

Министерство здравоохранения Республики Казахстан
АО «Медицинский университет Астана»
Кафедра онкологии с курсом нейрохирургии

Самостоятельная работа

студента

ТРАВМАТИЧЕСКИЕ

ПОВРЕЖДЕНИЯ

ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ НЕРВОВ.

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ.

Выполнил: Хван А. В.,
531 группа, лечебный
факультет

г. Астана, 2011 г.

Классификация

Травматические повреждения
ИЯ
нервов

Закрытые

Открытые

Сотрясение

Ушиб

Сдавление

**Анатомический
перерыв**

полный

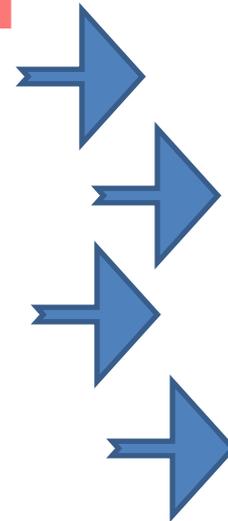
**частичны
й**

**внутриствольны
й**

Классификац

ия

По характеру повреждения периферических нервов различают:



колотые

резаные

рубленые

ушибленные

Классификация

тракционные

ожоговые

по типу
сдавления



химические



радиационные

Патоморфология

- При повреждении периферического нерва происходят изменения как в его проксимальном отрезке, так и в дистальном. В проксимальном направлении этот участок примерно от нескольких миллиметров до 2-3 см от места повреждения, а в дистальном - в процесс вовлекается весь периферический отрезок поврежденного нерва и нервные окончания (моторные пластинки, тельца Фатера-Пачини, Мейсснера, Догеля).

1

- Процессы дегенерации и регенерации в поврежденном нерве происходят параллельно, причем дегенеративные изменения преобладают в начальном периоде этого процесса, а регенеративные начинают нарастать после ликвидации острого периода.

2

- Дегенеративные проявления начинают выявляться через 3 ч после травмы и представлены фрагментацией осевых цилиндров, аксона и миелина.

3

- Образуются гранулы, теряется непрерывность осевых цилиндров.
- Этот период длится 4-7 дней в мягкотных волокнах и на 1-2 дня больше - в безмякотных.

- Шванновские клетки начинают быстро делиться, увеличивается их количество, они захватывают зерна, глыбки распадающегося миелина, аксонов и рассасывают их.
- В течение этого процесса периферический отрезок нерва подвергается гипотрофическим изменениям. Его поперечный срез уменьшается на 15-20%. В этот же период происходят дегенеративные изменения не только в периферическом, но и в центральном отделе нерва.
- К концу трех недель периферический отрезок нерва представляет собой туннель из шванновских клеток, который носит название бюнгнеровской ленты. Поврежденные аксоны проксимального отрезка периферического нерва утолщаются, появляются выросты аксоплазмы, имеющие различное направление. Те из них, которые проникают в просвет периферического конца поврежденного нерва (в бюнгнеровскую ленту), остаются жизнеспособными и прорастают дальше на периферию. Те, которые не смогли попасть в периферический конец поврежденного нерва, рассасываются.
- После того как выросты аксоплазмы проросли до периферических окончаний, последние создаются вновь. Одновременно регенерируют шванновские клетки периферического и центрального концов нерва. К идеальным условиям скорость прорастания аксона по нерву составляет 1 мм в сутки.

- Если невозможно прорастание аксоплазмы в периферический конец из-за имеющихся препятствий (гематома, рубец, инородное тело, смещенная мышца, большое расхождение концов поврежденного нерва), на центральном конце образуется колбообразное утолщение (неврома). Поколачивание по ней нередко очень болезненно. Боль обычно иррадирует в зону иннервации поврежденного нерва (симптом поколачивания Д.Г.Гольдберга позволяет определить уровень повреждения нерва и его регенерации).

Синдромы повреждения периферических нервов

Синдром полного нарушения проводимости нерва проявляется сразу после повреждения. У больного нарушается функция нерва, развиваются двигательные и чувствительные расстройства, исчезают рефлексы, появляются вазомоторные нарушения. Боль отсутствует. Спустя 2-3 нед. выявляются атрофия и атония мышц невротомы, трофические нарушения.

Синдром частичного нарушения проводимости по поврежденному нерву заключается в различной степени выраженности нарушения чувствительности - анестезии, гиперпатии, гипестезии, парестезии. Спустя некоторое время после травмы могут появиться гипотрофия и гипотония мышц. Глубокие рефлексы утрачиваются или снижаются. Болевой синдром может быть выраженным или отсутствовать. Признаки трофических или вегетативных расстройств выражены умеренно.

Синдром раздражения наблюдается на различных этапах повреждения периферического нерва. Ведущими в этом синдроме являются боли различной интенсивности, вегетативные и трофические нарушения.

Симптомы повреждения плечевого сплетения

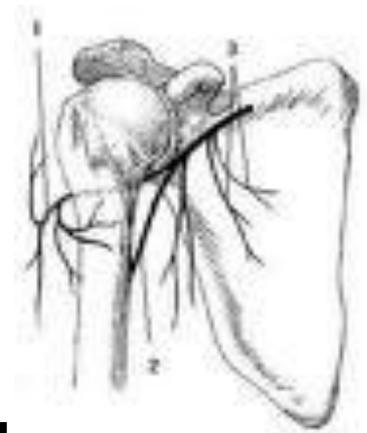
- При травме первичных стволов плечевого сплетения возникает *паралич Дюшенн-Эрба* - слабость проксимальных отделов руки. Он развивается при поражении верхнего ствола плечевого сплетения или корешков C_5 и C_6 . Страдают подмышечный, мышечно-кожный, частично лучевой, лопаточный и срединный нервы.
- При этом невозможны отведение плеча, его ротация и выпадает сгибание предплечья. Рука висит как плеть.
- Расстроена поверхностная чувствительность по наружной поверхности плеча и предплечья.

- Поражение нижнего ствола плечевого сплетения или корешков $C_{VII}-Th_I$ приводит к *параличу Дежерина-Клюмпке* - парезу дистальных отделов руки. Нарушается функция локтевого, внутренних кожных нервов плеча, предплечья и частично срединного.
- Синдром характеризуется параличом мелких мышц, сгибателей кисти и пальцев. Имеются расстройства чувствительности по внутреннему краю плеча, предплечья, кисти. Часто выявляется синдром Бернара-Горнера.



Симптомы поражения подмышечного (подкрыльцового) нерва.

- Невозможно поднять плечо во фронтальной плоскости до горизонтального уровня. Выявляются атрофия и атония дельтовидной мышцы. Нарушена чувствительность на коже наружной области плеча.



Симптомы поражения кожно-мышечного нерва

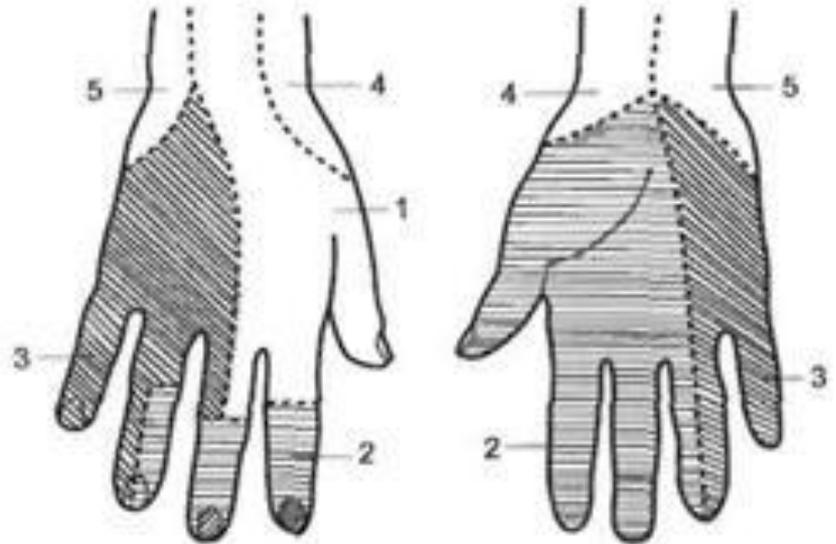
- Нарушено сгибание предплечья, выявляются атрофия и атония двуглавой мышцы плеча, отсутствует рефлекс с сухожилия этой мышцы, выявляется анестезия на наружной поверхности предплечья.

- Иннервация кожи поверхности руки (а — дорсальной, б — вентральной). 1 — подмышечный нерв (его ветвь — наружный кожный нерв плеча); 2 — лучевой нерв (задний кожный нерв плеча и задний кожный нерв предплечья); 3 — кожно-мышечный нерв (наружный кожный нерв предплечья); 4 — внутренний кожный нерв предплечья; 5 — внутренний кожный нерв плеча; 6 — надключичные нервы.



Иннервация кожи кисти.

- 1 — лучевой нерв, 2 — срединный нерв; 3 — локтевой нерв; 4 — наружный нерв предплечья (ветвь кожно-мышечного нерва); 5 — внутренний кожный нерв предплечья.



Симптомы поражения лучевого нерва (верхняя треть предплечья).

- Кисть имеет вид «свисающей» - нарушение разгибания кисти, пальцев, супинация кисти, отведение первого пальца, атрофия и атония разгибателей кисти и пальцев, анестезия на дорсальной поверхности предплечья, частично на кисти (I—II и половины III пальцев).



Свисяющaя кисть

Тест разведения ладоней и пальцев при поражении правого лучевого нерва. На стороне поражения согнутые пальцы «скользят» по ладони здоровой кисти.



Симптомы поражения локтевого нерва

- Кисть имеет «когтистый» вид – отсутствует ладонное сгибание кисти, IV, V и отчасти III пальцев, приведение I пальца. Отмечаются атрофия и атония локтевых сгибателей кисти, IV, V пальцев, межкостных и червеобразных (III и IV межкостных промежутков) мышц, мышц гипотенара, анестезия локтевого края кисти, V и медиальной половины IV пальцев.

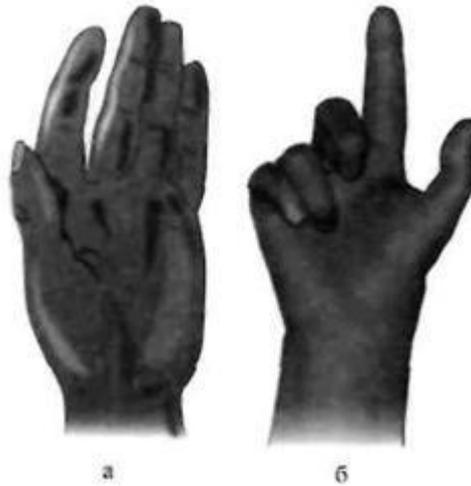
- Признаки поражения локтевого нерва: когтеобразная кисть (а), при сжатии кисти в кулак V и IV пальцы не сгибаются (б).



Симптомы поражения срединного нерва

- Кисть имеет форму «обезьяньей» - нарушение пронации кисти, ладонное сгибание кисти и пальцев, разведение I - III пальцев. Отмечаются атрофия и атония сгибателей кисти, пальцев, возвышения тенера, межкостных и червеобразных мышц I-III межпальцевых промежутков, анестезия на ладонной поверхности I-III и половине IV пальцев. Имеются выраженные трофические нарушения на кисти, особенно в области II пальца.

- а — «обезьянья кисть»; б — при сжатии кисти в кулак I и II пальцы не сгибаются.



Симптомы поражения бедренного нерва.

- Невозможно разгибание голени, имеется атрофия четырехглавой мышцы бедра, утрачен коленный рефлекс, выявляется анестезия на нижней трети передней поверхности бедра и передневнутренней поверхности голени.

Симптомы поражения запирательного нерва.

- Затруднены приведение ноги и поворот ее наружу, определяются анестезия на внутренней поверхности бедра, атрофия мышц внутренней поверхности бедра.

Симптомы поражения седалищного нерва.

- Определяются паралич стопы и пальцев, атрофия и атония мышц стопы и голени, исчезает ахиллов рефлекс. Имеется анестезия почти на всей голени и стопе, кроме передневнутренней поверхности голени. Характерны жестокие



- Трофическая язва на стопе при повреждении седалищного нерва



Симптомы поражения малоберцового нерва.

- Выявляется «свисающая» стопа. Невозможны разгибание стопы и пальцев, а также поворот стопы кнаружи. Атрофируются мышцы перонеальной группы, отмечается их атония. Анестезия на передне-наружной поверхности голени и тыле стопы. Больной не может ходить на пятках

Симптомы поражения большеберцового нерва

- Выявляется «пяточная» стопа. Пальцы резко согнуты. Имеется паралич мышц сгибателей стопы и пальцев, ахиллов рефлекс утрачен, выявляются атрофия и атомия мышц задней поверхности голени и подошвенной поверхности стопы, анестезия на задней поверхности голени и подошвенной поверхности стопы. Характерны интенсивные боли. Больной не может ходить на цыпочках (на пальцах стопы).

- «Пяточная» стопа при поражении большеберцового нерва (а);
«свисающая» стопа при поражении малоберцового нерва (б).



Оперативное

лечение

- Показания к операции. Основными показаниями к оперативному вмешательству на поврежденных периферических нервах являются наличие двигательных выпадений, нарушение чувствительности и вегетативно-трофические расстройства в зоне иннервации заинтересованного нерва.

Опыт лечения больных с травмами нервов свидетельствует, что чем раньше выполняется восстановительная операция, тем полнее возобновляются утраченные функции. Операция на нерве показана во всех случаях нарушения проводимости по нервному стволу. Срок между травмой и операцией следует максимально сокращать. В случаях неудачи первичного шва нерва (нарастание атрофии мышц, чувствительных и вегетативных расстройств) возникают прямые показания к повторной операции.



MacKinnon и Dellon (1989) сформулировали принципы, определяющие тактику хирурга при любых случаях повреждений нервов:

- 1. Тщательное предоперационное и послеоперационное обследование с протоколированием количественных показателей.
- 2. Необходимо использовать микрохирургическую технику, включая операционную оптику, микрохирургический инструментарий и шовный материал.
- 3. Шов нерва должен выполняться без натяжения. Практическим критерием является возможность сближения отрезков нерва нейлоновой нитью 8—0
- 4. Когда шов нерва без натяжения невозможен, должна производиться пластика нерва.
- 5. Недопустимо добиваться шва нерва конец в конец путем укорочения костей или придания суставам конечностей вынужденной позиции. Шов нервов и их пластика должны выполняться при нейтральном положении конечности.
- 6. Когда клинические и хирургические условия позволяют, должен выполняться первичный шов нерва.
- 7. В проксимальных отделах нервов, где функция пучков смешанная и нет выраженной их группировки, может выполняться эпиневральный шов.

Наиболее благоприятным временем для вмешательства считается срок до 3 мес со дня травмы и 2—3 нед после заживления раны, хотя и в более поздний период операции на поврежденном нерве не противопоказаны. При повреждениях нервов кисти оптимальный срок для восстановления их целостности составляет не более 3—6 мес после травмы. В этот период наиболее полно восстанавливаются функции нерва, в том числе двигательная.

О полном нарушении проводимости по нервному стволу свидетельствует следующее: паралич определенной группы мышц, анестезия в автономной зоне заинтересованного нерва с ангидрозом в тех же пределах, отрицательный симптом Тинеля, отсутствие сокращения мышц при электродиагностике — раздражении нерва выше уровня повреждения и постепенно ослабевающие, а затем исчезающие сокращения мышц, под воздействием импульсного тока ниже уровня повреждения.

Оперативное лечение может быть осуществлено и в более поздние сроки после травмы нерва, если вмешательство по тем или иным причинам не выполнено ранее. Следует отметить, что при этом нельзя рассчитывать на значительное улучшение моторной функции нервов. Особенно это относится к мышцам кисти, где быстро наступают дегенеративные изменения в связи с небольшими размерами их. После операции почти во всех случаях устраняется очаг ирритации, улучшается чувствительность и исчезают вегетативно-трофические нарушения. Эти изменения благотворно влияют на функцию поврежденного органа. Восстановительная операция на поврежденном нерве независимо от срока, прошедшего после травмы, всегда в большей или меньшей степени улучшает функцию конечности в целом.

Неврол

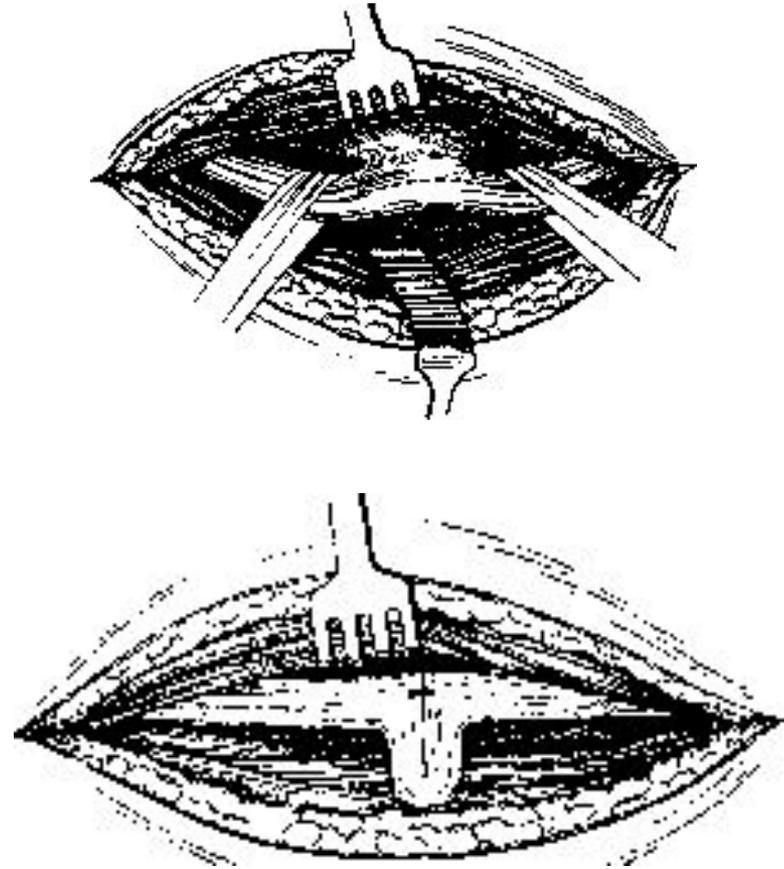
ИЗ

- **Неполный перерыв или сдавление нервного ствола проявляется нерезкими трофическими и чувствительными нарушениями в автономной зоне иннервации заинтересованного нерва. При этом развивается рубцовый процесс в эпиневррии, что впоследствии может вызвать образование рубцовой стриктуры с нарушением проводимости.**
- **После ушибленно-рваных ран или тяжелых сочетанных травм конечностей особенно часто развивается диффузный рубцовый процесс, ведущий к сдавлению нервных стволов. В подобных случаях наблюдаются расстройства чувствительности и вегетативные нарушения, глубина которых прямо пропорциональна степени сдавления.**
- **В этих ситуациях при неэффективности полного курса консервативного лечения после травмы нерва показан невролиз — бережное иссечение рубцов эпиневррии, что устраняет компрессию аксонов, способствует улучшению кровоснабжения нерва и восстановлению проводимости на данном участке.**

- Оперативный подход к нерву должен быть тщательно продуман и осуществлен с большой методичностью и максимально бережным отношением к тканям.
- Нервный ствол обнажают вначале в зоне заведомо здоровых тканей и постепенно мобилизуют по направлению к области повреждения, при этом следует сохранить целостность эпиневрия, а также сосудов, сопровождающих и питающих нерв.
- Лучшие результаты дает ранний невролиз, когда процесс дегенерации вследствие сдавления менее глубок и носит обратимый характер. Эффективность невролиза, произведенного по правильным показаниям, проявляется уже в ближайшие сроки после операции: улучшается или полностью восстанавливается функция заинтересованного нерва, исчезают боли и вегетативно-трофические нарушения, улучшается чувствительность, восстанавливается потоотделение.

Хирургическая тактика и методика выполнения операций на периферических нервах зависят от давности травмы, характера бывшего повреждения и предшествующих оперативных вмешательств, степени рубцовых изменений тканей, от уровня повреждений нерва и сопутствующих повреждений.

- Освобождение нерва. Пунктиром обозначено место резекции.
- Сшивание нерва после частичной резекции



Эпиневральный

ШОВ

Это наиболее простой оперативный прием, хотя и требует известного опыта, в противном случае возможны технические ошибки. Он имеет ряд недостатков, особенно при восстановлении смешанных нервов, где требуется точное сопоставление однородных интраневральных пучков.

С помощью эпиневрального шва сложно сохранить после операции достигнутую продольную ориентацию пучков. Прорастание двигательных аксонов центрального конца нерва в чувствительный аксон периферического или обратные соотношения вследствие взаимной ротации концов являются одной из причин длительного или неполного восстановления основных функций нерва.

Обилие межпучковой соединительной ткани осложняет противопоставление пучков, существует реальная опасность сопоставления среза центрального пучка нерва с межпучковой соединительной тканью, что затрудняет созревание и прорастание регенерирующих аксонов. В конечном итоге это ведет к формированию невромы и потере функции.



Использование увеличительной техники

- Микрохирургическая техника была введена в повседневную практику в 1976 г. и применяется постоянно, обеспечивается операционный микроскоп «Оптон» (ФРГ), соответствующим микроинструментарием и шовным материалом (8/0, 9/0 и 10/0).
- Гемостаз во время операции осуществляется с помощью специального микроэлектрокоагулятора. Остановка внутринеурального кровотечения и кровотечения в полости раны имеет важное, а подчас решающее значение для успеха лечения. Классический прямой эпинеуральный шов возможно наложить до уровня дистального межфалангового сустава пальца. Он является наиболее целесообразным не только при обычной, но и при микронеурологической технике.
- Нервы этих областей содержат однородные пучки аксонов — либо чувствительные, либо двигательные. Поэтому ротация концов нерва по оси, вероятность которой не исключается и при микротехнике, не имеет большого значения. В зонах смешанного строения периферических нервов наиболее целесообразно наложение перинеуральных или межпучковых швов, соединяющих однородные по функции пучки аксонов. Это необходимо потому, что после освежения концов нерва внутринеуральная топография срезов не совпадает, так как положение и размеры пучков на разных уровнях нерва различны.
- В целях идентификации внутринеуральных пучков можно пользоваться схемой С. Караганчевой и электродиагностикой на операционном столе. В процессе применения эпинеурального шва была видоизменена его методика: швы одного пучка располагают выше или ниже другого вследствие резекции их в разных плоскостях, что значительно упрощает их сшивание двумя-тремя перинеуральными швами, позволяет точно адаптировать концы каждого пучка в отличие от наиболее часто применяемой методики сшивания пучков в одной плоскости среза. В завершение эпинеурии обоих концов нерва сближают отдельными узловыми швами внакладку. Благодаря этому линия перинеуральных швов оказывается хорошо изолированной от окружающих тканей собственным эпинеурием, швы которого оказываются вне зоны межпучковых швов. Пучки нерва не сдавливаются, как при обычном эпинеуральном шве.

Пластика

нервов

- Особенно большие трудности при реконструкции нерва возникают в тех случаях, если имеется дефект между его концами. Многие авторы отказались от мобилизации нерва на большом протяжении, а также от чрезмерного сгибания в суставах конечности для устранения диастаза с целью сшить нерв конец в конец. Кровоснабжение периферических нервов осуществляется по сегментарному типу, причем большинство нервов имеет продольное направление вдоль эпинеурия и между пучками. Поэтому мобилизация нерва для устранения диастаза оправдана при отсепаровке их на протяжении не более 6—8 см. Увеличение этого предела приводит к нарушению кровообращения, которое в таких случаях может осуществляться только за счет врастания новых кровеносных сосудов из окружающих мягких тканей. Несомненно, что развивающийся фиброз в стволе нерва препятствует созреванию и росту регенерирующих аксонов, что в конечном счете отрицательно скажется на результатах лечения. К подобным нарушениям приводит натяжение по линии наложенных швов из-за не полностью устраненного диастаза между концами нерва. По этим причинам диастаз между концами основных стволов периферических нервов величиной 2,5—3,0 см, а общепальцевых и собственно пальцевых — более 1 см является показанием к нейроаутопластике. В качестве нерва-донора следует использовать наружный кожный нерв голени, так как по своим анатомическим и функциональным характеристикам он наиболее пригоден для этих целей. При пластике основных 504 стволов нервов дефект восполняется несколькими трансплантатами, обычно 4—5 в зависимости от диаметра ствола, собранными в виде пучка, без натяжения в среднефизиологическом положении суставов конечности. Между пучком нерва и трансплантатом накладывают 3—4 стежка нитью 9/0—10/0 и эту зону дополнительно прикрывают эпиневрием. Для пластики общепальцевых и собственно пальцевых нервов обычно требуется один трансплантат в связи с их одинаковым диаметром.

- В большинстве случаев повреждения периферических нервов сочетаются с повреждением сосудов, что объясняется их анатомическим соотношением. Наряду со швом или пластикой нерва необходимо параллельно осуществлять шов или пластику поврежденного кровеносного сосуда, что позволит оптимизировать условия регенерации восстановленного нерва в расчете на благоприятный конечный результат лечения.

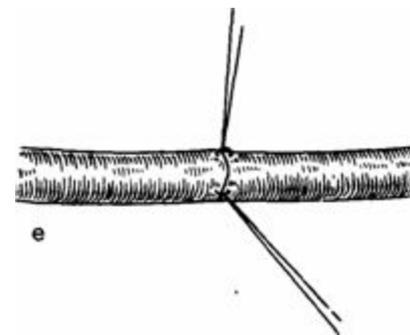
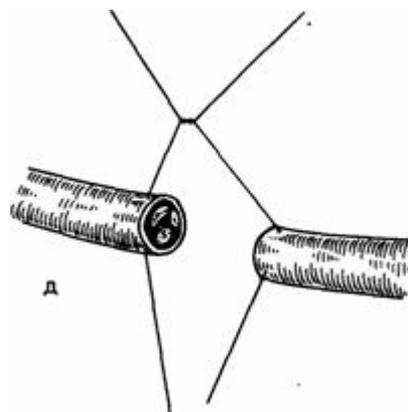
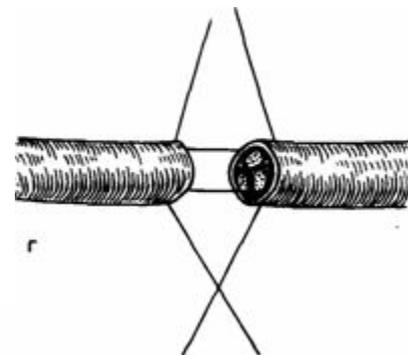
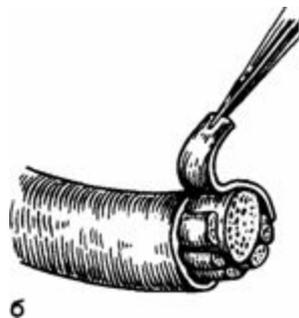
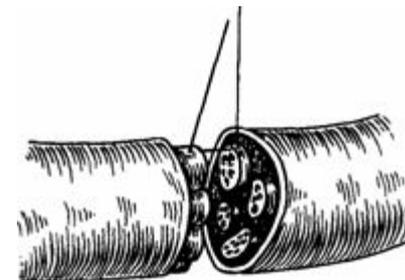
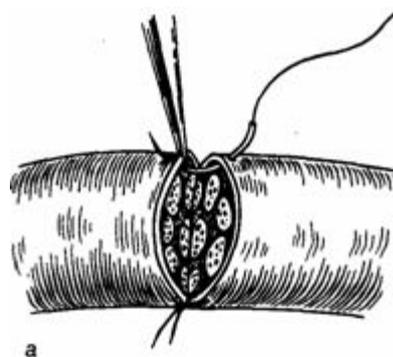
Таким образом, микрохирургическая техника при операциях на периферических нервах позволяет создать оптимальные анатомические условия для восстановления функции нервов. Особенно важно применение микрохирургической техники при операциях на смешанных нервах, где требуется точное сопоставление концов нерва с последующим сшиванием его идентичных пучков.

Нейроррафия

- Нейроррафия (шов нерва) — тонкая операция, которую надо делать маленькими, тонкими инструментами. Шов нервов надо производить шелковыми нитками № 00, а иногда и кетгутом (когда существует опасность инфекции). Мы не будем описывать здесь разные техники шва нерва. Скажем только, что мы сторонники одной из них, а именно шва периневрия и то шелком. После перерезания нерва лезвием безопасной бритвы, отдельными швами в двух противоположных местах захватывают периневрий центрального участка. Те же самые нитки проводят и через периневрий периферического участка. Тогда оператор и ассистент одновременно, постепенно подтягивают нитки, пока оба конца не сблизятся, и тогда их завязывают. Затем с обеих сторон нерва между первыми нитками накладывают дополнительно еще 2—4 шва, и после их стягивания можно считать, что нерв зашит. В шве не должно оставаться никакой щели, так как через нее могут выйти нейроны
- В том случае, если после перерезания нерв укоротился и оба его конца нельзя сблизить, поступают по одному из нижеописанных способов.
- При частичном повреждении нерва следует удалить этот частично поврежденный участок. После этого восстанавливают нерв, так называемым, способом частичного шва нерва, состоящим в следующем:
 -
- Выше и ниже места повреждения нерва производят по одному поперечному надрезу, которым рассекают только поврежденные пучки. Затем продольным разрезом иссекают поврежденный участок. Дефект нерва заполняют, соединяя перерезанные концы пучков, а непорезанные загибают в сторону в виде петли.

Основные виды нейроррафий

- а-эпиневральный шов; б, в- периневральный шов; г-полярный шов; д, е-- фасцикулярный шов по принципу циферблата часов.

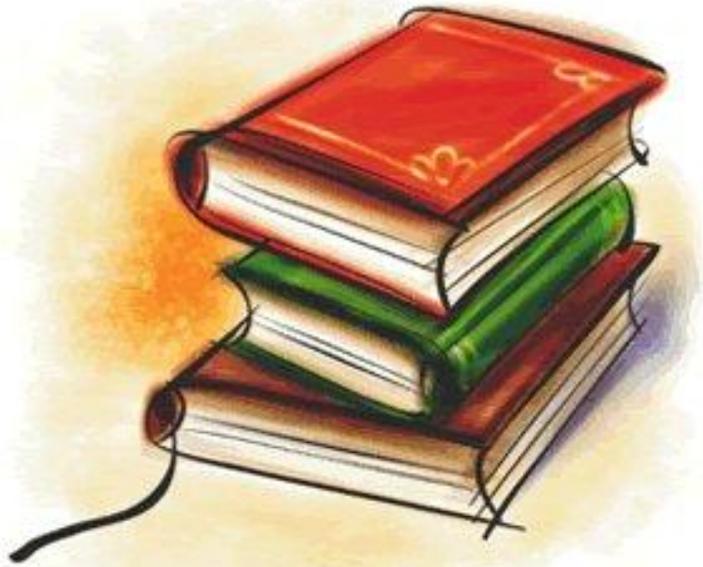


- При военновременных огнестрельных ранениях шов нерва должен быть элементом первичной обработки раны. В докладе на Первом научном съезде болгарских хирургов один из нас (Бойчев) защищал точку зрения, что „нерв в огнестрельной ране надо шить. Более того — его можно шить и в нагноившихся ранах. Только при сильно инфицированных ранах этого нельзя применять". Нерв сильно устойчив в отношении инфекции, что дает нам основание отстаивать эту точку зрения. С другой стороны, даже если после зашивания нерв не срастется, по крайней мере между его Концами не получится такого большого расстояния, которое могло бы осложнить последующее вмешательство.
- Чтобы увидеть результаты сшивания нерва, необходимо подождать несколько месяцев (6—8). Если по истечении этого срока не появятся признаки даже хотя бы и слабой функции, надо считать, что вмешательство неэффективно. Чаще всего это бывает в результате отсутствия непосредственного контакта между концами нерва или беспорядочного роста аксонов центрального конца около швов и вне нерва и оформления невромы. В таком случае, можно обдумать вопрос о реоперации

Консервативное лечение

- В послеоперационном периоде, а также если нет показаний к хирургическому вмешательству на нерве, проводят длительное и комплексное консервативное лечение. Назначают курсовое лечение лекарственными препаратами (витамины группы В, ирозерин или галантамин, экстракт алоэ или стекловидное тело, пирогенал, лидаза и др.), электро (электростимуляция, электрофорез, УВЧ) и тепловые процедуры, массаж, лечебную гимнастику и др

Список используемых ресурсов



- 1. Абрамян А.В., Хамраев Ш.Ш. О хирургическом лечении застарелых повреждений периферических нервов предплечья и кисти // Ортопедия, травматология и протезирование. -1991. № 6. - с. 14-16.
- 2. Алиев М.А., Ахметов К.К., Ченцов В.И., Горгоц О.В. Микрохирургические реконструктивно-восстановительные операции при травматических повреждениях периферических нервов // Журн. «Вопр. нейрохирургии» им. Н.Н. Бурденко. 1989. - № 6. - с. 15-16.
- 3. Афанасьев Л.М. Хирургическая тактика в лечении больных с открытыми сочетанными повреждениями верхних конечностей и их последствиями: Ав-тореф. дис. д-ра мед. наук. Новосибирск, 1999. - 42 с.
- 4. Ахмедов М.А. Замещение дефекта периферического нерва дегенерированными и предегенерированными трансплантатами // Медицинский журнал Узбекистана. 1970. - № 3. - с. 60-63.
- 5. Ахмедов Р.Р. Комплексное лечение больных с сочетанными повреждениями периферических нервных стволов плеча: Автореф. дис. канд. мед. наук. -М., 1983. -25 с.
- 6. Бадалян Л.О., Сворцов И.А. Клиническая электронейромиография. -М., "Медицина", 1989. 368 с.
- 7. Белоусов А.Е., Ткаченко С.С. Микрохирургия в травматологии. Л., "Медицина", 1988. - 224 с.
- 8. Богов А.А. Хирургическое лечение повреждений верхней конечности с применением метода микрохирургии и аппарата Илизарова: Дис. д-ра мед. наук. М., 1997. - 427 с.
- 9. Богов А.А., Крылов В.Е., Малеев М.В. Способ лечения травматического дефекта периферического нерва // Патент РФ № 2068670, опубл. 10.11.96. -Бюл. № 31.
- 10. Ю.Бурденко Н.Н. Состояние вопроса лечения при ранении периферических нервов // Вопр. нейрохирургии 1942. - т. 6. - № 6. - с. 6-17.
- 11. П.Волков М.В., Панова М.И. Некоторые вопросы консервации и трансплантации гомотканей (по матер. ЦИТО) // Ортопедия, травматология и протезирование. 1962. - № 9. - с. 11-16.
- 12. Волкова А.М. Восстановительная хирургия кисти при сочетанных повреждениях сухожилий и нервов: (на уровне дистальной трети предплечья, лучезапястного сустава и карпального канала): Автореф. дис. д-ра мед. наук. -М., 1975,-42 с.
- 13. Выренков Ю.Е. Различие в кровоснабжении свежего и формализированного трансплантата седалищного нерва // Экспериментальная хирургия и анестезиология. -1961. № 2.
- 14. Галич С.П. Микрохирургическая ауто- и аллопластика дефектов нервов конечностей: Дис. канд. мед. наук. Киев, 1987. - 202 с.
- 15. Говенько Ф.С. Аутопластика при повреждении нервов у детей // Вестн. хирургии им. И.И. Грекова. 1988. - т. 140. - № 2. - с. 77-81.
- 16. Григорович К.А. Хирургическое лечение поврежденных нервов. JL, 1981.- 302 с.
- 17. П.Григорович К.А. Некоторые выводы по поводу успехов ауто-трансплантации нервов // Журн. «Вопр. нейрохирургии» им. Н.Н. Бурденко. 1989. -№6.-с. 19-23.
- 18. Громова Е.А. Регенерация периферического нерва при замещении его дефекта у кролика "свежим" гомо- и гетеротрансплантатом: Сб. науч. трудов АМН СССР. М., 1952. - т. 19. - с. 49-62.
- 19. Дрюк Н.Ф., Галич С.П., Лисайчук Ю.С., Чайковский Ю.Б., Яценко В. П., Когут Г.И. Ауто и аллонейропластика периферических нервов // Клиническая хирургия. 1984. - № 12. - с. 14-16.
- 20. Злотник Э.И., Короткевич Е.А. Некоторые вопросы ауто-трансплантации при травме периферических нервов конечностей // Журн. «Вопр. нейрохирургии» им. Н.Н. Бурденко. 1986. - № 1. - с. 52-58.
- 21. Илизаров Г.А., Шрейнер А.А., Щудло Н.А., Щудло М.М. Пристака к компрессионно-дистракционному аппарату // Авт. свид. СССР № 1429365, опубл. 15.12.90. -Бюл. № 46.
- 22. Илизаров Г.А., Щудло Н.А., Кузнецова А.В., Щудло М.М. Парадокс удлинения сшитого нерва // Современные аспекты чрескостного остеосинтеза по Илизарову: Тезисы научной конф. Казань, 1991. - с. 103-104.
- 23. Илизаров Г.А., Щудло Н.А., Щудло М.М. Устройство для удлинения нервных стволов // Авт. свид. СССР № 1693744, опубл. 15.12.92. Бюл. № 46.
- 24. Илизаров Г.А., Наумов А.Д., Чикорина Н.К. Влияние дозированного растяжения аппаратом Илизарова на структурно-функциональное состояние скелетных мышц в эксперименте: В сб. "Метод Илизарова: теория, эксперимент, клиника". Курган, 1991. - с. 290-296.
- 25. Илизаров Г.А., Щудло М.М., Кузнецова А.В., Щудло Н.А. Нейроги-стологическая характеристика регенерации концов поврежденного нерва в условиях дозированного растяжения // Бюл. эксперим. биологии и медицины. -1992.-№4.- с. 439-442.
- 26. Илизаров Г.А., Щудло Н.А., Щудло М.М. Способ лечения последствий травм нервного ствола // Патент РФ № 2080826, опубл. 10.06.97. Бюл. № 16.
- 27. Калмин О.В. Макро-микроскопические особенности и деформативно-прочностные свойства шейного отдела спинного мозга, магистральных артерий и нервных стволов шеи у плодов и новорожденных детей: Дис. канд. мед. наук. Саратов, 1993. - 276 с.
- 28. Калмин О.В. Морфологические факторы биомеханической надежности периферических нервов: Дис. д-ра мед. наук. Саратов, 1998. - 543 с.
- 29. Карымов Н.Р. Изменения нервов удлиняемого сегмента конечности при разной дробности дистракции: Автореф. дис. канд. мед. наук. Пермь, 1995.-24 с.