Реконструкция нерва, выполненная с помощью микрохирургической тактики отвечающей достижениям современной медицинской науки, значительно улучшает функциональное восстановление раненого [22].

МЕДИЦИНСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ, МЕДИЦИНСКИЕ ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ МЕТОДОВ РЕАБИЛИТАЦИИ

Медицинская реабилитация играет важную роль в восстановлении функции после мононевропатий. Программы реабилитации включают:

- Ортезирование: Рекомендуется использование лечебных лангет и ортопедических ортезов, способствующих компенсации и коррекции возникших двигательных расстройств [1].
- Физическая терапия и электростимуляция: Рекомендовано проведение реабилитации, включая физическую терапию и электростимуляцию паретичных мышц, с целью коррекции симптомов, ассоциированных со слабостью мышц [1].
- Эрготерапия: Обучение навыкам самообслуживания, адаптация к бытовым и профессиональным нагрузкам.
- Психологическая поддержка: Помощь в адаптации к хронической боли и функциональным ограничениям.
- Санаторно-курортное лечение: Применение природных лечебных факторов (минеральные воды, грязи, климатотерапия) в периоде восстановления.

Реабилитационные мероприятия должны быть индивидуализированы и направлены на достижение максимального функционального восстановления и улучшение качества жизни пациента. Качество жизни пациента оценивают с помощью опросника SF-36 (приложение 5).

Методы восстановительного лечения, описанные в литературе и активно используемые в практике для восстановления функции после травмы нерва.

- Физические упражнения. Аэробные упражнения, такие как плавание и ходьба считаются лучшим вариантом лечения. На результаты

вливают характер повреждения нерва, объем и интенсивность тренировок [25, 26].

- Комбинация физических упражнений с физиотерапией также показали свою эффективность по данным некоторых авторов [25].

- Электростимуляция. Обычно используют низкочастотную электростимуляцию, особенно в комбинации с физическими упражнениями, так как высокочастотная стимуляция может спровоцировать гипотрофию мышц. Не существует стандартных заданных параметров электростимуляции, и необходим индивидуальный подбор длительности и интенсивности сигнала. Возможна комбинация электростимуляции с хирургическими методами лечения и глюкокортикостероидами. Перспективными направлениями являются имплантация беспроводных электростимуляторов под местной анестезией [27-29].

- Магнитная стимуляция. Положительные эффекты этого лечебного метода зависят от амплитуды (от 0,3 до 300 мТл), времени (от 10 мин/сут до 24 часа в сутки) и частоты воздействия (от 2 Гц до 2000 Гц). В некоторых исследованиях метод применялся в сочетании с клеточной терапией [25].

- Низкочастотный ультразвук;
- Фототерапия;
- Фотобиомодуляционная терапия [30].

ПРОФИЛАКТИКА И ДИСПАНСЕРНОЕ НАБЛЮДЕНИЕ, МЕДИЦИНСКИЕ ПОКАЗАНИЯ И ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ МЕТОДОВ ПРОФИЛАКТИКИ

При мононевропатии срединного нерва рекомендуется для предотвращения возможной травматизации нерва избегать полного разгибания и сгибания в запястье, повторяющихся и стереотипных движений со статическими нагрузками на запястье, воздействия вибрации [1].

При мононевропатии локтевого нерва рекомендуется избегать положений, сдавливающих локтевой нерв, не подкладывать руку под голову на ночь, не разговаривать по телефону, держа его пораженной конечностью (использовать гарнитуру или здоровую руку), не ставить руку на подлокотник, избегать длительного сгибания руки в локте больше, чем на 90 градусов [1].

ОРГАНИЗАЦИЯ ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ

Пациенты с мононевропатиями могут проходить лечение в амбулаторных условиях. Госпитализация в стационар, за исключением случаев хирургического лечения, не требуется.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ (В ТОМ ЧИСЛЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ИСХОД ЗАБОЛЕВАНИЯ)

Правильная диагностика и своевременное применение адекватных методов лечения приводит к компенсации двигательных расстройств более чем у 80% больных с мононейропатиями. Необходимо учитывать, что на восстановление функции пораженного нерва могут оказать негативное влияние систематический прием алкоголя, в связи с чем целесообразно его исключить на все время лечения и реабилитации [1].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Мононевропатии являются значимой, медико-социальной проблемой, приводящей к снижению и утрате трудоспособности, ухудшающей качество жизни пациентов. Однако, своевременная диагностика, назначение адекватной этиопатогенетической терапии и индивидуальной программы медицинской реабилитации больным с поражениями периферической нервной системы приводит к восстановлению утраченных функций.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Пожалуйста, выберите ОДИН правильный ответ.

1. Основной фактор риска развития невралгии лицевого нерва:

- а) сахарный диабет
- б) злоупотребление алкоголем
- в) артериальная гипертензия
- г) врожденная узость канала лицевого нерва
- д) курение

2. Сдавление запястья в области прохождения срединного нерва – это тест:

- а) Тинеля
- б) Фромана
- в) Гиллета
- г) Фалена
- д) Дуркана

3. Для невралгии малоберцового нерва характерно:

- а) нарушение чувствительности по задней поверхности голени
- б) нарушение чувствительности по наружной поверхности голени и на тыльной поверхности стопы и пальцев
- в) нарушение чувствительности по внутренней поверхности голени
- г) нарушение чувствительности на подошвенной поверхности стопы и пальцев с заходом на тыльную поверхность концевых фаланг
- д) нарушение чувствительности на наружной поверхности бедра

4. Для невралгии добавочного нерва характерны:

- а) опущение лопатки

- б) похудание мышц шеи
- в) затруднение глотания
- г) все перечисленное
- д) верно а) и б)

5. Какой синдром наблюдается при невропатии лицевого нерва вследствие герпетического поражения коленчатого узла, характеризующийся односторонним прозопарезом/прозоплегией мышц лица на фоне боли и кожных высыпаний:

- а) синдром Рамсея Ханта
- б) синдром Россолимо-Мелькерссона
- в) синдрома Чарлина
- г) синдрома Толоса—Ханта
- д) синдрома Сладера

6. Множественная мононейропатия это:

- а) симметричное поражение нескольких нервов
- б) поражение сплетения
- в) поражение периферического нерва
- г) острая воспалительная демиелинизирующая полирадикуло-нейропатия Гийена – Барре
- д) асимметричное поражение нескольких нервов

7. Поражение отводящего нерва при сахарном диабете

- а) возникает только при втором типе сахарного диабета
- б) обычно одностороннее и нередко регрессирует без лечения
- в) часто сочетается с проксимальной амиотрофией
- г) сопровождается повышением содержания белка в ликворе
- д) возникает только при первом типе сахарного диабета

8. «Золотым стандартом» диагностики невропатии срединного нерва является:

- а) МРТ

- б) электромиография
- в) рентгенография
- г) УЗИ
- д) КТ

9. Клиническими признаками невропатии наружного кожного нерва бедра являются:

- а) снижение коленного рефлекса
- б) гипестезия по задней поверхности голени
- в) гипестезия по наружной передней поверхности бедра
- г) слабость четырехглавой мышцы бедра
- д) отсутствие ахиллова рефлекса

10. С учетом анатомических особенностей поражение лицевого нерва возможно на следующих уровнях:

- а) внутренний слуховой проход
- б) канал лицевого нерва до отхождения большого каменистого нерва
- в) мосто-мозжечковый угол
- г) канал лицевого нерва до отхождения стремянного нерва
- д) все перечисленное

11. Для диагностики невропатии локтевого нерва применяют:

- а) электромиографию
- б) УЗИ локтевого нерва
- в) МРТ локтевого сустава и локтевого нерва
- г) все перечисленное
- д) ничего из перечисленного

12. С учетом анатомических особенностей развитие компрессионно-ишемических невропатий срединного нерва и переднего межкостного нерва наиболее часто встречается на следующих уровнях:

- а) карпальный канал (синдром запястного канала)
- б) синдром круглого пронатора (синдром Сейфарта)

- в) невропатия переднего межкостного нерва
- г) компрессия срединного нерва под связкой Струзержера
- д) все перечисленное

13. Сгибание (или разгибание) кисти на 90° – это тест:

- а) Фалена
- б) Тинеля
- в) Фромана
- г) Гиллета
- д) Дуркана

14. Участком возможной компрессии локтевого нерва является:

- а) "плечемышечный канал"
- б) "спиральный канал"
- в) наружная межмышечная перегородка плеча
- г) костно-фиброзный канал Гийона
- д) все перечисленные

15. Какие симптомы характерны для поражения лицевого нерва в канале лицевого нерва до отхождения стремянного нерва

- а) прозопарез и слезотечение
- б) прозопарез и слезотечение, нарушение вкуса на передних двух третях языка, гиперacusия
- в) прозопарез и сухость глаза, нарушение вкуса на передних двух третях языка, гиперacusия
- г) прозопарез и слезотечение, нарушение вкуса на передних двух третях языка
- д) прозопарез и сухость глаза, нарушение вкуса на передних двух третях языка, ипсилатеральное снижение слуха

16. Укажите симптом поражения лучевого нерва на уровне плеча:

- а) «свисающая» стопа
- б) отсутствие рефлекса с сухожилия двухглавой мышцы

- в) «когтеобразная» кисть
- г) «свисающая» кисть
- д) «обезьянья» кисть

17. Укажите клинический симптом, характерный для невропатии бедренного нерва:

- а) отсутствие ахиллова рефлекса
- б) атрофия четырехглавой мышцы
- в) нарушение ходьбы на пятках
- г) ограничение тыльного сгибания стопы
- д) сильные боли в голени

18. При невропатии отводящего нерва возникает паралич глазодвигательной мышцы:

- а) верхней прямой
- б) наружной прямой
- в) нижней прямой
- г) нижней косой
- д) верхней косой

19. При невропатии локтевого нерва наблюдается:

- а) "свисающая кисть"
- б) нарушение чувствительности в области I, II пальцев кисти
- в) невозможность отведения большого пальца
- г) «когтеобразная» кисть
- д) «обезьянья» кисть

20. Укажите симптом характерный для невропатии малоберцового нерва:

- а) невозможность ходьбы на носках
- б) невозможна ходьба на пятке
- в) отсутствие ахиллова рефлекса
- г) гипестезия задней поверхности голени
- д) анестезия верхней поверхности бедра

21. Для невралгии лицевого нерва характерно:

- а) птоз
- б) гипестезия половины лица
- в) периферический прозопарез
- г) мидриаз
- д) расходящееся косоглазие

22. Для купирования нейропатического болевого синдрома применяют:

- а) amitriptilin
- б) pregabalin
- в) gabapentin
- г) tramadol
- д) все перечисленное

23. Какие симптомы характерны для поражения лицевого на уровне выхода через шило-сосцевидное отверстие

а) прозопарез и сухость глаза, нарушение вкуса на передних двух третях языка, гиперacusis

б) прозопарез и слезотечение, нарушение вкуса на передних двух третях языка

в) прозопарез и слезотечение

г) прозопарез и слезотечение, нарушение вкуса на передних двух третях языка, гиперacusis

д) прозопарез и сухость глаза, нарушение вкуса на передних двух третях языка, ipsilateral hearing loss

24. Для невралгии языкоглоточного нерва характерно:

а) нарушение вкуса на передних 2/3 языка

б) парез гортани

в) расстройства вкуса задней трети языка, снижение чувствительности в верхней половине глотки

г) атрофия языка

д) oro-facial dystonia

25. Для диагностики невропатии бедренного нерва применяют:

- а) МРТ бедренного нерва и окружающих структур
- б) УЗИ бедренного нерва с оценкой эхографических изменений нерва и параметров ин-нервируемых мышц
- в) электромиографию
- г) ничего из перечисленного
- д) все перечисленное

26. В лечении невропатии лицевого нерва не используют:

- а) витамины группы В
- б) нестероидные противовоспалительные препараты
- в) прозерин
- г) глюкокортикостероиды
- д) все перечисленное

27. При невропатии срединного нерва наблюдается:

- а) "свисающая кисть"
- б) нарушение чувствительности в области V и ульнарной половине IV пальцев кисти
- в) невозможность отведения большого пальца
- г) «когтеобразная» кисть
- д) «обезьянья» кисть

28. Какая из перечисленных функций будет нарушена при невропатии большеберцового нерва:

- а) тыльное сгибание стопы
- б) разгибание в коленном суставе
- в) сгибание в коленном суставе
- г) подошвенное сгибание стопы
- д) разгибание пальцев стопы

29. В диагностике невропатии малоберцового нерва применяют:

- а) УЗИ малоберцового нерва и окружающих тканей

- б) электромиографию
- в) МРТ малоберцового нерва и окружающих мягких тканей
- г) ничего из перечисленного
- д) все перечисленное

30. Сдавление плеча пневматической манжеткой – это тест:

- а) Фромана
- б) Гиллета
- в) Тинеля
- г) Дуркана
- д) Фалена

31. Для невропатии какого нерва характерна «петушиная» походка?

- а) большеберцового нерва
- б) запирающего нерва
- в) седалищного нерва
- г) малоберцового нерва
- д) бедренного нерва

32. К видам электронейромиографии относятся все кроме:

- а) внутренняя
- б) поверхностная
- в) игольчатая
- г) стимуляционная
- д) всего перечисленного

33. Для синдрома Вартенберга возникающего вследствие невропатии поверхностной ветви лучевого нерва характерны:

- а) парез трехглавой мышцы плеча
- б) парез дельтовидной мышцы
- в) сенсорные нарушения в виде гипестезии, гиперестезии или парестезии, а также жгучие боли в области заднелатеральной поверхности кисти
- г) парез двуглавой мышцы плеча
- д) гипестезия по наружной поверхности плеча

34. Какие симптомы характерны для поражения лицевого нерва во внутреннем слуховом проходе:

а) прозопарез и слезотечение, нарушение вкуса на передних двух третях языка

б) прозопарез и слезотечение

в) прозопарез и сухость глаза, нарушение вкуса на передних двух третях языка, гиперacusия

г) прозопарез и сухость глаза, нарушение вкуса на передних двух третях языка, ипсилатеральное снижение слуха

д) прозопарез и слезотечение, нарушение вкуса на передних двух третях языка, гиперacusия

35. Для невропатии малоберцового нерва характерна походка:

а) атактическая

б) степпаж

в) шаркающая

г) утинная

д) ничего из перечисленного

36. В диагностике невропатии большеберцового нерва применяют:

а) электромиографию

б) МРТ большеберцового нерва в местах предполагаемой компрессии нерва

в) УЗИ большеберцового нерва

г) все перечисленное

д) ничего из перечисленного

37. Для какого синдрома характерен рецидивирующий односторонний прозопарез/прозоплегия мышц лица в сочетании с отёчностью губ и складчатостью языка:

а) синдрома Толоса—Ханта

б) синдрома Чарлина

в) синдрома Рамсея Ханта

- г) синдрома Россолимо-Мелькерссона
- д) синдрома Сладера

38. Постукивание неврологическим молоточком по запястью (над местом прохождения срединного нерва) – это тест:

- а) Гиллета
- б) Фалена
- в) Фромана
- г) Тинеля
- д) Дуркана

39. Осложнением невралгии лицевого нерва не является:

- а) тики пораженной стороны лица
- б) контрактуры парализованных мышц
- в) глухота
- г) лицевой гемиспазм
- д) симптом «крокодиловых» слез

40. Для диагностики невралгии лучевого нерва применяют:

- а) МРТ
- б) электромиографию
- в) рентгенографию
- г) ЭЭГ
- д) КТ

41. Какие симптомы характерны для поражения лицевого нерва в канале лицевого нерва до отхождения *chorda tympani*

- а) прозопарез и сухость глаза, нарушение вкуса на передних двух третях языка, ипсилатеральное снижение слуха
- б) прозопарез и слезотечение, нарушение вкуса на передних двух третях языка, гиперacusia
- в) прозопарез и сухость глаза, нарушение вкуса на передних двух третях языка, гиперacusia

г) прозопарез и слезотечение, нарушение вкуса на передних двух третях языка

д) прозопарез и слезотечение

42. Для дифференциальной диагностики аксонопатий и миелинопатий наиболее информативным исследованием является:

а) иммунологическое исследование крови

б) электромиография

в) иммунологическое исследование ликвора

г) биопсия мышц

д) иммунологическое исследование крови и ликвора

43. При невропатии лицевого нерва наблюдаются все симптомы кроме:

а) снижение вкуса на передних двух третях языка

б) периферический парез мимической мускулатуры

в) слезотечение или сухость глаза

г) снижение поверхностной чувствительности на половине лица

д) гиперакузия

44. Для невропатии бедренного нерва под паховой связкой характерно:

а) парез подвздошно-поясничной мышцы

б) гипестезия по задней поверхности голени

в) парез четырёхглавой мышцы бедра и отсутствие коленного сухожильного рефлекса на пораженной стороне

г) отсутствие ахиллова рефлекса

д) гипестезия по наружной поверхности голени

45. Синдром «субботней ночи» или синдром «молодоженов» — это компрессия лучевого нерва во время сна:

а) в области канала лучевого нерва

б) в подмышечной области

в) в области предплечья

- г) на уровне спирального канала
- д) в канале Гийона

46. Основные жалобы при синдроме запястного канала:

- а) нарушение чувствительности (онемение и/или покалывание) в I-III пальцах, медиальной части IV пальца руки, длительностью не менее 1 месяца
- б) боль в запястье, кисти и I-III пальцах рук
- в) нарушение мелкой моторики: затруднение при застегивании пуговиц и захватывании мелких предметов, изменение почерка
- г) ничего из перечисленного
- д) все перечисленное

47. Для синдрома тарзального канала характерны:

- а) парез четырёхглавой мышцы бедра
- б) чувствительные нарушения по медиальной и подошвенной поверхности стопы, стреляющие боли в область стопы, возникающие при ходьбе или наружной ротации стопы
- в) отечность в области наружной лодыжки
- г) сенситивная атаксия
- д) гипотрофия перонеальной группы мышц

48. Симптом натяжения Вассермана – это появление болевого синдрома:

- а) по задней поверхности голени при разгибании ноги в тазобедренном суставе
- б) в брюшной стенке при сгибании головы или поднятии прямых ног в положении пациента лежа на спине
- в) в паховой области, иррадиирующего на переднюю поверхность бедра при максимальном сгибании голени у лежащего на животе пациента
- г) по передней поверхности бедра и в паху при разгибании ноги в тазобедренном суставе у пациента, лежащего на животе или если попросить стоящего пациента разогнуться
- д) ничего из перечисленного

49. Тест щелчка Малдера — это появление ощущение щелчка при:

- а) сгибании стопы
- б) отведении бедра
- в) разгибании стопы
- г) сгибании голени
- д) сжатии стопы в боковом направлении

50. Какие симптомы характерны для поражения лицевого нерва в канале лицевого нерва до отхождения большого каменистого нерва

- а) прозопарез и сухость глаза, нарушение вкуса на передних двух третях языка, ипсилатеральное снижение слуха
- б) прозопарез и слезотечение, нарушение вкуса на передних двух третях языка, гиперacusия
- в) прозопарез и сухость глаза, нарушение вкуса на передних двух третях языка, гиперacusия
- г) прозопарез и слезотечение
- д) прозопарез и слезотечение, нарушение вкуса на передних двух третях языка

СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ

Задача №1

Пациентка К., 20 лет обратилась за медицинской помощью с жалобами на перекошенность лица, не может закрыть левый глаз, слезотечение из левого глаза, жидкая пища вытекает из левого угла рта, нарушение вкуса на передних двух третях языка.

В анамнезе: Со слов пациентки на кануне ехала в машине с опущенным стеклом слева.

Объективно: со стороны внутренних органов патологии не обнаружено.

В неврологическом статусе: периферический прозопарез слева: больная не может наморщить лоб слева, не может нахмурить брови слева, лагофталм слева, симптом Белла слева. Сглажена левая носогубная складка. Нарушение вкуса на передних двух третях языка.

Вопросы:

1. Поставьте предварительный диагноз.
2. Определите уровень поражения лицевого нерва.
3. Определите тактику лечения.

Задача №2

Пациент В., 52 лет, поступил в неврологическое отделение с жалобами на интенсивные боли по задненаружной поверхности голени и в стопе; на слабость левой стопы.

В неврологическом статусе: Левая стопа «свисающая», слегка повернута кнутри, невозможно ее разгибание в голеностопном суставе. Пациент не может разогнуть пальцы левой стопы, не может стоять на пятке слева. Гипотрофия мышц передненаружной поверхности правой голени. Гипестезия на наружной поверхности голени и на тыльной поверхности стопы слева. Походка «петушиная» («степпаж»).

Вопросы:

1. Поставьте предварительный диагноз.
2. Какие дополнительные методы обследования необходимо провести?
3. Определите тактику лечения.

Задача №3

Пациент Г., 28 лет, после сна почувствовал онемение большого и указательного пальцев правой руки и слабость правой кисти. Накануне вечером употреблял алкоголь (1 литр), как заснул не помнит.

Объективно: со стороны внутренних органов патологии нет.

В неврологическом статусе: «свисающая кисть» справа, не может разогнуть кисть, пальцы, а также отвести большой палец справа. Сила правой кисти уменьшена. Снижена чувствительность на тыльной поверхности большого и указательного пальцев; снижены лучезапястные и трицепсальный рефлекс справа.

Вопросы:

1. Поставьте предварительный диагноз.
2. Какие дополнительные методы обследования необходимо провести?
3. Определите тактику лечения.

Задача №4

Пациент С., 62 лет, обратился к неврологу с жалобами на парестезии, боль по локтевому краю кисти, в пятом и локтевой половине четвертого пальца, по внутренней поверхности локтевого сустава справа.

В неврологическом статусе: пальпация и перкуссия правого ствола локтевого нерва на уровне локтевого сустава сопровождается его болезненностью и парестезиями в области внутреннего края предплечья и кисти. Выявлена слабость мышц, отводящих и приводящих V и IV пальцы, гипотрофия мышц гипотенара и межкостных мышц правой кисти.

Вопросы:

1. Поставьте предварительный диагноз.
2. Какие дополнительные методы обследования необходимо провести?
3. Определите тактику лечения.

Задача №5

Пациентка Н., 32 лет, обратилась за медицинской помощью с жалобами на слабость в левой стопе и на боли, распространяющиеся по подошвенной поверхности стопы и пальцев слева, которые возникают во время ходьбы, но бывают и в ночное время. Боль иррадиирует от стопы вдоль седалищного нерва до ягодичной области слева.

В неврологическом статусе: Левая стопа разогнута, подошвенное сгибание ее невозможно. Пальцы левой стопы подогнуты — «когтистая» стопа. Гипестезия на задней поверхности голени и подошве стопы слева. Ахиллов рефлекс снижен слева. Перкуссия в области левого тарзального канала болезненна.

1. Поставьте предварительный диагноз.
2. Какие дополнительные методы обследования необходимо провести?
3. Определите тактику лечения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мононевропатии клинические рекомендации дата утверждения: 22.12.2025.
2. <https://www.msmanuals.com/ru-ru/professional/неврологические-расстройства/заболевания-периферической-нервной-системы-и-мотонейрона/мононевропатии>.
3. Супонева Н.А., Юсупова Д.Г., Гиржова И.Н. и др. Карпальный туннельный синдром: вопросы диагностики и медикаментозной терапии. Фармакология & Фармакотерапия. 2023; 4: 96–100. DOI: 10.46393/27132129_2023_4_96.
4. Massey EW, Massey JM. Mononeuropathies in pregnancy. *Handb Clin Neurol*. 2020;172:145-151. doi: 10.1016/B978-0-444-64240-0.00008-8. PMID: 32768085.
5. Assmus H, Antoniadis G, Bischoff C. Carpal and cubital tunnel and other, rarer nerve compression syndromes. *Dtsch Arztebl Int*. 2015; 112 (1-2): 14-26. DOI: <https://doi.org/10.3238/arztebl.2015.0014>.
6. Schmid AB, Fundaun J, Tampin B. Entrapment neuropathies: a contemporary approach to pathophysiology, clinical assessment, and management. *Pain Rep*. 2020; 5 (4): e829. DOI: <https://doi.org/10.1097/PR9.0000000000000829>.
7. Орлов А.Ю., Джиганиа Р., Назаров А.С., и др. Дифференциальная диагностика невропатий локтевого нерва на уровне кубитального канала с конкурирующими заболеваниями. Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова. 2018; 10 (2): 5–11. DOI: 10.17816/mechnikov20181025-11.
8. Merskey H, Bogduk N, eds. In: *Classification of Chronic Pain: Descriptions of Chronic Pain Syndromes and Definitions of Pain Terms*. 2nd ed. Seattle, Wash: IASP Press; 1994.

9. Muller I., Miguel M., Bong D.A. et al. The peripheral nerves: Update on Itrasound and magnetic resonance imaging. *Clin Exp Rheumatol*. 2018; 36 (Suppl 114): 145–58.

10. Kumari A, Singh S, Garg A, Prakash A, Sural S. Tingling hand: magnetic resonance imaging of median nerve pathologies within the carpal tunnel. *Pol J Radiol*. 2019 Nov 22; 84: e484-e490. DOI: 10.5114/pjr.2019.90354. PMID: 32082444; PMCID: PMC7016503.

11. Ахмадеева Л.Р., Давыдов О.С., Данилов А.Б., Духанин А.С., Евзиков Г.Ю., Живолупов С.А., Кукушкин М.Л., Никитин С.С., Строков И.А., Супонева Н.А., Чурюканов М.В., Широков В.А. Алгоритм диагностики и лечения туннельных мононейропатий верхней конечности. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2024; 124 (6): 80–88. DOI: <https://doi.org/10.17116/jnevro202412406180>.

12. Ochoa J., Marotte L.R. The nature of the nerve lesion caused by chronic entrapment in the guinea-pig. *J. Neurol. Sci*. 1973; 19: 491–495. DOI: 10.1016/0022-510x(73)90045-2.

13. Milton Helfenstein Junior. Uncommon compressive neuropathies of upper limbs. URL: <https://www.sciencedirect.com/journal/best-practice-and-research-clinical-rheumatology>. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.berh.2020.101516>.

14. Miranda GE, Torres RY. Epidemiology of Traumatic Peripheral Nerve Injuries Evaluated with Electrodiagnostic Studies in a Tertiary Care Hospital Clinic. *P R Health Sci J*. 2016 Jun; 35 (2): 76-80. PMID: 27232868.

15. Теренин М.А., Титова А.Д., Довгалевиц И.И., Гисич А.А., Гиско Е.М. Повреждение периферических нервов при регионарной анестезии в периоперационном периоде как многофакторная проблема (обзор литературы). *Хирургия. Восточная Европа*. 2022; 11 (2): 252-270.

16. Nerve injury and repair. Schmid, Daniel B; Salyapongse, A Neil. *Current Orthopaedic Practice*. 2008; 19 (5): 475-480. DOI: 10.1097/BCO.0b013e3283021495.

17. Gordon T, Chan KM, Sulaiman OAR, Udina E, Amirjani N, Brushart TM. Accelerating axon growth to overcome limitations in functional recovery after peripheral nerve injury. *Neurosurgery*. 2009; 65: 132-144.

18. https://meduniver.com/Medical/Neurology/degeneracia_i_regeneracia_perifericheskogo_nerva.html MedUniver
19. Robinson LR. Traumatic injury to peripheral nerve. *Muscle Nerve*. 2000; 23: 863-873.
20. Martins RS, Bastos D, Siqueira MG, Heise CO, Teixeira MJ. Traumatic injuries of peripheral nerves: a review with emphasis on surgical indication. *Arq Neuropsiquiatr*. 2013 Oct; 71 (10): 811-814. DOI: 10.1590/0004-282X20130127. PMID: 24212521.
21. Weber RV, MacKinnon SE. Bridging the neural gap. *Clin Plast Surg* 2005; 32: 605-616.
22. Крайнюков П.Е., Кокорин В.В., Глотко В.Л. и др. Выбор хирургической тактики при травме периферических нервов. *Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова*. 2025; 20 (1). DOI: 10.25881/20728255_2025_20_1_134.
23. Гайворонский А.И., Ким-Скалийчук Б.В., Свистов Д.В., Исаев Д.М., Чуриков Л.И. К вопросу о современной классификации боевых повреждений периферической нервной системы. *Казанский медицинский журнал*. 2024; 105 (5): 760–770. DOI: <https://doi.org/10.17816/KMJ375372>.
24. Tagliafico A, Altafini L, Garello I, Marchetti A, Gennaro S, Martinoli C. Traumatic neuropathies: spectrum of imaging findings and postoperative assessment. *Semin Musculoskelet Radiol*. 2010 Nov; 14 (5): 512–522. DOI: 10.1055/s-0030-1268071. Epub 2010 Nov 11. PMID: 21072729.
25. Alvites R., Rita Caseiro A., Santos Pedrosa S., Vieira Branquinho M., Ronchi G., Geuna S., Varejão A.S.P., Colette Maurício A., Spurkland A. Peripheral nerve injury and axonotmesis: State of the art and recent advances. *Cogent. Med*. 2018; 5: 1466404.
26. Maugeri G., D'Agata V., Trovato B., Roggio F., Castorina A., Vecchio M., Di Rosa M., Musumeci G. The role of exercise on peripheral nerve regeneration: From animal model to clinical application. *Heliyon*. 2021; 7: e08281.
27. Vijayavenkataraman S. Nerve guide conduits for peripheral nerve injury repair: A review on design, materials and fabrication methods. *Acta Biomater*. 2020; 106: 54–69.

28. Lanier S.T., Hill J.R., Dy C.J., Brogan D.M. Evolving Techniques in Peripheral Nerve Regeneration. *J. Hand Surg. Am.* 2021, 46: 695–701.

29. Modrak M., Talukder M.A.H., Gurgenshvili K., Noble M., Elfar J.C. Peripheral nerve injury and myelination: Potential therapeutic strategies. *J. Neurosci. Res.* 2020; 98: 780–795.

30. Rosso M.P.O., Buchaim D.V., Kawano N., Furlanette G., Pomini K.T., Buchaim R.L. Photobiomodulation Therapy (PBMT) in Peripheral Nerve Regeneration: A Systematic Review. *Bioengineering.* 2018; 5: 44.

31. Грозова Д.А., Супонева Н.А., Гришина Д.А. и др. Эффективность локальной инъекционной терапии и ортезирования лучезапястного сустава при идиопатическом карпальном туннельном синдроме средней степени тяжести: результаты рандомизированного клинического исследования. *Нервно-мышечные болезни.* 2022; 12 (2): 19-27.

32. Lundborg G. *Nerve injury and repair.* London: Churchill Livingstone; 1988.

33. McGowan AJ. The results of transposition of the ulnar nerve for traumatic ulnar neuritis. *J Bone Jt Surg.* 1950; 32-B (3): 293-301. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.32B3.293>.

34. Bouhassira D., Attal N., Alchaar H., Boureau F., Brochet B., Bruxelle J., Cunin G., Fermanian J., Ginies P., Grun-Overdyking A., Jafari-Schluep H., Lanteri-Minet M., Laurent B., Mick G., Serrie A., Valade D., Vicaut E. Comparison of pain syndromes associated with nervous or somatic lesions and development of a new neuropathic pain diagnostic questionnaire (DN4). *Pain.* 2005; 114 (1): 29-36. DOI: 10.1016/j.pain.2004.12.010].

ПРИЛОЖЕНИЯ

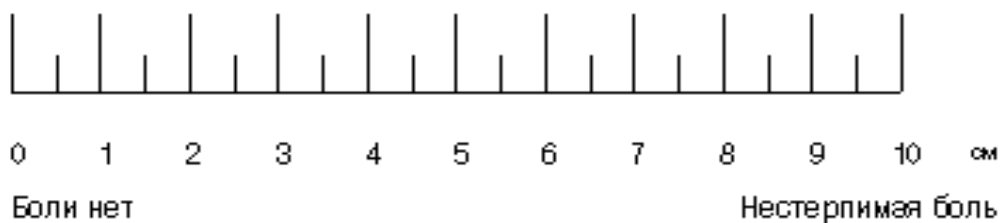
Приложение 1

Визуально-аналоговая шкала боли

Визуально-аналоговая шкала (ВАШ) боли используется для оценки интенсивности боли без учета ее причин и локализации. Она является субъективным инструментом оценки боли.

Оценка по ВАШ боли проводится только если пациент способен понять задание.

Так, 0 баллов ставиться, когда у больного нет неприятных ощущений и переживаний, связанных с болью и хорошее настроение. 10 баллов – это очень сильная боль, которую невозможно терпеть. Она настолько сильная, что не позволяет пациенту шевельнуться или говорить.



Локализация боли	Оценка интенсивности боли по ВАШ	
	Поступление	Выписка
Головная боль		
Боль в грудной клетке		
Боль в плече		
Боль в руке		
Боль в ноге		
Боль в шее		
Боль в низу спины		
Боль в половине тела		

Приложение 2

Диагностический опросник нейропатической боли DN4 (*Douleur Neuropathique EN 4 Questions*) [34]

Тип:

Шкала оценки

Назначение:

Определение нейропатической боли или нейропатического компонента боли при смешанных ноцицептивно-нейропатических болевых синдромах.

Содержание (шаблон):

Собеседование с пациентом

Соответствует ли боль, которую испытывает пациент, одному или нескольким из следующих определений?

1	Ощущение жжения	да	нет
2	Болезненное ощущение холода	да	нет
3	Ощущение как от удара током	да	нет

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

4	Пощипыванием, ощущением ползания мурашек	да	нет
5	Покалыванием	да	нет
6	Онемением	да	нет
7	Зудом	да	нет

Осмотр пациента

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

Можно ли вызвать или усилить боль в области ее локализации:

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

Ключ (интерпретация):

Если сумма составляет 4 и более баллов, это указывает на то, что боль у пациента является нейропатической, или имеется нейропатический компонент боли (при смешанных ноцицептивно-нейропатических болевых синдромах). Пояснения: Шкала применяется для выявления нейропатической боли, а также нейропатического болевого компонента при болевых синдромах смешанного характера.

**Бостонский опросник по оценке карпального туннельного синдрома
(Boston Carpal Tunnel Questionnaire, BCTQ).**

Тип:

Шкала оценки.

Назначение:

Оценка тяжести симптомов и функциональных нарушений при синдроме запястного канала.

Содержание (шаблон):

Шкала тяжести симптомов (Symptom Severity Scale, SSS)

Следующие вопросы касаются симптомов, которые вы испытывали в разное время суток в течение последних недель (выберите один ответ на вопрос).

Насколько сильную боль вы испытываете по ночам в руке или запястье?

1. Ночью меня не беспокоит боль в руке/запястье
2. Лёгкая боль
3. Умеренная боль
4. Сильная боль
5. Очень сильная боль

Как часто за последние две недели вы просыпались из-за боли в руке/запястье?

1. Никогда
2. Один раз
3. Два-три раза
4. Четыре-пять раз
5. Более пяти раз

Беспокоит ли вас обычно боль в руке/запястье в течение дня?

1. Днём она меня не беспокоит
2. В течение дня меня беспокоит лёгкая боль

3. В течение дня меня беспокоит умеренная боль
4. В течение дня меня беспокоит сильная боль
5. В течение дня меня беспокоит очень сильная боль.

Как часто в течение дня вас беспокоит боль в руке/запястье?

1. Никогда
2. Один-два раза в день
3. От трёх до пяти раз в день
4. Более пяти раз в день
5. Боль беспокоит меня постоянно

Как долго в среднем длится эпизод боли днём?

1. Днём боль меня не беспокоит
2. Менее 10 минут
3. От 10 до 60 минут
4. Более 60 минут
5. Боль беспокоит меня постоянно в течение всего дня

Есть ли у вас чувство онемения (снижение чувствительности) в руке?

1. Нет
2. Есть лёгкое чувство онемения/снижение чувствительности
3. Есть умеренное чувство онемения/снижение чувствительности
4. Есть выраженное чувство онемения/снижение чувствительности
5. Есть очень выраженное чувство онемения/снижение чувствитель-

ности

Есть ли у Вас слабость в руке/запястье?

1. Нет
2. Есть лёгкая слабость
3. Есть умеренная слабость
4. Имеется выраженная слабость
5. Имеется существенное снижение силы в руке/запястье

Есть ли в руке/запястье чувство покалывания?

1. Нет
2. Лёгкое покалывание
3. Умеренное покалывание
4. Выраженное покалывание
5. Очень сильное покалывание

Насколько сильно выражено онемение (потеря чувствительности) или чувство покалывания в течение ночи?

1. У меня нет онемения и покалывания по ночам.
2. Лёгкое
3. Умеренное
4. Сильное
5. Очень сильное

Сколько раз за последние две недели вы просыпались от онемения или чувства покалывания в руке/запястье?

1. Никогда
2. Один раз
3. Два-три раза
4. Четыре-пять раз
5. Более пяти раз

Испытываете ли вы трудности при взятии и использовании мелких вещей (ключ, карандаш)?

1. Нет
2. Испытываю лёгкое затруднение
3. Испытываю умеренные трудности
4. Испытываю большие трудности
5. Испытываю очень большие трудности

Шкала функциональных нарушений (Function Status Scale, FSS):

Были ли у вас затруднения при выполнении нижеперечисленных действий из-за проблем с кистями рук или запястьями в течение последних двух недель? Пожалуйста, обведите в каждой строке одно число, которое обозначает вашу способность осуществлять действие.

Действие	Нет затруднения	Легкое затруднение	Умеренное затруднение	Сильное затруднение	Очень сильное
Письмо	1	2	3	4	5
Застегивание пуговиц на одежде	1	2	3	4	5
Удерживание книги при чтении	1	2	3	4	5
Удерживание трубки телефона	1	2	3	4	5
Открывание бутылки	1	2	3	4	5
Работа по дому	1	2	3	4	5
Перенос сумок с продуктами	1	2	3	4	5
Купание и надевание одежды	1	2	3	4	5

Ключ (интерпретация):

Сумма баллов в шкалах SSS и FSS рассчитывается независимо, баллы из двух шкал не суммируются. Сумма баллов в каждой шкале рассчитывается как среднее арифметическое баллов по каждому пункту шкалы (от 1 до 5). Примеры: Шкала SSS. Сумма баллов = 16. Сумма / количество пунктов = $16 / 11 = 1,5$ Шкала FSS. Сумма баллов = 14. Сумма / количество пунктов = $14 / 8 = 1,8$. Пояснения: Шкала позволяет объективно оценить выраженность клинических проявлений синдрома запястного канала и отследить динамику состояния пациента.

**Шкала комитета медицинских исследований
(Medical Research Council, MRC)**

Тип:

Шкала оценки

Назначение:

Оценка мышечной силы

Балл	Объем движений
5	Мышечная сила сохранна (исследователь не может согнуть/разогнуть конечность)
4	Мышечная сила снижена, но сокращается достаточно, объем движений в суставе полный (активное движение возможно с сопротивлением силы исследователя)
3	Средняя степень снижения мышечной силы (не может преодолеть дополнительную нагрузку, оказываемую исследователем)
2	Выраженная слабость в мышце (объем движений полный, если нет действия гравитации, против гравитации – объем движений неполный, не оказывает сопротивления исследователю)
1	Выраженная слабость (незначительные движения в мышце)
0	Плегия (нет движений в мышце)

Ключ (интерпретация):

Проводится балльная оценка силы тестируемых мышц, согласно данным, приведенным в таблице. Пояснения: Шкала позволяет оценить силу исследуемых мышц на момент осмотра по баллам и определить характер распределения мышечной слабости.

Опросник SF-36

Ф. И. О.

Дата заполнения _____

1. В целом Вы бы оценили состояние Вашего здоровья (обведите одну цифру).

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

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

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

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

	Да, значительно ограничивает	Да, немного ограничивает	Нет, совсем не ограничивает
А. Тяжелые физические нагрузки, такие как бег, поднятие тяжестей, занятие силовыми видами спорта.	1	2	3

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

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

	Да	Нет
А. Пришлось сократить количество времени, затрачиваемое на работу или другие дела.	1	2
Б. Выполнили меньше, чем хотели.	1	2
В. Вы были ограничены в выполнении какого-либо определенного вида работ или другой деятельности.	1	2
Г. Были трудности при выполнении своей работы или других дел (например, они потребовали дополнительных усилий).	1	2

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

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

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

- Совсем не мешало 1
- Немного 2
- Умеренно 3
- Сильно 4
- Очень сильно 5

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

- Совсем не испытывал(а) 1
- Очень слабую 2
- Слабую 3
- Умеренную 4
- Сильную 5
- Очень сильную 6

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

- Совсем не мешала 1
- Немного 2

- Умеренно..... 3
 Сильно 4
 Очень сильно 5

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

	Все время	Большую часть времени	Часто	Иногда	Редко	Ни разу
А. Вы чувствовали себя бодрым(ой)?	1	2	3	4	5	6
Б. Вы сильно нервничали?	1	2	3	4	5	6
В. Вы чувствовали себя таким(ой) подавленным (ой) что ничто не могло Вас взбодрить?	1	2	3	4	5	6
Г. Вы чувствовали себя спокойным(ой) и умиротворенным (ой)?	1	2	3	4	5	6
Д. Вы чувствовали себя полным (ой) сил и энергии?	1	2	3	4	5	6
Е. Вы чувствовали себя упавшим(ой) духом и печальным(ой)?	1	2	3	4	5	6
Ж. Вы чувствовали себя измученным(ой)?	1	2	3	4	5	6
З. Вы чувствовали себя счастливым(ой)?	1	2	3	4	5	6
И. Вы чувствовали себя уставшим(ей)?	1	2	3	4	5	6

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

- Все время..... 1
 Большую часть времени 2

Иногда..... 3
 Редко 4
 Ни разу..... 5

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

	Определенно верно	В основном верно	Не знаю	В основном неверно	Определенно неверно
А. Мне кажется, что я более склонен к болезням, чем другие	1	2	3	4	5
Б. Мое здоровье не хуже, чем у большинства моих знакомых	1	2	3	4	5
В. Я ожидаю, что мое здоровье ухудшится	1	2	3	4	5
Г. У меня отличное здоровье	1	2	3	4	5

Опросник имеет следующие шкалы:

- Физическое функционирование (PF).
- Рольное (физическое) функционирование (RP).
- Боль (P).
- Общее здоровье (GH).
- Жизнеспособность (VT).
- Социальное функционирование (SF).
- Эмоциональное функционирование (RE).
- Психологическое здоровье (MH).

Все шкалы опросника объединены в 2 суммарных измерения – физический компонент здоровья (1–4 шкалы) и психический (5–8 шкалы).

Учебное издание

Машин Виктор Владимирович,
Белова Людмила Анатольевна,
Белова Наталья Вячеславовна,
Золотухина Наталья Евгеньевна,
Котова Елена Юрьевна,
Абделбаги Махамат Абба Нана

**МОНОНЕВРОПАТИИ:
ЭТИОЛОГИЯ, КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ,
ДИАГНОСТИКА, ЛЕЧЕНИЕ И МЕДИЦИНСКАЯ
РЕАБИЛИТАЦИЯ**

Учебное пособие

Электронное текстовое издание

Издается в авторской редакции

Подготовка оригинал-макета Е. П. Мамаевой
Подписано к выпуску 08.04.2026. Заказ № 14