ТРАВМЫ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ: КРИТЕРИИ ДИАГНОСТИКИ, ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ И РЕАБИЛИТАЦИИ

Мусаев А.В., *Гусейнова С.Г., Мустафаева Э.Э.

НИИ Медицинской Реабилитации, Баку, Азербайджан

В статье обобщены результаты многолетних исследований, проведенных у больных с различными травмами периферических нервов и сплетений верхних и нижних конечностей. В результате проведенных клиничко-нейрофизиологических исследований уточнены диагностические критерии различных типов (нейроапраксия, аксонотмезис, нейротмезис) поражения нервных стволов. Определено значение тестирования Н-рефлекса в диагностике степени поражения стволов седалищного и большеберцового нервов. Обращено внимание на возможности регистрации соматосенсорных вызванных потенциалов и вызванных потенциалов с сенсорных волокон при диагностике пре- и постганглионарное поражение стволов плечевого сплетения. Установлено, что регистрация вызванного моторного ответа транскраниальной магнитной стимуляцией при травматических нейропатиях дает ценную информацию о состоянии эфферентных путей как в периферической, так и центральной части пирамидных путей. На основании полученных данных сделано заключение о том, что для оценки уровня, характера и тяжести повреждения стволов периферических нервов и сплетений в каждом конкретном случае требуется комплексный подход с использованием данных клиничко-неврологических, электронейрофизиологических и других инструментальных методов исследования. Кроме того, в статье освещены основные принципы организации лечебно-реабилитационных мероприятий больных с травмами ПНС. Заключено, что при выборе методик лечения требуется комплексный подход с учетом не только уровня и степени поражения нервных стволов и сплетений, а также периода восстановительного этапа.

Травма - одна из наиболее частых причин патологии периферической нервной системы. Обычно повреждение нервных стволов конечностей возникает вследствие техногенных и природных катастроф, огнестрельных, дорожно-транспортных, спортивных, производственных, бытовых и вызванных медицинскими манипуляциями (послеоперационные, постинъекционные, родовые и др.) ранений и травм. Отмечается неуклонный рост числа травм нервных стволов и сплетений. Распространенность поражений периферической нервной системы (ПНС) достигает 8-10% в общей структуре заболеваемости, а травматические повреждения нервных стволов составляют 15-35% из их числа. Травмы нервов отличаются длительными сроками лечения, частой инвалидизацией, что определяет медико-социальную значимость этой проблемы. Несмотря на значительные достижения в лечении и реабилитации больных с травматическими нейропатиями (ТН) результаты остаются не вполне удовлетворительными.

Первоочередной задачей при обследовании больных с повреждением периферических нервов является необходимость точной

диагностики вида и степени поражения нерва, поскольку своевременная диагностика, квалифицированная рациональная хирургическая тактика, комплексная поэтапная реабилитация дают возможность вернуть как бытовую, так и профессиональную работоспособность большей части этих больных.

В настоящее время существуют множество классификаций и систематизаций травм ПНС. Несмотря на большое количество работ, посвященных различным видам травм периферических нервов, в вопросе классификации имеются различные мнения. Это обусловлено тем, что классификация травм ПНС должна отражать не только клинические проявления, но и морфологическую картину патологического процесса, а также функционально-динамические сдвиги поврежденного нерва. Важно отметить, что фундаментальные вопросы, которые легли в основу современной классификации травм периферических нервов и сплетений, были разработаны Б.С.Дойниковым (1935), Н.Седдон (1943), С.Сандерланд (1951). Различают следующие виды повреждений периферических нервов: А. По этиологическому фактору: I. Огнестрельные: 1) прямые (пулевые, ос-

*e-mail: huseynova-sadagat@rambler.ru

колочные, специальными ранящими снарядами); 2) опосредованные (вторичными ранящими снарядами). II. Неогнестрельные: 1) резаные, колотые, рубленые, от укусов; 2) компрессионные (при падениях, ударах); 3) тракционные (при вывихах конечностей); 4) компрессионно-тракционные (при падениях с высоты, автокатастрофах); 5) компрессионно-ишемические (жгутовые, рубцовые, "костыльные", "лямочные", "туннельные", позиционные и др.). Б. По патогенетическому фактору: 1) Полный или частичный перерыв нерва (сплетения) - невротмезис; 2) Внутривольный аксональный перерыв при интактности соединительнотканной оболочки и каркаса нерва - аксонотмезис; 3) Микроструктурные и нейродинамические изменения без нарушения целостности осевых цилиндров: а) невроапраксия (сотрясение); б) рефлекторно-дистрофические синдромы (рефлекторные контрактуры и параличи, каузалгия, рефлекторные дистрофии); 4) Дегенеративно-дистрофические изменения нейромоторного аппарата при последствиях травм нервов (через 3 месяца и более после повреждения). В. По времени появления неврологических расстройств: 1) первичные; 2) вторичные: а) ранние (в течение первых суток); б) поздние.

Многолетний опыт показывает, что различной степени выраженности нарушения двигательной, чувствительной и вегетативной функции при травмах ПНС зависят от вида, уровня, сроков поражения и не всегда соответствуют степени повреждения нервных стволов. Известно, что решающее значение в диагностике травм ПНС наряду с клиническими данными принадлежит электрофизиологическим исследованиям. Сложность и разношерстность возникающих клинических симптомов-комплексов при повреждениях нервных стволов требует необходимости систематизации классификационных критериев в настоящем этапе развития медицины и нейрофизиологии.

На наш взгляд, наиболее современной и обобщенной является модифицированная классификация Г.А.Акимова с соавторами (1992), согласно которой повреждение ПНС систематизируется по следующим направле-

ниям: по этиологическому фактору, по патогенетическим формам, по степени невралной проводимости (2). Несмотря на полноту деления с клинической, этиологической, патогенетической и электрофизиологической точками зрения травм нервов, в этой классификации отсутствуют четкие границы электрофизиологических критериев различных степеней повреждения нервных стволов. Наряду с этим не выделены периоды (стадии) повреждения нервных стволов и дефект нервно-мышечного аппарата при сроках более трех месяцев трактован как "последствие травм нервов".

С учетом этого обстоятельства, в наших предыдущих работах на основании клинических и электромиографических исследований 267 больных с огнестрельными травмами 394 нервов и сплетений были уточнены диагностические критерии 3 типов поражения нервных стволов - невроапраксии, аксонотмезиса и невротмезиса (7). Невроапраксия нервных стволов характеризуется снижением амплитуды биопотенциалов и синергической активности мышц, уменьшением величины СПИЭфф (до 30%), амплитуды М-ответа (до 50% и более), числа функционирующих ДЕ. Выделены также 2 варианта невроапраксии нервных стволов: с преимущественным страданием осевого цилиндра нервного ствола (аксонопатия) или миелиновой оболочки (миелинопатия). Для аксонотмезиса нервных стволов характерны уменьшение амплитуды и частоты биопотенциалов мышц, снижение их синергической активности, выраженное снижение величины СПИЭфф (на 30-60%), грубое падение амплитуды М-ответа и числа функционирующих ДЕ. При невротмезисе нервных стволов определяются "биоэлектрическое молчание" и исчезновение синергической активности мышц, отсутствие М-ответа с денервированных мышц и проведение импульсов по двигательным волокнам поврежденных нервов. Установили, что в определении степени повреждения нервных стволов седалищного и большеберцового нервов большую клиническую значимость имеет тестирование моносинаптического Н-рефлекса. Так, при невротмезисе седалищного и большеберцового нервов Н-реф-

лекс не регистрируется вследствие нарушения эфферентной и афферентной части рефлекторной дуги. Для аксонотмезиса и нейроапраксии седалищного и большеберцового нервов характерно снижение амплитуды Н-рефлекса и соотношения $H_{\max}/M_{\max}$, больше выраженное при аксонотмезисе нервных стволов (16).

Нами были обобщены результаты последующих работ с привлечением современных нейрофизиологических исследований по диагностике и реабилитации у 144 больных с поражением 195 нервов и сплетений. В клинической картине заболевания важное место принадлежало двигательным, чувствительным, вегетативно-сосудистым и трофическим нарушениям. Нейрофизиологические исследования включали электронейромиографию (ЭНМГ), регистрацию соматосенсорных вызванных потенциалов (ССВП) и транскраниальную магнитную стимуляцию (ТМС). Электрофизиологические методы исследования, в частности ЭНМГ, по мнению большинства авторов (4, 6, 20, 27), являются базисными в изучении повреждений периферической нервной системы. Они полностью безвредны и неинвазивны и, как считается рядом авторов, могут даже применяться у детей для оценки состояния поврежденных стволов плечевого сплетения и периферических нервов.

При ЭНМГ исследовании у наблюдаемых нами больных выявлялось удлинение латентного периода и снижение амплитуды М-ответа. Отсутствие М-ответа при стимуляции двигательных волокон отмечалось у больных с тяжелым поражением нервного ствола - нейротмезисе. У наблюдаемых больных выраженность изменений СПИэфф зависела от степени и характера (миелинопатия или аксонопатия) поражения нервного ствола. Так, наиболее выраженные изменения СПИэфф были установлены у больных с аксонотмезисом и с поражением нервных стволов по типу миелинопатии. Важно отметить, что снижение СПИэфф выявлялось также на интактной стороне. При изучении состояния периферического отдела афферентной системы стимуляцией чувствительных волокон было выявлено высоко достоверное снижение амплитуды по-

тенциалов действия и СПИафф локтевого, срединного и лучевого нервов ($p < 0,001$).

При современных требованиях к решению лечебно-тактических вопросов возникает настоятельная необходимость в каждом конкретном случае не только оценить степень тяжести поражения нервных стволов, но и уточнить, особенно при травме плечевого сплетения, какая часть волокон состоит в анатомической целостности со спинным мозгом. Одним из таких методов, как свидетельствуют литературные данные, (24,25) является регистрация соматосенсорных вызванных потенциалов (ССВП) со спинного мозга и чувствительной коры головного мозга. Поскольку для решения вопроса о пре- или постганглионарном уровне повреждения обычные ЭНМГ-методики информативного значения не имеют.

Методика записи ССВП широко освещена в соответствующей литературе (5,13,14,25,28). При этом срединный, локтевой, лучевой и кожно-мышечные нервы стимулируются на запястье импульсами длительностью 0,1 мс и частотой 2-3 Гц. Отводящие электроды располагают на трех уровнях: в точке Эрба, над остистыми отростками 2-4 шейных позвонков и контралатеральной соматосенсорной зоной коры головного мозга. Регистрируемые потенциалы усредняются и обозначаются (28) как компоненты N9 (над ключицей стимулируемой руки), N13 (над шейными позвонками) и N19 (над соматосенсорной корой, контралатеральной по отношению к стимулируемой руке). Полученные данные сравниваются с аналогичными ответами при стимуляции интактной руки. Отдельные авторы в комплексе с записью ССВП для оценки повреждений плечевого сплетения эффективно применяют исследование вызванных потенциалов как двигательных (М-ответа), так и чувствительных (S-ответа). Данный метод позволяет исследователям в большинстве случаев уверенно диагностировать пре- либо постганглионарный уровень травматического поражения стволов плечевого сплетения.

В.Е.Майорчик и соавторами (1986), осуществив комплексное электро-физиологическое обследование, описали ССВП-критерии и S-ответы преганглионарного уровня поражения

плечевого сплетения. Показателем преганглионарного поражения являлось отсутствие коротко-латентных сомато-сенсорных ВП, что указывает на отсутствие связи нервно-мышечного аппарата руки со спинным мозгом, а наличие ВП чувствительных периферических нервов указывает на сохранность связи чувствительных волокон со спинномозговыми узлами. Аналогичные признаки преганглионарного повреждения стволов плечевого сплетения сохраняются и в работах зарубежных авторов (26).

В нашей клинике были проведены исследования ССВП при стимуляции срединных нервов у больных с травматическими поражениями периферических нервов верхних конечностей (срединного нерва и плечевого сплетения). Регистрацию ССВП проводили при стимуляции срединных нервов с идентификацией компонентов N9, N13, N20, P23, интервалов N9-N20, N9-P14, P14-N20. Результаты исследований показали удлинение латентности субкортикального потенциала N20 и коркового потенциала P23 у больных с повреждением, как срединного нерва, так и плечевого сплетения, которое коррелировало с тяжестью поражения нервных стволов. Наличие спинальной компоненты N13 ССВП у больных с повреждением плечевого сплетения во всех случаях указывало на сохранность связи чувствительных волокон со спинномозговыми узлами. Наряду с этим выявлялось также достоверное удлинение межпиковых интервалов N9-N20, N9-P14, P14-N20, указывающих на замедление проведения афферентной волны возбуждения по путям общей чувствительности, проходящим преимущественно в задних столбах спинного мозга, затем через стволовые отделы мозга и спино-таламический тракт в кору.

В современной клинике с целью мониторинга за функциональным состоянием кортико-спинального тракта применяется ТМС, позволяющая регистрировать вызванных моторных ответов (ВМО) с моторной коры, с уровня шейных корешков и плечевого сплетения (18,19). При этом анализируются параметры ВМО (латентность и амплитуда) и время центрального моторного проведения (ВЦМП). Нами у больных с ТН для оценки

функционального состояния моторной коры и кортико-спинального тракта была проведена одноимпульсная ТМС. При этом выявлялось удлинение временных показателей ВМО (латентности, продолжительности), зарегистрированных с уровнем коры, шейных корешков и плечевого сплетения, что указывало на замедление проводимости по кортико-спинальному тракту. При статистическом анализе полученных данных выявлялась достоверность снижения амплитуды ВМО, зарегистрированного с уровня плечевого сплетения. При сравнительном анализе клинко-электронейромиографических данных с параметрами ВМО выявлялась зависимость снижения амплитуды ВМО от поврежденных структур и степени поражения нервных стволов.

Проблема реабилитации больных с ТН является одной из актуальных современной медицины. Основными принципами реабилитации данной категории больных являются этапность и преемственность проводимых лечебно-реабилитационных мероприятий. Восстановление утраченных функций при ТН определяется комплексом взаимосвязанных патофизиологических и репаративных процессов, в связи с чем реабилитационные мероприятия должны направляться на реализацию следующих задач: 1) создание благоприятных условий для ремиелинизации, регенераторного и коллатерального спрутинга, а также их стимуляция; 2) предупреждение или устранение болевых феноменов; 3) коррекция психоневрологических нарушений, возникающих как реакция на травму; 4) борьба с отеком конечности; 5) защита поврежденной конечности от холода и модуляция кровообращения в ней; 6) предупреждение образования грубых рубцов на месте травмы и фиброза нервного ствола; 7) сохранение жизнеспособности денервированных мышц и других тканей конечности, предупреждение тугоподвижности в суставах и контрактур; 8) компенсация утраченного движения сходными за счет синергизма мышц (11, 15).

Важная роль в восстановительном лечении травм ПНС принадлежит импульсным токам низкой частоты, способным вызывать более выраженные ответные реакции в разных

структурах пораженного нейромоторного аппарата. Известно, что импульсные токи возбуждают эфферентные, афферентные и вегетативные волокна периферических нервов, приводят к усилению сократительной функции мышц, ускорению регенерации вследствие активации метаболизма, восстановлению проводимости нервов, нарастанию интенсивности пластических и энергетических процессов, улучшают трофическую функцию (7). Исходя из этого нами были изучены особенности действия таких импульсных токов, как интерференционные токи (ИТ), импульсные сложно модулированные электромагнитные поля (ИСМ ЭМП), биоэлектростимуляция (БЭС), сочетанная электронейромиостимуляция (ЭНМС) и акупунктурная электростимуляция (АПЭС) в реабилитации больных огнестрельными травмами ПНС и на этой основе разработаны дифференцированные показания к их применению (17). Было установлено, что восстановление функции при применении ИТ происходит за счет ускорения регенерации нервного аппарата, реиннервации мышц, усиления афферентации с периферии, нормализации возбудимости функционально различных мотонейронов, улучшении микроциркуляции и метаболизма, активации клеточного звена иммунного гомеостаза. Определяющими в механизме действия ИСМ ЭМП на восстановительные процессы являются усиление компенсаторной реиннервации и улучшение возбудимости α -мотонейронов, выраженное улучшение макро- и микроциркуляции, снижение дисбаланса между клеточными и гуморальными звеньями иммунной системы. Наши наблюдения показали, что реализация лечебного эффекта БЭС, АПЭС и ЭНМС осуществляется преимущественным влиянием этих факторов на различные структуры поврежденного нервно-мышечного аппарата и звенья патогенетической цепи при ТН. Результаты показали, что действие БЭС на восстановление функции опосредуется преимущественным влиянием на афферентное звено периферического нейромоторного аппарата, улучшением гемодинамики в макроциркуляторном русле,

коррекцией исходно нарушенных функций клеточного и гуморального звеньев иммунной системы. Под влиянием АПЭС и ЭНМС происходят однонаправленные изменения в клинических проявлениях и основных патогенетических механизмах ТН в виде повышения биоэлектрической активности мышц, амплитуды М-ответа, скорости проведения импульсов по эфферентным волокнам нервов, нарастания амплитуды моторных и рефлекторных ответов мышц голени.

В реабилитации больных с ТН в последние годы большое внимание уделяется магнитной стимуляции (МС) нервно-мышечных структур, которая является наиболее физиологичной и патогенетически направленной методикой лечения (3,17,23). Метод МС подразумевает стимуляцию нервов и мышц без прохождения электрического тока через стимулирующие электроды. При этом лечебное действие оказывают электрические поля, генерируемые в глубине тканей в результате электромагнитной индукции. Изучение динамики восстановления структурных характеристик при перерезке седалищного нерва под влиянием импульсных магнитных полей позволило выявить более раннее и интенсивное развитие процессов резорбции продуктов распада, более эффективное и беспрепятственное прорастание молодых волокон, усиление синтеза пластических веществ и объема аксоплазматического транспорта (3). Возможность применения импульсных магнитных полей бесконтактным способом позволяет осуществлять терапевтическое воздействие на поврежденное нервное волокно через гипс, повязки и во всех тех случаях, когда нежелателен прямой контакт излучателя с поверхностью тела. Ссылаясь на литературные данные в нашей клинике широкими клинико-нейрофизиологическими исследованиями изучены механизмы терапевтического действия и эффективность МС у больных с ТН. Установлено, что МС поврежденных нервно-мышечных структур и сегментарной зоны способствует регрессу двигательных, чувствительных, вегетативно-сосудистых и трофических нарушений, улучшению временных показателей, амплитуды

ды и площади периферического М-ответа, повышению потенциала действия чувствительных нервов, ускорению СПИ по двигательным и чувствительным волокнам, а также нормализации ВЦМП у больных ТН на разных этапах восстановительного периода.

Существенное место в системе реабилитации больных ТН занимают массаж и лечебная гимнастика. Они способствуют увеличению проприоцептивной информации от паретичных мышц и суставов, улучшению трофики, предупреждению и устранению контрактур в суставах. Поэтому во всех этапах травмы восстановительное лечение проводилось на фоне массажа и индивидуальной лечебной гимнастики. При выборе методик массажа и лечебной гимнастики учитывались степень и уровень повреждения нервного ствола, а также этап восстановительного периода.

Важно отметить, что реабилитационные мероприятия при ТН должны начинаться рано и проводиться длительно, так как время, необходимое для регенерации нервного ствола, колеблется от 1 года (для срединного нерва) до 5 лет (для седалищного нерва). Считается, что при дистальных уровнях поражения реабилитационные мероприятия должны проводиться до 1 года, при проксимальных - не менее 3 лет (11).

Таким образом, анализ полученных результатов комплексного обследования больных с травматическими поражениями периферических нервов и сплетений показал, что применение ЭНМГ в современной клинике позволяет изучить состояние мышц и степени нарушения проводимости нервных стволов на уровне сег-

ментарно-периферического отдела нейромоторного аппарата. При поражениях седалищного и больше-берцового нервов тестирование Н-рефлекса может быть достаточно информативным для определения степени поражения нервных стволов. Регистрация ССВП и вызванных потенциалов с сенсорных волокон позволяет диагностировать пре- и постганглионарное поражение стволов плечевого сплетения. Однако при оценке двигательных функций при повреждениях нервных стволов верхней конечности и плечевого сплетения выше перечисленные методики не всегда оказываются достаточно информативными. Регистрация ВМО при этом ТМС дает ценную информацию о состоянии эфферентных путей, как в периферической, так и центральной части пирамидных путей. Зависимость выявленных изменений от степени поражения нервных стволов позволяет рекомендовать рассмотрение этих показателей в качестве диагностических критериев у больных с ТН. Резюмируя вышеизложенное можно делать заключение о том, что для оценки уровня, характера и тяжести повреждения стволов периферических нервов и сплетений в каждом конкретном случае требуется комплексный подход с использованием данных клинко-неврологических, электрофизиологических и других инструментальных методов исследования. Кроме того, применение физических факторов является важным этапом реабилитации больных с травмами ПНС. При выборе методик лечения требуется комплексный подход с учетом не только уровня и степени поражения нервных стволов и сплетений, а также периода восстановительного этапа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акимов Г.А., Одинак М.М., Живолупов С.А., Силявин С.В., Шипков Ю.Т. Современные представления о патогенезе, диагностике и лечении травматических поражений нервных стволов конечностей (обзор) // Журн. Невропатологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. - 1989. - Т.89, вып.5. - С.126-132.
2. Акимов Г.А., Шапкин В.И., Живолупов С.А., Базилевич Н.А. Современные методы диагностики и классификации травм периферической нервной системы // Воен. мед. журн. - 1992, №1. - С. 38-41.
3. Антонов А.Б. Действие импульсного магнитного поля высокой интенсивности на восстановление двига-

- тельной функции седалищного нерва после травматического поражения: Автореф.дисс. ... канд.мед.наук. - Минск.1980. - 24 с.
4. Берснев В.П., Марголин Э.Г. Особенности диагностики, лечения родовой травмы плечевого сплетения у детей и подростков // Журн. Вopr. нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко. -1995, №3.- С. 16-18
5. Гнездицкий В.В. Вызванные потенциалы мозга в клинической практике. -М., 2003.- 246 с.
6. Григорович К.А. Хирургическое лечение поврежденных нервов. - Л.Медицина, 1981. - 304с.
7. Гусейнова С.Г. Физические факторы (импульсные

- токи и нафталанотерапия) в восстановительном лечении больных с огнестрельными травмами периферической нервной системы: Автореф. дисс. ... докт. мед. наук. - Баку, 2004. - 54с.
8. Джумагишиев Д.К. Контрастная нейрография в комплексной диагностике повреждений периферических нервов: диссертация ... канд. мед. наук. - Саратов, 2007. - 159с.
9. Дойников Б.С. Патологическая анатомия и патогенез огнестрельных повреждений нервных стволов // *Вопр. нейрохирургии*. - 1943. - Т. 17, №4. - С. 3-10
10. Живолупов С.А. Травматические невропатии и плексопатии (патогенез, клиника, диагностика и лечение): Автореф. дисс. ... докт. мед. наук. - СПб, 2000. - 43 с.
11. Живолупов С.А., Рашидов Н.А., Самарцев И.Н. Современные методы реабилитации больных с травматическими повреждениями периферической нервной системы // *Амбулаторная хирургия*. - 2006. - №4. - С. 10-14.
12. Иванов А.О. Электростимулирующее лечение травматических и компрессионных невропатий // *Акт. вопр. клинической и военной неврологии*. Сб. тр. Юбил. Науч. конф., посвящ. 100-летию клиники нервных болезней им. М.И. Аствацатурова Военной Медицинской Академии, 19-20 ноября 1997. - СПб., 1977. - С. 104
13. Лыкошина Л.Е. Уточнение уровня поражения плечевого сплетения с помощью электрофизиологических методов. Матер. IV Всесоюз. съезда нейрохирургов. Ленинград 11-14 октября 1988г. - М., 1989. - С. 71-79
14. Майорчик В.Е., Лыкошина Л.Е., Шевелёв И.Н., Ражукас Р.К. Комплексная электрофизиологическая диагностика травматических повреждений плечевого сплетения на преганглионарном уровне // *Вопросы нейрохирургии*. М., 1986. - № 2. - С. 42-46
15. Мусаев А.В., Гусейнова С.Г. Основные принципы восстановительного лечения больных с огнестрельными травмами периферической нервной системы. // *Акт. пробл. восстановительной медицины, курортологии и физиотерапии*. Матер. Всероссийск. форума "Здравница", Москва, 2001. - М., 2001. - С. 136-137
16. Мусаев А.В., Гусейнова С.Г. Возбудимость спинальных мотонейронов у больных с огнестрельными ранениями и боевыми травмами периферической нервной системы // *Журн. неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. - 1998, №2. - С. 26-30.
17. Мусаев А.В., Гусейнова С.Г., Зейналов Р.Г., Набиев Н.Н. Импульсная электротерапия (интерференционные токи, импульсные сложно модулированные электромагнитные поля) в реабилитации больных с огнестрельными травмами периферической нервной системы. Методические рекомендации. - Баку, 1999. - 15с.
18. Мусаев А.В., Насирова М.Ю. Транскраниальная магнитная стимуляция: нейрофизиологические механизмы, значение в диагностике и реабилитации больных с заболеваниями нервной системы // *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. - 2008, №2. - С. 3-12.
19. Никитин С.С., Куренков А.Л. Магнитная стимуляция в диагностике и лечении болезней нервной системы (руководство для врачей). - М., 2003. - 374 с.
20. Оглезнев К.Я., Шестериков С.Я., Акатова В. Значение исследования потенциалов действия периферических нервов и скорости проведения для дифференциальной диагностики пре- и постганглионарных поражений плечевого сплетения. Диагностика и лечение поражений периферической нервной системы. - Л., 1989. - С. 129-130
21. Одинак М.М., Шанин Ю.Н., Загрядский П.Е., Емельянов А.Ю., Искра Д.А. Методические рекомендации по медицинской реабилитации при заболеваниях и травмах нервной системы. - СПб: Специальная литература, 1997. - 39с.
22. Рашидов Н.А. Клинико-экспериментальная оценка эффективности некоторых видов консервативной терапии травматических невропатий: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - СПб, 2001. - 24с.
23. Тышкевич Т.Г., Никитина В.В. Многоуровневая стимуляция в лечении больных с параличами и парезами // *Вопр. курорт., физиотер. и лечеб. физ. культуры*. - 1996, №1. - с. 16-18
24. Шевелев И.Н. Клиника, диагностика и микрохирургическое лечение травматических поражений плечевого сплетения: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. - М., 1990. - 32 с.
25. Dolenc V.V. Contemporary treatment of peripheral nerve and brachial plexus lesion // *Neurosurg. ru*. - 1986, - Vol.9. - P. 149-156
26. Gu J.D. Distribution of the sensory endings of the C7 nerve root and its clinic significance // *J. hand surg.* - 1994. - Vol. 19B. - P. 67-68
27. Hashimoto T. Nerve root avulsion of birth palsy: comparison of myelography with CT myelography/ and somatosensory evoked potential // *Radiologi.* - 1991. - Vol.178(3). - P. 841-845
28. Jones S.J. Somatosensory evoked potentials in traction lesion of the brachial plexus // *Link. springer.com/...../10.1007%2F978-94-011-6..*
29. Seddon H.J. Method of investigating nerve injuries // *Peripheral nerve injuries* / - London, 1954. - P. 1-15
30. Sunderland S.A. A classification of peripheral nerve injuries producing loss of function // *Brain*. - 1952. - Vol. 74. - P. 491-516
31. Sunderland S.A. Nerves and nerve injuries. - London, 1978. - 1116 p.

XÜLASƏ

PERİFERİK SİNİR SİSTEMİNİN TRAVMALARI: DİAQNOSTİK MEYARLAR, FİZİKİ METODLARLA MÜALİCƏ VƏ REABİLİTASIYA

Musayev Ə.V., Hüseynova S.Q., Mustafayeva E.E.

Elmi-Tədqiqat Tibbi Bərpa İnstitutu, Bakı, Azərbaycan

Məqalədə periferik sinirlərin və kələflərin travması olan xəstələrdə aparılmış çoxillik tədqiqatların nəticələri ümumiləşdirilmişdir. Aparılmış kliniki-neyrofizioloji tədqiqatlarla sinir kötüklərinin müxtəlif dərəcəli zədələnmələrinin (neyroapraksiya, aksonotmezis, neyrotmezis) diaqnostik meyarları dəqiqləşdirilmişdir. Oturaq və qamış sinirlərinin zədələnmə dərəcəsinin müəyyənləşdirilməsində H-refleksin tədqiqinin əhəmiyyəti dəyərləndirilmişdir. Çiyin kələfinin pre- və postqanqlionar zədələnmələrin diaqnostikasında somatosensor törədilmiş potensialların və sensor liflərin törədilmiş potensiallarının əhəmiyyətinə diqqət yetirilmişdir. Travmatik neyropatiyalı xəstələrdə transkraniyal maqnit stimulyasiyası ilə törədilmiş motor cavabın qeydinin piramid traktın mərkəzi və periferik hissəsində baş verən dəyişikliklər haqqında məlumat almağa imkan verməsi dəqiqləşdirilmişdir. Alınmış nəticələr əsasında belə qərara gəlinmişdir ki, periferik sinirlərin və kələflərin zədələnmələrində zədələnmə səviyyəsinin, xarakterinin və ağırlıq dərəcəsinin təyininə kliniki-nevroloji, elektroneyrofizioloji və digər instrumental müayinə metodlarını əhatə edən kompleks yanaşma tələb olunur. Bununla yanaşı məqalədə həm də periferik sinir sisteminin travmalarında müalicə-reabilitasiya tədbirlərinin təşkilinin əsas prinsipləri işıqlandırılmışdır. Belə qənaətə gəlinmişdir ki, müalicə metodikalarının seçimində sinir kötüklərinin və kələflərin həm zədələnmə səviyyəsi və dərəcəsi, həm də bərpa dövrünün etaplarını nəzərə alan kompleks yanaşma nəzərdə tutulmalıdır.

S U M M A R Y

TRAUMAS OF PERIPHERAL NERVOUS SYSTEM: DIAGNOSTIC CRITERIA, PHYSICAL METHODS OF TREATMENT AND REHABILITATION

Musayev A.V., Huseynova S.G., Mustafayeva E.E.

Research Institute of Medical Rehabilitation, Baku, Azerbaijan

The article is a generalization of the results of studies carried out for many years on the patients with various traumas of peripheral nerves and plexus of upper and lower extremities. As a result of conducted clinical and neurophysiological studies diagnostic criteria of various types (neuroapraxia, axonotmesis, neurothmesis) of nerve trunks lesion were identified. The value of N-reflex testing was identified in the diagnostics of the degree of lesion of sciatic and tibial nerves. The possibility of registration of somatosensory evoked potential and evoked potentials from sensory fibers in the diagnostics of pre- and postganglionic lesion of brachial plexus is considered. It was established, that registration of evoked motor response of transcortical magnetic stimulation at traumatic neuropathy gives valuable information on the condition of descending tracts both in the peripheral and central part of pyramidal tracts. Based on the received data, a conclusion was made, that in order to evaluate the level, character and severity of lesion of nerve trunks and plexus in each case, integrated approach is needed by using data of clinical and neurological, electroneurophysiological and other instrumental methods of study. Besides, the article describes the main principles of organization of treatment and rehabilitation measures for patients with the diagnosis of nerve trunks lesion. It was concluded, that in the choice of treatment methods integrated approach is needed by taking into consideration not only the level and degree of severity of lesion of nerve trunks and plexus, but also recovery period.