

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

УТВЕРЖДАЮ
Первый заместитель министра

_____ Р.А. Часнойть
18 декабря 2009 г.
Регистрационный № 109-1109

**ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕБНО-РЕАБИЛИТАЦИОННЫЕ
МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ КОМПРЕССИОННО-ИШЕМИЧЕСКИХ
НЕВРОПАТИЯХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ ЛАЗЕРНОЙ
ГЕМОТЕРАПИИ**

инструкция по применению
(патент РБ № 8838)

УЧРЕЖДЕНИЕ-РАЗРАБОТЧИК: ГУ «Республиканский научно-
практический центр неврологии и нейрохирургии»

АВТОРЫ: канд. мед. наук В.И. Ходулев, д-р мед. наук, проф.
Н.И. Нечипуренко, канд. мед. наук Г.В. Зобнина, канд. мед. наук
Л.А. Василевская, д-р мед. наук, проф. Е.А. Короткевич, канд. мед. наук
Е.Н. Апанель, Г.В. Заброец

Минск 2009

В инструкции изложены клинические, электронейромиографические (ЭНМГ) методы диагностики и комплексного лечения с включением лазерной гемотерапии компрессионно-ишемических невропатий (КИН) периферических нервов. Представлена диагностика и лечение КИН срединного нерва в области запястного канала (синдром запястного канала), лучевого нерва на уровне спирального канала и супинатора, локтевого нерва на уровне локтевого сустава, малоберцового нерва на уровне головки малоберцовой кости.

Инструкция разработана на базе неврологических отделений ГУ «РНПЦ неврологии и нейрохирургии» и предназначена для неврологов, физиотерапевтов, реабилитологов, врачей функциональной диагностики и нейрофизиологов республиканских, областных и районных больниц и поликлиник.

ПЕРЕЧЕНЬ НЕОБХОДИМОГО ОБОРУДОВАНИЯ, РЕАКТИВОВ, ПРЕПАРАТОВ, ИЗДЕЛИЙ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНИКИ

Электронейромиограф.

Аппараты для УВЧ-терапии «УВЧ-80», «УВЧ-30».

Аппарат для ультразвуковой терапии «УЗТ-101 Ф».

Аппарат для гальванизации и электрофореза «Поток-1».

Облучатель ртутно-кварцевый «ОРК-21».

Аппараты для электростимуляции «Амплипульс-4,5».

Аппараты лазерные терапевтические «АМЛТ-01», «Родник», «Люзар-МП», «Айболит».

ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ

Патология срединного, локтевого, лучевого и малоберцового нерва.

Дифференциальная диагностика с применением ЭНМГ-метода для выявления уровня, характера и степени поражения, а также использование лечебно-реабилитационного комплекса у больных с КИН периферических нервов.

КИН — повреждение нерва вследствие длительного или периодического воздействия избыточным внешним или внутренним давлением на нервный ствол. В результате происходят механические и сосудистые нарушения в нерве.

КИН занимают одно из ведущих мест в структуре заболеваний периферической нервной системы и поражают преимущественно лиц молодого и среднего возраста, приводя к большим трудопотерям. Частота КИН в общей структуре неврологических болезней составляет 9,5%, а среди заболеваний периферической нервной системы — 53%.

Факторы, влияющие на развитие КИН:

- внешняя компрессия нерва, как правило, во время сна;
- длительное нахождение конечности в вынужденном положении, например, сидя на корточках (строительные профессии, сельскохозяйственные работы) или во время хирургических операций;

- деятельность, требующая повторяющихся движений, что приводит к хроническому повреждению нерва из-за критического сужения анатомических туннелей (фасовка предметов, сборка техники, работа грузчика);
- предшествующие травмы соответствующих областей;
- особенности анатомического строения («квадратное запястье»).

ДИАГНОСТИКА КИН

Заключается в сборе и анализе жалоб больного, изучении анамнеза по выявлению факторов риска, оценке неврологического статуса, проведении ЭНМГ-исследования моторных и сенсорных волокон и дифференциальной диагностики с другими заболеваниями.

КИН срединного нерва на уровне запястного канала (синдром запястного канала)

Распространенность составляет 50–150 случаев на 1000 человек в общей популяции.

Жалобы на онемение и ощущение «покалывания» на коже кисти (преимущественно в большом, указательном и среднем пальцах, иногда — во всей кисти). Часто сопровождается болевыми ощущениями жгучего характера на ладонной поверхности запястья и в 1–4 пальцах. Боль может распространяться в сторону ладони и пальцев или в сторону ладонной поверхности предплечья. Характерно проявление симптомов в ночное время. Парестезия и боль являются наиболее важными причинами ощущения слабости и неточности движений.

Неврологический статус: нарушения чувствительности в области иннервации срединного нерва на кисти в виде гипо-, гиперестезии, гиперпатии; вегетативные нарушения на кистях; слабость ладонного отведения, противопоставления большого пальца мизинцу. При выраженной степени поражения наблюдается гипотрофия мышц в области тенара. Сухожильно-периостальные рефлексы рук не изменены. Положительные диагностические тесты Тинеля, Фалена, манжеточный и элевационный тесты. При дебюте заболевания объективная неврологическая симптоматика не выявляется.

КИН локтевого нерва на уровне локтевого сустава

На уровне локтевого сустава имеется два потенциальных места сдавления нерва — надмышечно-локтевой желоб и локтевой (кубитальный) канал. По частоте встречаемости данная патология занимает второе место после синдрома запястного канала.

Жалобы: онемение в области мизинца, локтевой половины безымянного пальца и в области гипотенара. Слабость сведения/разведения пальцев кисти, сгибания 4–5 пальцев. Может отмечаться гипотрофия в области гипотенара и межпальцевых промежутков, особенно первого.

Неврологический статус: нарушения чувствительности в области медиального края кисти, мизинца и безымянного пальца (на ладонной поверхности — только локтевого края) и тыльной поверхности

проксимальной фаланги среднего пальца. Положителен симптом Тинеля на начальных стадиях. Слабость сведения/разведения, сгибания выпрямленных 1–4 пальцев. Слабость сгибания мизинца и безымянного пальца, приведения большого пальца. Редко — слабость локтевого сгибания кисти. При аксональной дегенерации нерва развивается гипотрофия/атрофия мышц, иннервируемых локтевым нервом в области гипотенара и межпальцевых промежутков, особенно первого. В итоге кисть приобретает форму «когтеобразной». Боль не характерна. Сухожильно-периостальные рефлексy рук не изменены.

КИН лучевого нерва на уровне спирального канала

Жалобы: слабость при разгибании кисти и пальцев, онемение тыльной лучевой поверхности кисти.

Неврологический статус: нарушения чувствительности в области тыльной поверхности кисти и пальцев на лучевой половине. Изменение чувствительности в области тыльной поверхности предплечья может не отмечаться. Слабость разгибания кисти и пальцев, отведения большого пальца. Снижение карпорадиального рефлекса. При выраженном поражении — гипотрофия задней группы мышц предплечья.

КИН лучевого нерва на уровне супинатора

Жалобы: слабость при разгибании пальцев кисти. Особенностью заболевания является слабость разгибателей пальцев кисти при нормальной силе мышц-разгибателей, сохраненной чувствительности.

КИН малоберцового нерва

Жалобы: слабость тыльного сгибания стопы, невозможность стоять на пятке, онемение в области тыльной поверхности стопы.

Неврологический статус: слабость тыльного сгибания стопы и пальцев. При развитии аксональной дегенерации нерва — гипотрофии мышц передней поверхности голени. Походка становится «петушиной». Нарушение чувствительности, как правило, в области тыльной поверхности стопы. Сухожильно-периостальные рефлексy ног не изменены. Боль не характерна.

ЭЛЕКТРОНЕЙРОМИОГРАФИЯ В ДИАГНОСТИКЕ КИН

Позволяет установить точный уровень, степень и преимущественный характер повреждения нерва — аксональный или демиелинизирующий, наличие или отсутствие блока проведения.

ЭНМГ-исследование рекомендуется выполнять после осмотра больного при подозрении КИН, чтобы оценить характер и степень повреждения нерва, провести дифференциальную диагностику заболевания. ЭНМГ важна для оценки эффективности лечения и прогноза заболевания.

Фокальная (очаговая) демиелинизация, развивающаяся при КИН, нейрофизиологически проявляется в виде частичного или полного блока проведения и снижения скорости проведения на пораженном сегменте нерва. Аксон при этом остается относительно интактным. Блок проведения определяется снижением амплитуды и площади М-ответа при стимуляции нерва проксимальнее этого сегмента, тогда как при стимуляции дистальнее

пораженного сегмента регистрируется нормальный М-ответ. Для ремиелинизации необходимо 2–3 мес.

Важным является распознавание сопутствующего аксонального поражения нерва, которое оценивается по снижению амплитуды дистального М-ответа. Степень выраженности аксональной дегенерации определяет прогноз заболевания и показания к оперативному лечению.

Требования к ЭНМГ-исследованию

Температурный режим в помещении напрямую влияет на получаемые результаты, поэтому ЭНМГ-тестирование следует проводить при температуре кожных покровов пациента не менее 32 °С и температуре помещения 26–28 °С.

При *синдроме запястного канала* исследуются моторные и чувствительные волокна срединного нерва с определением замедления проведения на уровне запястного канала.

При *КИН локтевого сустава* методика исследования двигательных волокон локтевого нерва заключается в его стимуляции в области лучезапястного сустава, приблизительно на 5 см ниже медиального надмыщелка и на 5 см выше медиального надмыщелка. Выбор расположения двух последних точек осуществляется таким образом, чтобы расстояние между ними составляло 100 мм. Положение руки — в позиции умеренного сгибания в локтевом суставе — 70–90°. М-ответ регистрируется с мышцы, отводящей мизинец. Определяется снижение скорости проведения на уровне локтевого сустава, наличие или отсутствие блока проведения. С помощью методики пошаговой стимуляции нерва через каждые 2–3 см можно определить точный уровень его повреждения. Исследование чувствительных волокон локтевого нерва позволяет оценить степень их аксонального поражения.

Методика исследования при *КИН лучевого нерва на уровне спирального канала и супинатора* подробно описана в инструкции по применению «Электронейромиографическая диагностика компрессионно-ишемической невропатии лучевого нерва на уровне спирального канала и заднего межкостного нерва на уровне супинатора» (рег. № 109-1108) и патенте РБ № 8838 (дата приоритета 13.11.03). При диагностике используются поверхностные регистрирующие электроды.

• При *тестировании лучевого нерва на уровне спирального канала* М-ответ записывается с разгибателя пальцев. Стимуляция проводится в трех точках: 1) на наружной границе средней и нижней трети плеча; 2) точке Эрба или в подмышечной впадине; 3) на границе средней и нижней трети внутренней стороны плеча на уровне дистальной точки стимуляции лучевого нерва. Рассчитывается блок проведения на сегменте плеча по формуле:

$$100 - (P_2/P_1 + P_3) \times 100\%,$$

где P_1 — амплитуда/площадь М-ответа при стимуляции дистальной точки;

P_2 — значение М-ответа при стимуляции проксимальной точки лучевого нерва;

P_3 — значение М-ответа при стимуляции дополнительной точки на внутренней поверхности плеча.

- При исследовании лучевого нерва на уровне верхней трети предплечья поверхностные регистрирующие электроды располагали над разгибателем указательного пальца. Стимуляцию проводили на уровне середины предплечья и на наружной границе средней и нижней трети плеча. Рассчитывали скорость проведения импульса на сегменте средняя треть предплечья–нижняя треть плеча и блок проведения по стандартной формуле. Для более точного определения места компрессии можно использовать методики пошаговой стимуляции нерва.

- *КИН малоберцового нерва*: активный электрод накладывают над областью двигательной точки мышцы короткого разгибателя пальцев, референтный электрод располагают дистально над областью сухожилия этой мышцы. Электрическую стимуляцию осуществляют в трех точках: 1) в области голеностопного сустава на передней поверхности нижней трети голени у сгиба стопы между сухожилиями длинного разгибателя пальцев (латерально) и длинного разгибателя большого пальца (медиально); 2) на 4–5 см ниже головки малоберцовой кости; 3) на 5–6 см выше головки малоберцовой кости у наружного края подколенной ямки у сухожилия двуглавой мышцы бедра. Для установления точного места повреждения (блока проведения) малоберцового нерва применяют методику пошаговой стимуляции нерва в области головки малоберцовой кости через каждые 2–3 см. При регистрации М-ответа низкой амплитуды с мышцы короткого разгибателя пальцев, невозможности определить наличие блока проведения или локального снижения СПИ запись ответа осуществляется с передней большеберцовой мышцы. Стимуляция проводится ниже и выше головки малоберцовой кости.

Дифференциальная диагностика проводится в следующих случаях: 1) наличие радикулопатии; 2) при повреждениях плечевого сплетения (травматического, компрессионно-ишемического, лучевого и паранеопластического генеза); 3) при заболеваниях периферических нервов (КИН другой локализации, полиневропатии); 4) заболеваниях на уровне переднероговых структур спинного мозга (боковой амиотрофический склероз, спинальная амиотрофия, сирингомиелия).

ЛЕЧЕНИЕ И РЕАБИЛИТАЦИЯ КИН

Современные принципы лечения и реабилитации КИН направлены на устранение компрессии и ишемии нерва, улучшение аксонального транспорта и регенерации нерва, восстановление нарушенной функции мышц, иннервируемых пораженным нервом, а также на предупреждение и устранение контрактур.

Успешное лечение КИН зависит от понимания патофизиологических процессов, происходящих в нервном стволе. При выявлении

демиелинизирующего процесса в нерве (локальное снижение скорости проведения импульса, блок проведения любой степени выраженности) и отсутствии/наличии незначительной аксональной дегенерации показано консервативное лечение, которое заключается в следующем.

1. Информирование пациента о локализации и механизме повреждения нерва, необходимости ограничения движений суставов и мышц, участвующих в образовании туннельных каналов, анатомических сужений, во избежание травматизации нерва в процессе лечения.

2. Ограничение или исключение провоцирующей нагрузки, иммобилизация поврежденной области:

- при *синдроме запястного канала* необходимо максимальное ограничение провоцирующей нагрузки на лучезапястный сустав: сгибания и разгибания запястья, вращения, сжатия пальцев (захват). Фиксация запястья в нейтральной позиции при помощи лонгеты (повязки с жесткими вставками) на протяжении рабочего дня и ночью во время сна не менее 2 недель (2–8 недели). При необходимости повязку не снимают еще несколько месяцев или оставляют только на ночь.

- *КИН локтевого нерва на уровне локтевого сустава:* устранение нагрузки на локоть, исключение максимального сгибания в локтевом суставе (не ставить локти на стол, не опираться на подлокотники). Необходимо использовать мягкие прокладки под локти. В ночное время для ограничения сгибания в локте (предотвращения натяжения и травматизации нерва) рекомендуется иммобилизовать локтевой сустав с помощью мягких толстых прокладок.

- *КИН лучевого нерва на уровне спирального канала:* ограничение нагрузок на мышцы плеча. В ночное время рекомендуется наложение широкой мягкой повязки на область локтевого сустава с захватом нижней трети плеча и верхней трети предплечья.

- *КИН лучевого нерва на уровне супинатора:* необходимо исключить пронацию/супинацию предплечья. В ночное время рекомендуется наложение широкой мягкой повязки с захватом области лучезапястного и локтевого суставов.

- *КИН малоберцового нерва:* исключить компрессию нерва (сидение на корточках, забрасывание ноги за ногу, сгибание ног во время сна и т. д.). В ночное время рекомендуется наложение широкой мягкой повязки на область коленного сустава с захватом верхней трети голени и нижней трети бедра.

3. Локальное введение кортикостероидов (гидрокортизон, депомедрол 20–40 мг) с лидокаином (5–10 мг) назначается, как правило, при синдроме запястного канала путем медленной инъекции непосредственно в него (общий объем раствора не более 1,5–5 мл).

4. Медикаментозное лечение. В качестве антигипоксантной и антиоксидантной терапии целесообразно назначать следующие средства: 20%-й раствор пирацетама по 10 мл внутривенно, 3%-й раствор эмоксипина по 5 мл внутримышечной по 10 инъекций. В качестве средства,

улучшающего проводимость по нерву при преобладании симптомов выпадения, назначают 0,5–1%-й раствор нейромидина по 1 мл внутримышечно в течение 10 дней, затем в таблетках по 20 мг 3 раза в день на протяжении 1 мес. Нестероидные противовоспалительные средства (диклофенак, ибупрофен и пр.) рекомендуется принимать при моно-, полиартритах или травматизации мышц и связочного аппарата. Также назначают вентонизирующие препараты: 2,4%-й раствор эуфиллина по 5–10 мл внутривенно (24%-й раствор по 1 мл внутримышечно) в течение 10 дней или эскузан по 15 капель 3 раза в день 2–3 недели.

5. Физиотерапевтическое лечение оказывает обезболивающее, дегидратирующее действие, улучшает проведение импульсов в нервно-мышечном синапсе, усиливает регенерацию нервных волокон и микроциркуляцию в периферических сосудах, предотвращает рубцово-спаечные процессы.

Алгоритм лечения единый при КИН различной локализации и отличается областью воздействия физического фактора.

В остром периоде назначают:

- Электрическое поле УВЧ на область проекции нерва поперечно в олиготермической дозе. Продолжительность лечения — 10–15 мин, курс — 6–10 процедур.

- Ультрафонофорез 1%-й гидрокортизоновой мази по лабильной методике в непрерывном режиме. Плотность потока — 0,2–0,4 Вт/см², продолжительность — 10–12 мин на 1 поле, курс — 6–12 процедур.

- Электрофорез с 0,5%-м раствором нейромидина (+) продольно по ходу нерва. Сила тока до 10–15 мА, продолжительность — 15–20 мин, курс — 10 процедур (проводятся ежедневно).

- УФО сегментарных зон позвоночника и зоны иннервации соответствующего нерва в эритемных дозах (2–3 биодозы, 3–4 облучения через день).

- В более позднем периоде при двигательных нарушениях проводится электростимуляция синусоидальными модулированными токами. Метод применяется для профилактики атрофии мышц и контрактур, для улучшения трофики и кровоснабжения нервно-мышечного аппарата, оказывает антипарабиотическое действие. Кроме того, при воздействии тока на нервные рецепторы и мышечные образования проявляется анальгетический эффект. В зависимости от пораженного нерва электроды накладываются на общий разгибатель кисти (при КИН лучевого нерва), сгибатели кисти, межкостные мышцы, гипотенар (при КИН локтевого нерва), на место выхода малоберцового нерва на уровне головки малоберцовой кости и на переднюю большеберцовую мышцу (при КИН малоберцового нерва). При умеренной степени поражения нерва параметры электростимуляции следующие: I режим работы, II род работы (посылка–пауза), частота модуляции 78–100 Гц, глубина модуляции 50–75%, скважность 2/3, сила тока до появления сокращения мышцы до 15–20 мА, длительность 2–3 мин на 1 поле с

перерывами по 1 мин, курс лечения — 10–12 ежедневных процедур. При выраженной степени поражения нерва электростимуляцию проводят при выпрямленном режиме, II род работы (посылка–пауза), частота модуляции 30–50 Гц, глубина модуляции 75–1000%, скважность $\frac{3}{4}$, сила тока до появления сокращения мышцы до 20–30 мА, длительность 2–3 мин на 1 поле с перерывами по 2 мин, курс лечения — 10–12 ежедневных процедур.

- Парафиновые (48–52 °С), озокеритовые (46–48 °С), грязевые (40–42 °С) аппликации, проводимые совместно с электростимуляцией мышц, на область поражения (при отсутствии выраженных чувствительных расстройств). Продолжительность — 20–30 мин, курс — 10–12 процедур.

- Одним из фармакологических препаратов, рекомендуемых в составе комплексной терапии КИН для улучшения невралной передачи, является нейромидин. В основе его активности лежит биологически выгодная комбинация двух молекулярных эффектов — блокада калиевой проницаемости мембраны и обратимое ингибирование холинэстеразы, действие которых приводит к непосредственной стимуляции проведения импульса в нервно-мышечном синапсе. При этом решающую роль играет блокада калиевой проницаемости мембраны, которая приводит к продлению реполяризационной фазы потенциала действия и повышению функциональной активности пресинаптической мембраны аксона. Это сопровождается увеличением входа ионов кальция в пресинаптическую терминаль и, как следствие, усилением выброса медиатора в синаптическую щель во всех синапсах. Повышение концентрации медиатора способствует усилению стимуляции постсинаптической клетки вследствие медиатор-рецепторного взаимодействия. В холинергических синапсах ингибирование холинэстеразы вызывает еще большее накопление нейромедиатора в синаптической щели и усиление функциональной активности постсинаптической клетки (сокращение, проведение возбуждения).

Нейромидин усиливает действие на гладкие мышцы не только ацетилхолина, но и адреналина, серотонина, гистамина и окситоцина. Он также блокирует натриевую проницаемость мембраны, но существенно слабее чем калиевую, с чем связаны его слабые седативные и анальгетические свойства.

Авторами применен новый метод введения нейромидина путем лекарственного электрофореза. Ионы лекарственных веществ, поступивших в организм при электрофорезе, удерживаются в коже около 3 недель и обладают пролонгированным действием. Особенно выражена клиническая эффективность данного метода при острых периферических невропатиях.

В данной методике воздействие на организм происходит как за счет лекарственного иона, так и гальванического тока, что обеспечивает введение большого количества ионов и концентрацию лекарственного вещества непосредственно на пораженном участке. Кроме того, известно, что под влиянием гальванического тока скорость регенерации перерезанного нерва увеличивается в 2 раза.

Лекарственный электрофорез проводится с 0,5%-м раствором нейромидина. Действующий ион вводится с анода. Электрод анод (+) с влажной прокладкой, смоченной 1 мл 0,5%-го раствора нейромидина, накладывається на проксимальный отдел пораженной конечности, другой электрод — катод (–) — с влажной прокладкой, смоченной физиологическим раствором, накладывається на дистальный отдел этой же конечности. При необходимости проведения электрофореза на две нижние конечности электрод с прокладкой площадью 100–200 см², смоченной 1 мл 0,5%-го раствора нейромидина, накладывається на поясничный отдел позвоночника и соединяется с анодом (+), два других электрода с прокладками меньшей площади накладываются на икроножные мышцы и при помощи раздвоенного провода соединяются с катодом (–). Сила тока до 10–15 мА, продолжительность — 15–20 мин. Курс лечения — 10 процедур (проводятся ежедневно).

6. Низкоинтенсивное лазерное излучение (НИЛИ). В основе позитивного клинического эффекта НИЛИ лежит его способность стимулировать разнообразные процессы защиты, адаптации и репарации, т. е. механизмы саногенеза. Адаптогенное действие НИЛИ реализуется на клеточном, тканевом и системном уровнях организации живых систем по следующим направлениям: активация фермента теломеразы, что увеличивает митотический потенциал клеток (клеточный уровень); активация основных ферментов антиоксидантной системы — супероксиддисмутазы, каталазы, церулоплазмينا (клеточно-тканевой уровень); повышение синтеза АТФ при увеличении эффективности клеточного дыхания; увеличение биосинтеза ферментов и ДНК на уровне хромосом; стимуляция синтеза белков теплового шока — внутриклеточных ремонтных белков (шаперонов), например, HSP-70, которые обеспечивают восстановление структуры частично денатурированных белковых молекул и поврежденных органелл; активация лейкоцитов — наиболее фотореактивных клеток с возрастанием функции макрофагов (фагоцитоз — киллинг микробов), продукции цитокинов, презентации антигенов, межклеточной кооперации. Вследствие этого на тканевом уровне происходит улучшение микро- и гемодинамики, а на системном — улучшение обеспечения тканей кислородом и механизмов общего адаптационного синдрома. Показано, что наиболее эффективно взаимодействие излучения с кровью при длине 0,6–1,0 мкм. Это в полной мере относится к красному лазерному излучению с длиной волны 0,62–0,67 мкм, которую использовали для внутривенного лазерного облучения крови (ВЛОК) или надвенозного лазерного облучения крови (НЛОК). Учитывая одинаковую направленность позитивных эффектов, предлагается использовать ВЛОК или НЛОК в комплексном лечении больных с КИН периферических нервов.

При назначении лазерной гемотерапии желательно учитывать следующие положения: 1) ВЛОК более эффективно действует на вегетативно-сосудистый компонент у больных с КИН; 2) эффективность ВЛОК достигается при значительно меньшей (в 3–5 раз) мощности

излучения, чем при НЛОК; 3) для НЛОК характерно более слабое поглощение гемоглобином венозной крови; 4) НЛОК предпочтительно назначать больным с КИН при нарушении проходимости поверхностных вен, глубоком их залегании, анатомических особенностях, склонности к выраженным вазоконстрикторным реакциям и при отсутствии в медицинских учреждениях специализированных кабинетов для проведения ВЛОК.

Описание технологии использования методик лазерной гемотерапии

ВЛОК проводится с помощью лазерного аппарата «Люзар-МП» в красной области излучения с длиной волны 0,67 мкм, мощностью на выходе световода 3–4 мВт. Процедура осуществляется в удобном для больного положении лежа в течение 15 мин. Локтевую вену пунктируют иглой с одноразовым световодом, соединенным с генератором излучения. ВЛОК проводится ежедневно. Курс лечения — 7–8 процедур.

НЛОК проводится на аппарате АМЛТ-01 в красной области излучения с длиной волны 0,67 мкм и выходной мощностью 10 мВт. Напряженность магнитного поля — 35 мТл. На область локтевой вены накладывают и фиксируют манжетой держатель для локтевой вены таким образом, чтобы центр отверстия в держателе находился точно над веной, при этом излучатель направляется перпендикулярно проекции кубитальной вены. Продолжительность процедуры — 15 мин, длительность курса — 10 сеансов.

Противопоказания к лазерной гемотерапии: 1) тяжелое состояние больного с нарушением сознания, кома; 2) шок, обусловленный большой кровопотерей, сопровождающейся гиповолемией и гипотонией; 3) крайне тяжелые септические состояния; 4) печеночная и почечная недостаточность в стадии декомпенсации; 5) недостаточность кровообращения III стадии; 6) подострый период инфаркта миокарда; 7) кардиогенный шок; 8) застойная кардиомиопатия; 9) выраженная артериальная гипотония; 10) геморрагический инсульт; 11) гемобластозы в терминальной стадии; 12) приобретенные гемолитические анемии; 13) гипокоагуляционный синдром; 14) повышенная кровоточивость; 15) гипогликемия и склонность к ней; 16) лихорадочные состояния неясной этиологии; 17) фотодерматозы и повышенная чувствительность к фотооблучению; 18) все формы Порфирии и пеллагра; 19) туберкулез легких; 20) брадиаритмия.

Побочные действия ВЛОК и НЛОК: 1) снижение артериального давления; 2) брадикардия; 3) вазомоторные реакции; 4) сонливость.

Осложнения: при проведении ВЛОК возможна перфорация вены.

7. Лечебная физкультура (ЛФК). Активная и пассивная тренировка мышц способствует ускорению регенерации нерва, улучшению кровоснабжения и трофических процессов в месте повреждения, укреплению паретических мышц и связочного аппарата; профилактике контрактур и тугоподвижности суставов. Проводить ЛФК рекомендуется в домашних условиях после информирования пациента о локализации и механизме повреждения нерва и обучения упражнениям, которые необходимо выполнять.

Синдром запястного канала: ЛФК не проводится, так как одним из основных условий восстановления невралной проводимости является ограничение движений в лучезапястном суставе.

КИН локтевого нерва на уровне локтевого сустава. ЛФК может проводиться с первых дней выявления патологии при условии ограничения движений в локтевом суставе. ЛФК включает следующие упражнения: сведение-разведение, сгибание выпрямленных 1–4 пальцев (тыльные и ладонные межкостные мышцы, червеобразные мышцы), сгибание дистальной фаланги мизинца и безымянного пальца (часть глубокого сгибателя пальцев), сгибание, приведение, отведение и противопоставление выпрямленного мизинца (мышцы гипотенара), приведение и сгибание выпрямленного большого пальца.

КИН лучевого нерва на уровне спирального канала. ЛФК включает пассивные движения в лучезапястном, пястно-фаланговых, межфаланговых суставах. Физические упражнения направлены на мышцы-разгибатели кисти и пальцев.

КИН лучевого нерва на уровне супинатора. Выполняют пассивные движения в пястно-фаланговых, межфаланговых суставах. ЛФК направлена на разгибатели пальцев кисти.

КИН малоберцового нерва на уровне головки малоберцовой кости. В голеностопном суставе производят пассивные и активные движения: сгибание-разгибание стопы и пальцев, супинация-пронация стопы.

Показанием к назначению консультации невролога для решения вопроса об оперативном лечении является: 1) структурные изменения в области компрессии нерва (переломы, костные изменения или опухолевые образования мягких тканей); 2) отсутствие эффекта от консервативной терапии, сохранение или прогрессирование болевого синдрома, сенсорные и двигательные нарушения в течение 2–3 мес.; 3) обнаружение прогрессирующей аксональной дегенерации нерва при ЭНМГ-исследовании.

Таким образом, предложенные методики исследования периферических нервов с помощью ЭНМГ дают возможность определить уровень поражения, степень фокальной демиелинизации и аксонального поражения нервов, а также оценить прогноз восстановления утраченных функций. Методики комплексного дифференцированного лечения позволяют оптимизировать лечебно-реабилитационный процесс у больных с КИН за счет включения метода лазерной гемотерапии, обладающего патогенетическим действием, способствующего ускоренной регенерации, улучшению микровакуляризации в нервно-мышечном аппарате и восстановлению утраченных функций при повреждении различных периферических нервов, что в конечном итоге ведет к улучшению качества жизни.