

В. А. Вишневецкий^{1,2}

Причины, диагностические ошибки при повреждениях периферических нервов конечностей

¹ГУ «Днепропетровский медицинский институт традиционной и нетрадиционной медицины»,²КУ «Городская клиническая больница №16», г. Днепропетровск**Ключевые слова:** периферические нервы, конечности, травмы, причины, диагностические ошибки.

Довольно высокий процент диагностических и других видов ошибок, а также возникающих осложнений указывает на актуальность проблемы повреждений периферических нервов в медицинском и социальном аспектах. С целью анализа и выяснения причин диагностических ошибок и осложнений провели клинично-неврологическое и электродиагностическое исследование у 72 пациентов с повреждениями периферических нервов верхних и нижних конечностей. Распределение пациентов проводили с учетом вида, степени повреждения нервов конечностей, а также формы нарушения целостности нервного ствола. Установлено, что наиболее частый процент повреждений лучевого нерва отмечали на уровне плеча, локтевого и срединного нерва – на уровне предплечья. Проанализированы тактико-диагностические ошибки, допускаемые хирургами при оказании медицинской помощи этой категории пациентов, уточнены основные причины ошибок и осложнений, которые отмечают при данном виде травм.

Причини, діагностичні помилки при ушкодженнях периферичних нервів кінцівок

В. О. Вишневецький

Доволі високий процент діагностичних та інших видів помилок, а також ускладнень, що виникають, вказує на актуальність проблеми ушкоджень периферичних нервів у медичному й соціальному аспектах. З метою аналізу і виявлення причин діагностичних помилок і ускладнень здійснили клініко-неврологічне й електродіагностичне дослідження у 72 пацієнтів з ушкодженнями периферичних нервів верхніх і нижніх кінцівок. Поділ пацієнтів на групи здійснили враховуючи вид, ступінь ушкоджень нервів кінцівок, а також форми порушень цілісності нервового стовбура. Найвищий процент випадків ушкоджень променевого нерва відзначили на рівні плеча, ліктьового та срединного нервів – на рівні передпліччя. Проаналізували тактико-діагностичні помилки, яких припускаються хірурги при наданні медичної допомоги цій категорії пацієнтів, уточнили основні причини помилок і ускладнень, що трапляються при цих травмах.

Ключові слова: периферичні нерви, кінцівки, пошкодження, причини, діагностичні помилки.*Запорізький медичний журнал. – 2014. – №4 (85). – С. 50–55*

Reasons and diagnostic errors in cases of the peripheral nerves of extremities injuring

V. A. Vishnevskiy

Aim. Author presented the results of clinic-neurological and electrodiagnostic studying of 72 patients with injuries of upper and lower extremities. These injuries often are the heaviest form of motor and sensory disorders.

Methods and results. This type of traumatism is accompanied by long-term violations of ability to work and high level of disability (28-75% of cases). The distribution of patients in the study was carried out according to the type, degree of damage the nerves of limbs, and forms of disturbance of the integrity of the neural trunk. In our research the most frequent were the radial nerve injury on a shoulder, and the middle and the ulnar nerves on a forearm.

Conclusion. The author analyzed the tactics and diagnostic errors of surgeons by providing of the medical care for this category of patients, and specified the basic reasons of the errors and complications which take place with this type of injury.

Key words: Peripheral Nerves, Extremities, Injuries, Causes, Diagnostic Errors.*Zaporozhye medical journal 2014; №4 (85): 50–55*

Травма периферических нервов конечностей (ПНК), по мнению многих авторов, составляет от 1,5 до 3,5% от общего травматизма в мирное время, а по утрате трудоспособности занимает одно из первых мест, приводя к стойкой инвалидизации в 28–75% случаях. Подавляющее большинство таких больных – лица молодого трудоспособного возраста [1,2,7,8].

Травма нервов на верхних конечностях возникает в области плеча и нижней трети предплечья и кисти (почти 55% всех поражений верхней конечности), около 20% из них сопровождается повреждением нескольких нервов. Повреждения в подмышечной области и верхней трети плеча, составляя всего 6% всех повреждений, достаточно часто (практически в половине случаев) сопровождаются повреждением двух и более нервов. Для нижней конечности

зоной риска является область нижней трети бедра – верхней трети голени, на которую приходится более 65% всех повреждений периферических нервов [3,5,6,11].

Единая классификация травм ПНК, к сожалению, до настоящего времени не разработана. Большинство из них существенно отличаются как по форме, так и по содержанию от других классификационных схем. При существующих классификациях повреждений периферических нервов не всегда прослеживаются соответствия между характером их травмы, морфологическими изменениями и клинической картиной. По нашему мнению и данным медицинской литературы, лучше выделять три формы нарушения целостности нервного ствола (морфологически) [1,7–9,12]:

- ушиб нерва;
- частичный анатомический перерыв;
- полный анатомический перерыв.



В клиническом течении повреждений нервов выделяют 5 периодов: а) острый (первые 3 недели после травмы); б) ранний (от 3 недель до 2–3 месяцев); в) промежуточный (от 2–3 до 6 месяцев); г) поздний (от 6 месяцев до 3–5 лет); д) отдаленный (3–5 лет и более после травмы).

Предлагаемая классификация, хотя и несколько объемна, но учитывает специфические особенности травм периферических нервов, помогает в клинической диагностике и выработке рациональных методов лечения.

Пострадавшие с ранениями нервов в срочной помощи не нуждаются, так как подобные повреждения непосредственно жизни больного не угрожают. Однако от качества медицинской помощи на всех этапах зависит как клиническое течение, так и прогноз. Если в остром периоде после травмы методы лечения этих больных почти целиком зависят от характера повреждения нервного ствола, то в дальнейшем существенное влияние оказывают различные осложнения с развитием рубцово-спаечных процессов и контрактур суставов [2,3,5,10–12].

Как свидетельствуют данные специализированной литературы, при переломах длинных трубчатых костей повреждения нервов отмечают в 1,5–16% случаев, а при вывихах в крупных суставах – от 1 до 6% случаев [1,2,5,8].

Достаточно часто травматизация нервов возникает при ушибах конечностей, и повреждения нервов при этом ведущие в клинической картине. Но к сожалению, практические врачи мало знакомы с морфологическими и патофизиологическими процессами, которые происходят в нерве при разных степенях его повреждения.

Различные ошибки диагностики и лечения среди поступивших в стационары имели место в 71,9–74,8% случаев повреждений нервов конечностей. Ошибки в хирургии нервов не только приводят к неудовлетворительным исходам и повторным операциям, но и являются причиной многочисленных осложнений: болевых синдромов, перивазоневрального склероза, миогенных и артрогенных контрактур и других вторичных нейродистрофических изменений в тканях конечностей, которые часто принимают необратимый или довольно стойкий характер и трудно поддаются лечению [1,7,8].

Причины травм ПНК: переломы ключицы, плеча, внутрисуставные переломы в локтевом суставе, переломы костей предплечья, большеберцовой кости в верхней и средней трети и головки малоберцовой кости, наличие колото-резаных, ушибленных, рубленых и огнестрельных ран. Происхождение этих повреждений было связано с бытовыми, производственными и огнестрельными травмами, а также ДТП [2,8,13].

Довольно высокий процент диагностических и других видов ошибок, а также возникающих осложнений указывает на актуальность данной проблемы в медицинском и социальном аспектах.

Ранняя диагностика повреждений нервов связана с определенными трудностями, так как для точного установления характера и тяжести повреждения нервного ствола нередко кроме клинического обследования необходимы

сложные параклинические диагностические исследования [8,9]. Длительное восстановление функции конечности, особенно после наложения шва нерва (ввиду естественного медленного процесса регенерации нервных волокон), вызывает у хирургов чувство неудовлетворенности своей работой [7,10].

До сих пор существуют различные точки зрения на методы лечения: допускается переоценка возможностей спонтанной регенерации нервных волокон, что приводит к преобладанию консервативных методов. Особенно много ошибок врачи допускают при политравме, когда все внимание направлено на борьбу с тяжелыми, угрожающими для жизни повреждениями, когда в основном проводятся реанимационные мероприятия [1,5,8]. При оказании первой помощи, если есть повреждения ПНК, не производится иммобилизация, что является существенной ошибкой, так как своевременная и правильная иммобилизация конечности предупреждает не только расхождение концов нервов, но и образование гематом вокруг нерва и внутри него и в других анатомических образованиях. Диагноз повреждения нерва устанавливаются через 3–4 недели и даже позже с момента травмы, при обнаружении у больных вторичных признаков денервации конечности [2,6,8,12].

Цель работы

Провести анализ и установить причины диагностических ошибок и осложнений, развивающихся при травмах периферических нервов конечностей.

Материалы и методы исследования

Изучили истории болезни 72 больных с повреждениями периферических нервов верхних и нижних конечностей, которые находились на обследовании и лечении в травматологической клинике КУ «Днепропетровская городская клиническая больница № 16» ДООС с 2010 по 2013 г.

Среди больных – 55 мужчин и 17 женщин. Возраст пациентов: от 14 до 20 лет – 5 (12,6%); 21–40 лет – 37 (51,2%); 41–60 лет – 23 (26,4%), 61 и старше – 7 (9,8%) больных. 42 (58,3%) пациента поступили из других лечебных учреждений города и области.

Для установления вида травм периферических нервов больных разделили на группы: первичные травмы – 46 человек, вторичные (ятрогенные) – 26 (табл. 1, 2).

Таблица 1

Первичные повреждения периферических нервов конечностей

| Вид поврежденного нерва | Количество больных | % |
|---------------------------|--------------------|-------|
| Плечевое сплетение | 2 | 4,3 |
| Лучевой нерв | 15 | 32,8 |
| Срединный нерв | 2 | 4,3 |
| Локтевой нерв | 6 | 13,1 |
| Лучевой и срединный нерв | 2 | 4,3 |
| Срединный и локтевой нерв | 7 | 15,2 |
| Седалищный нерв | 3 | 6,5 |
| Бедренный нерв | 1 | 2,2 |
| Большеберцовый нерв | 3 | 6,5 |
| Малоберцовый нерв | 5 | 10,8 |
| Итого | 46 | 100,0 |

Таблица 2

Вторичные повреждения периферических нервов конечностей (ятрогенные)

| Вид поврежденного нерва | Количество больных | % |
|--------------------------|--------------------|-------|
| Лучевой нерв | 14 | 53,8 |
| Срединный и лучевой нерв | 2 | 7,7 |
| Седалищный нерв | 2 | 7,7 |
| Бедренный нерв | 1 | 3,8 |
| Большеберцовый нерв | 1 | 3,8 |
| Малоберцовый нерв | 6 | 23,2 |
| Итого | 26 | 100,0 |

Травмы ПНК чаще всего возникали в быту, при ДТП, производственных и огнестрельных ранениях, а также были вызваны медицинскими манипуляциями и операциями.

Повреждения плечевого сплетения отмечены у 2 больных. У одного пациента возникло при переломе ключицы по типу верхнего паралича Duchenne – Erb с явлениями раздражения и выпадения чувствительности в наружных отделах плеча и предплечья и функции мышц проксимального отдела руки. У второго больного с несвежим подкрыльцовым вывихом головки плеча развился нижний паралич Dejerine – Klumpke с выпадением функции мышц дистального отдела руки и чувствительности кожи внутренних отделов кисти и предплечья. Повреждения лучевого нерва на уровне плеча отмечены у 15 пациентов: у 9 с закрытыми переломами плечевой кости со смещением отломков и у 6 пострадавших с резаными и рублеными ранами.

У 9 человек повреждения лучевого нерва имели место на уровне локтевого сустава при закрытых внутрисуставных переломах-вывихах, у 3 больных – при открытых повреждениях. У 1 пациента с огнестрельным ранением отмечены сочетанные повреждения лучевого–срединного нервов и срединного–локтевого нервов. У 6 человек с колото-резаными ранами на уровне нижней трети предплечья имели место повреждения сухожилий сгибателей кисти, лучевого и срединного нервов, у 3 больных – повреждения сухожилий сгибателей кисти, локтевого и срединного нервов.

Повреждения седалищного нерва отмечены у 3 больных с задне-верхним вывихом в тазобедренном суставе и переломами крыши вертлужной впадины. Первичные повреждения малоберцового нерва у 2 пациентов были связаны с переломами головки малоберцовой кости и большеберцовой кости в верхней трети.

Анализ частоты и причин ятрогенных повреждений ПНК показал частое повреждение лучевого нерва: у 8 из 14 (53,8%) пациентов – на уровне плеча, у 6 – в средней и нижней трети предплечья. В других случаях отмечено сочетание травмы лучевого и срединного нерва, а также срединного и локтевого нерва.

Проведено наблюдение 2 пациентов с невритами седалищного нерва. Механизм развития неврологических расстройств разный: в первом случае – инъекции лекарственного препарата (кордиамин) в ягодичную область, во втором – миграция в ягодичную область металлического стержня после остеосинтеза перелома бедра. Такие доволь-

но редкие осложнения описаны и другими авторами [1,8].

Невриты большеберцового нерва у 1 пациента и малоберцового нерва у 6 больных развивались после резекции опухолей различного генеза или как следствие применения компрессионно-дистракционных аппаратов (АВФ) на проксимальном отделе голени.

Анализ характера ошибок, допущенных на предыдущих этапах лечения до поступления в нашу клинику, показал наличие в ряде случаев дефектов хирургической техники, связанных с несовершенным знанием хирургами топографической анатомии периферических нервов при их восстановлении, и, как следствие, ведущих к нарушению взаимоотношений анатомо-топографических структур:

а) у 2 пациентов отмечено ошибочное сшивание центрального конца срединного нерва с периферическим концом сухожилия длинной ладонной мышцы;

б) у 3 больных были сшиты центральный конец локтевого нерва с периферическим концом сухожилия локтевого



Рис. 1. Топография мышц, сухожилий, нервов и сосудов предплечья.



Рис. 2. Примеры ошибочного сшивания нервов с сухожилиями на предплечье:

а) шов срединного нерва с периферическим концом сухожилия длинной ладонной мышцы; б) шов центрального конца локтевого нерва с сухожилием глубокого сгибателя пальцев кисти.

сгибателя пальцев (рис. 1, 2).

При ошибочном сшивании центрального конца нерва с периферическим концом сухожилия отмечают отсутствие активных движений в том или ином пальце, а также появление болей при пассивных движениях этого пальца и типичной иррадиацией болей в зону поврежденного нерва.

Травмы нервных стволов конечностей могут вызывать разнообразные по степени повреждения:

- невротмезис (полный и частичный перерыв) – нарушение анатомической целостности – диагностирован у 43 пациентов (59,7%);
- аксонотмезис – перерыв части осевых цилиндров при сохранении целостности эпинеурия (при компрессии или растяжении нерва) – у 19 пациентов (26,4%);



- невропраксия – микроструктурные повреждения без нарушения целостности осевых цилиндров, что обусловлено фокальной демиелинизацией, с приходящим нарушением невралной проводимости – у 10 пациентов (13,9%). Эти патологические изменения имели место при сотрясении и ушибах нерва.

Как видно из таблиц 1, 2, наиболее часто был травмирован лучевой нерв – 33 (45,8%) случая, в средней трети плеча это наблюдали после резекции головки лучевой кости при ее оскольчатых переломах. В нижней трети предплечья травматизации чаще подвергался срединный и локтевой нервы – 11 (15,3%) случаев. Это отмечали и другие авторы [1,5,8,11]. Согласно нашему анализу, из 72 больных оперированы 54 (75,0%), консервативное лечение проведено у 18 (25,0%).

Результаты и их обсуждение

Диагноз травмы нервных стволов в клинике ставили на основании клинко-неврологического обследования и с использованием параклинических методов исследования: электронейромиографии, термотопографии, внутримышечной электромиографии, рентгенографии костей и суставов, в сложных случаях повреждений ПНК – МРТ.

Сложность диагностики обусловлена тем, что функция нерва нарушается одинаково как при анатомическом перерыве, так и без него, при полном функциональном блоке, в связи с ушибом, сдавлением, внутриволоковой гематомой или частичным его ранением. Наши наблюдения и данные специализированной литературы [1,4,7,8,12] подтверждают, что решающее значение в диагностике повреждений периферических нервных стволов имеет проводимость травмированного нерва и динамика расстройств проводимости.

Клинически полный перерыв проявляется вялым параличом мышц, иннервируемых поврежденным нервом, потерей чувствительности и угасанием рефлексов. Постепенно развивается атрофия мышц, отмечают умеренные трофические расстройства в виде похолодания и цианоза кожных покровов, их сухости. Через 2–3 недели наступает утрата или значительное снижение электровозбудимости мышц [4,8,9].

Частичная утрата проводимости нервом обычно обусловлена перерывом лишь части волокон, внутриволоковым кровоизлиянием, отеком, что клинически проявляется парезом соответствующих мышц и гипестезией в зоне иннервации поврежденного нерва. При этом, как правило, снижаются или полностью выпадают более дифференцированные виды чувствительности – чувство прикосновения, локализации, тепловой дифференцировки. Болевая и температурная чувствительность сохраняются. Данные научной литературы и наш опыт наблюдения больных в остром периоде после травмы показывают, что методы лечения таких пациентов почти целиком зависят от характера повреждения нервного ствола, в дальнейшем существенное влияние на это оказывают различные осложнения и развитие рубцово-спаечных процессов и контрактур.

Для неполного перерыва проводимости нервного ствола характерно появление болей и парестезий после травмы, а в более поздний период – трофических расстройств. Электровозбудимость мышц вначале может отсутствовать, но затем в той или иной степени восстанавливаться. Устанавливают такие биопотенциалы действия мышц за счет функции сохранившихся аксонов.

Повреждения нервных стволов часто сочетаются с повреждениями других тканей конечности: сосудов, мышц, костей, сухожилий. В связи с этим в клинической картине могут превалировать те или иные симптомы таких повреждений.

До сих пор существуют различные точки зрения на методы лечения травм нервов: допускается переоценка возможностей спонтанной регенерации нервных волокон, а консервативные тенденции мешают активному влиянию на процесс лечения больных с повреждением периферических нервов.

Анализируя отдаленные результаты лечения больных с данной патологией, установили, что динамика восстановления иннервации медленная. Даже при безупречно выполненном шве нерва осевые цилиндры центрального отрезка должны прорасти в ствол периферического отрезка на всем протяжении, на что уходит от 1,5 до 6–8–10 месяцев [2,4,10].

Морфологические исследования, проведенные авторами [4,9,10], показали: подвергшиеся воздействию механической травмы нервные стволы и осевые цилиндры уже на 3–5 сутки находятся в состоянии дегенерации и распада. Однако на 5–7 сутки, наряду с продолжающимся процессом валлеровской дегенерации осевых цилиндров периферической части нервного ствола, начинает развиваться прогрессивная реакция с появлением регенерирующих аксонов и капилляров в центральном конце нервного ствола. Кроме того, идет активное развитие молодой соединительной ткани, задерживающей рост нервных волокон, которые не могут ее прорасти. Начинается их реверсивный ход с образованием так называемых «войлочных сплетений» молодых аксонов. При этом часто образуются невромы центрального конца поврежденных нервов. В стволе нерва развивается фиброз, что также препятствует созреванию и росту регенерирующих аксонов. Регенерирующие возможности постепенно исчерпываются в течение 3–5 месяцев, и двигательная функция нерва поврежденной конечности восстанавливается очень медленно и далеко не всегда. Следует отметить, около 6% случаев повреждений были допущены при диагностике и лечении у пострадавших с политравмой, так как при оказании реанимационной помощи или проведении интенсивной терапии все внимание уделяется сохранению жизненно важных функций организма, а травма нервных стволов мало привлекает внимание врачей, часто ее не диагностируют.

Не можем согласиться с мнением достаточно многих хирургов и травматологов о так называемой «оправданной» отсрочке активного лечения повреждений ПНК до 8–10 и более месяцев. Только консервативное и особенно оперативное лечение в ранние сроки после травмы нервных стволов является наиболее эффективным. Оно должно проводиться, в крайнем случае, до 2 или 3–4 недель после травмы при постоянном неврологическом и электронейромиографическом контроле через каждый месяц.

При изолированных повреждениях нервных стволов, как правило, не возникают сложности при постановке диагноза. Однако, по нашим данным, в 19% случаев на догоспитальном этапе допущены такие ошибки: необоснованное или неправильное использование кровоостанавливающего

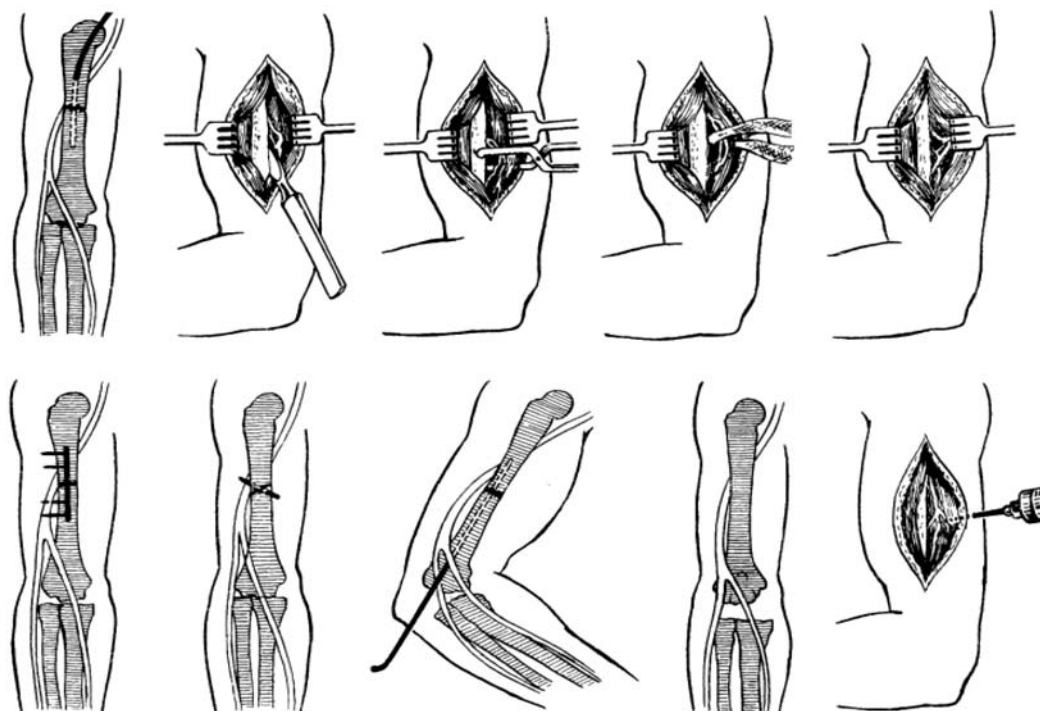


Рис. 3. Повреждения лучевого нерва при операциях и манипуляциях на плече.

жгута, иногда на срок более 2 часов, приводящее к ишемии нервного ствола; неустраненное сдавление конечности гипсовой повязкой.

Кроме того, фиксация конечности средствами транспортной иммобилизации на догоспитальном этапе не проводится или применяется в невыгодном функциональном положении для нерва. Это приводит к расхождению концов поврежденного нерва, увеличению гематом вокруг или внутри него.

Из лечебных ошибок, которые обычно допускают хирурги, мы отметили диагностические, тактические и технические:

- 1) отсутствие специального инструментария и оборудования для операций на нерве;
- 2) несоответствие квалификации хирурга и погрешности хирургической техники во время операции на нерве;
- 3) случаи сочетанных переломов костей конечностей и вывихов с повреждением одного или двух нервных стволов;
- 4) отказ от ПХО при небольших колотых и резаных ранах, несмотря на признаки повреждения нерва;
- 5) сшивание конца нерва с концом сухожилия;
- 6) вторичные повреждения ПНК во время операций и медицинских манипуляций, особенно после остеосинтеза переломов костей различными металлическими конструкциями и аппаратами внешней фиксации (АВФ);
- 7) инъекции лекарственных препаратов в область нерва;
- 8) отсутствие у врачей неврологической настороженности.

Для наглядности приводим изображение наиболее частых, по нашим данным, вариантов повреждения лучевого нерва (рис. 3).

Следовательно, установление причин и ошибок, а также их анализ поможет травматологам и хирургам снизить количество ошибок и осложнений при диагностике и лечении повреждений ПНК с использованием предлагаемой

классификации и выделением первичной и вторичной (ятрогенной) групп. В настоящее время диагностика и лечение травматических невропатий верхних и нижних конечностей не имеет стандартизированной общепринятой системы для оценки уровня, степени и характера этих повреждений. Поэтому клиницисты не только не застрахованы от ошибок, но и нередко заблуждаются в интерпретации результатов неврологического обследования и дополнительных методов исследования, которые позволят не только установить факт поражения нервного ствола, но и верифицировать степень повреждения нервных волокон.

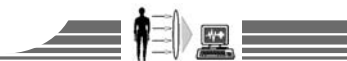
Выводы

Травма периферических нервов конечностей составляет от 1,5 до 3,5% случаев общего травматизма, а по утрате трудоспособности занимает одно из первых мест, приводя к стойкой инвалидности в 28–75% случаев.

В настоящее время диагностика и лечение периферических нервов конечности не имеет стандартизированной общепринятой системы для оценки уровня, степени и характера этих травм.

Распределение пациентов по этиологии и уровням повреждения периферических нервов, на наш взгляд, помогло уточнить и объективизировать причины их травматизации, а также установить ошибки, допускаемые на этапах диагностики и лечения.

Наиболее часто на плече повреждению подвергаются стволы лучевого нерва (45,8%), на предплечье – срединного и локтевого нервов (15,3%). Тактика «оправданного выжидания» хирургами спонтанной реиннервации аксонов в нервном стволе в течение 8–10 месяцев приводит к неудовлетворительным результатам лечения и даже инвалидности.



Список литературы

1. Берстнев В.П. Диагностика и хирургическое лечение поврежденных нервов конечностей : автореф. дис. на соискание ученой степени д.мед.н. / В.П. Берстнев. – Л., 1986. – 36 с.
2. Григорович К.А. Значение вида травм нерва для исхода повреждения нерва / К.А. Григорович // Вестник хирургии им. Грекова – 1976. – № 7. – С. 128–132.
3. Гришин И.Г. Диагностика и тактика лечения повреждений локтевого сосудисто-нервного пучка кисти / И.Г. Гришин, А.И. Крупаткин // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1992. – № 2. – С. 3–7.
4. Кондрашов А.Н. Местная гипотермия в комплексном лечении открытых переломов длинных и трубчатых костей : автореф. дис. на соискание ученой степени к.мед.н. / А.Н. Кондрашов. – Днепропетровск, 1974. – 25 с.
5. Ушкодження променевого нерва, поєднані з переломом плечової кістки / Б.М. Лузан, О.С. Кучерук, М.М. Татарчук, Ю.В. Цимбалюк // Травма. – 2013. – Т. 14. – № 5. – С. 36–43.
6. Мателенок Е.М. Роль локтевого нерва в формировании контрактур локтевого сустава / Е.М. Мателенок // Ортопедия, травматология и ортопедия. – 1997. – № 4. – С. 26–29.
7. Ониани А.А. Обоснование сроков оперативных вмешательств при травматических повреждениях периферических нервов : дис. на соискание ученой степени к.мед.н. / А.А. Ониани. – Тбилиси, 1987. – 248 с.
8. Попелянский Я.Ю. Болезни периферической нервной системы / Я.Ю. Попелянский. – М. : Медицина, 1989. – 464 с.
9. Самоткин Б.А. Осложнения при лечении травм нервов конечностей / Б.А. Самоткин, А.Н. Соломин. – Л. : Медицина, 1987. – 96 с.
10. Страфун С.С. Клініко-електроміографічні стадії денерваційно-реіннерваційного процесу у м'язах кінцівок при ушкодженнях периферичних нервів / С.С. Страфун, О.Г. Гайко // Травма. – 2012. – Т. 13. – № 4. – С. 121–127.
11. Прикладные аспекты проблемы регенерации периферического нерва / [Ю.А. Чельшев, И.С. Рагинов, А.А. Кубицкий и др.] // Материалы научной конференции «Морфологические основы гистогенеза и регенерации тканей» / Военно-медицинская академия. – СПб., 2001. – С. 11.
12. De Franco M.J. Radial nerve injuries associated with humeral fractures / M.J. De Franco, J.N. Lawtow // J. Hand. Surg. Am. – 2006. – Vol. 31. – P. 655–663.
13. Stöhr M. Jatrogene Nerven Lasionen / M. Stöhr // Stuttgart. – New York, 1980 – 200 p.

References

1. Berstnev, V. P. (1986) *Diahnostika i khirurgicheskoe lechenie povrezhdenij nervov konechnostei* (Avtoref. dis... dokt. med. nauk) [Diagnosis and surgical treatment of nerve damage of limbs. Dr. med. sci. diss.] Leningrad. [in Russian].
2. Grigorovich, K. A. (1976). *Znachenie vida travm nerva dlya iskhoda povrezhdeniya nerva* [The value of the type of nerves injuries for outcome of it damages]. *Vestnik khirurgii im. Grekova*, 7, 128–132. [in Russian].
3. Grishyn, I. H., & Krupatkin, A. I. (1992). *Diagnostika i taktika lecheniya povrezhdenij lokteвого сосудисто-нервного пучка* [Diagnosis and treatment tactics of injuries of the ulnar neurovascular bundle]. *Ortopediya, travmatologiya i protezirovaniye*, 2, 3–7. [in Ukrainian].
4. Kondrashov, A. N. (1974) *Mestnaya gipotermiya v kompleksnom lechenii otkrytykh perelomov dlinnukh i trubchatykh kostej* (Avtoref. dis...kand. med. nauk). [The local hypothermia in complex treatment of long bones fractures. (Extended abstract of candidate's thesis). Dnepropetrovsk. [in Ukrainian].
5. Luzan, B. M., Kucheruk, O. Ye., Tatarchuk, M. M., Tsymbaliuk, Yu. V. (2013). *Ushkodzhennia promenevogo nerva, poiednanni z perelomom plechovoi kistku* [Damage to the radial nerve, combined with fractures of the humerus]. *Travma*, 14(5), 36–43. [in Ukrainian].
6. Matelenok, Ye. M. (1997). *Rol' loktevogo nerva v formirovanii kontraktur loktevogo sustava* [The role of the ulnar nerve in the formation of contractures of the elbow joint]. *Ortopediya, travmatologiya i protezirovaniye*, 4, 26–29. [in Ukrainian].
7. Oniani, A. A. (1987) *Obosnovanie srokov operativnykh vmeshatel'stv pri travmaticheskikh povrezhdeniyakh perifericheskikh nervov* (Dis...kand. med. nauk). [Justification of the terms to operative interventions in traumatic injuries of peripheral nerves. Dr. med. sci. diss.]. Tbilisi. [in Georgia].
8. Popelyanskij, Ya. Yu. (1989). *Bolezni perifericheskoy nervnoj sistemy* [The diseases of peripheral nervous system]. Moscow: Medicina. [in Russian].
9. Samotkin, B. A., & Solomin, A. N. (1987). *Oslozhneniya pri lechenii travm nervov konechnostej* [The complications of the treatment the traumas of nerves at the extremities injuries]. Leningrad: Medicina. [in Russian].
10. Strafun, S. S., & Haiko, O. H. (2012). *Kliniko-elektromiografichni stadii denervatsiino-reinnervatsiinoho protsessu u miazakh kintsivok pry ushkodzhenniakh periferichnykh nerviv* [Clinical and electromyographical stages of denervation-reinnervation process in the muscles of the limbs with injuries of peripheral nerves]. *Travma*, 13(4), 121–127. [in Ukrainian].
11. Chelyshev, Yu. A., Rahinov, I. S., Kubitskii, A. A., Alekseeva, E. B., & Shahidylin, T. F. (2001) *Prikladnye aspekty problemy reheneratsii perifericheskoho nerva* [Applied aspects of the regeneration the peripheral nerves] Proceedings of the Scientific Conference «The materials of scientific conference «The morphological aspects of hystogenesis and tissue regeneration», (S. 11). Saint Petersburg. [in Russian].
12. De Franco, M. J., & Lawtow, J. N. (2006). *Radial nerve injuries associated with humeral fractures*. *J. Hand. Surg. Am.*, 31, 655–663.
13. Stöhr, M. (1980) *Jatrogene Nerven Lasionen*. Stuttgart: New York.

Сведения об авторе:

Вишневецкий В.А., заслуженный врач Украины, д. мед. н., доцент, ГУ «Днепропетровский медицинский институт традиционной и нетрадиционной медицины», главный врач КУ «Городская клиническая больница № 16», E-mail: vishnevskiy@pochta.com.

Поступила в редакцию 13.06.2014 г.