

## Особенности лечения повреждений периферических нервов при огнестрельных ранениях

Д. А. Мамедов

Азербайджанский Медицинский Университет  
Бакинский Региональный Центр Главного Управления  
Министерства по чрезвычайным ситуациям Азербайджанской Республики

---

**D. A. Mamedov**

### **Peculiarities of the Treatment of the Peripheral Nerves in the Gunshot Wounds**

The study is based on the analysis of archival material consisting of 300 case reports and on the experience of 98 patients age 18 to 65 treated for gunshot wounds of the upper extremity. As a result, 123 operations were performed on 98 damaged peripheral nervous systems. Clinical observations have shown that knowledge of the typical reasons of the cause of damages to the peripheral nerves at fractures of long tubular bones and their correct classification facilitates diagnostics, correct treatment strategies and sometimes allows the prevention of these damages.

**Key words:** peripheral nerves, treatment, gunshot wounds.

---

### **Реферат**

Работа основана на изучении архивного материала, состоящего из 300 историй болезни, и на собственном опыте лечения больных с огнестрельными ранениями верхней конечности в возрасте от 18 до 65 лет. Было произведено 123 операции у 98 пациентов с повреждениями периферических нервов. Клинические наблюдения показали, что знание типичных причин возникновения повреждений периферических нервов при переломах длинных трубчатых костей и правильная их классификация облегчает диагностику и выбор оптимальной тактики лечения.

**Ключевые слова:** периферические нервы, лечение, огнестрельные ранения.

---

### **Введение**

Повреждение периферических нервов довольно часто не диагностируются хирургами и травматологами при первичной обработке раны. Особенно часто бывают такие ошибки при сочетанных повреждениях [1, 2].

В системе комплексного лечения больных с огнестрельными ранениями конечностей реконструктивно-восстановительные операции, обычно, выполняют во второй фазе раневого процесса [3, 4, 5].

В зависимости от того, какой нерв поврежден, соответственно наступает не только нарушение чувствительности и функции, но появляются и деформации [3]. Сначала они бывают динамическими, т. е. их можно пассивно исправить, но с течением времени они становятся стойкими и превращаются в контрактуры.

По мнению одних авторов, парализованные мышцы сохраняют свою способность сокращаться в течение нескольких лет. Однако бездействие постепенно приводит к исчезновению благородной мышечной ткани и замене ее фиброзной. Это происходит уже через 1-2 месяца после травмы периферических нервов [6] и, если в дальнейшем и наступает восстановление нервных волокон, двигательная функция не восстанавливается [7, 8, 9, 10, 11, 12].

Оптимальным сроком для выполнения отсроченного шва является 3-6-я недели после повреждения нерва.

Вмешательства на нерве, предпринимаемые по истечении 1,5-2-х месяцев после ранения относят к категории поздних. Однако единого мнения относительно сроков оперативного вмешательства не существует [3]. Например, срок проведения корригирующих ортопедических операций вследствие повреждения локтевого и срединного нерва, по мнению некоторых авторов, устанавливается не позднее 3 месяцев после травмы [7, 10, 13].

Одни авторы производят одноэтапное восстановительное лечение поврежденных нервных стволов верхней конечности и ортопедическое исправление вторичных нейрогенных деформаций [3, 6, 7]. Другие авторы, с целью сокращения сроков лечения при застарелых повреждениях сухожилий сгибателей и локтевого нерва на уровне предплечья с когтеобразной деформацией кисти, используют способ одномоментного восстановления сухожилий поверхностных сгибателей и коррекцию указанной деформации. Путем пластики восстанавливают все поврежденные анатомические структуры, в том числе и сухожилия поверхностных сгибателей пальцев на уровне предплечья [13]. Затем из второго разреза на ладони осуществляют коррекцию когтеобразной деформации кисти за счет перемещения точки прикрепления тех же сухожилий поверхностных сгибателей со средних фаланг на основные фаланги через кольцевидные связки

пястно-фалангового сустава по методике Zancoli [14]. При этом глубокий сгибатель и сухожильные брыжейки не травмируются [13].

**Цель исследования** – определение особенностей восстановления периферических нервов в системе комплексного лечения больных с огнестрельными ранениями конечностей.

### Материал и методы

Работа основана на изучении архивного материала, состоящего из 300 историй болезни и на собственном опыте лечения 98 больных с огнестрельными ранениями верхней конечности в возрасте от 18 до 65 лет. Из 98 наблюдений, пулевых ранений было 64, осколочных – 34. У 28 больных имели место сквозные, у 43 – слепые, у 27 – касательные ранения. Среди 21 полных переломов встречались: поперечные – 2, продольные – 3, косые – 2, крупно-оскольчатые – 7, мелкооскольчатые – 9, раздробленные – 5. К неполным переломам были отнесены дырчатые – 1 и краевые переломы – 4.

У некоторых больных перелом локализовался одновременно в верхней, средней и нижней трети конечностей. К сопутствующим поражениям отнесены повреждения мягких тканей – 143 больных. У 29 они были обширными, у 16 – незначительными. Повреждения крупных сосудов имели место в 3, и суставов в 4 наблюдениях. Было произведено 123 операции у 98 пациентов с повреждениями периферических нервов.

Большого внимания заслуживают сочетанные огнестрельные повреждения нервов и костей, нервов и суставов, нервов и сосудов. Наряду с повреждением костей и сосудов, ранения нервов в 5-7% комбинируются со значительным разрушением мышц, в 2-3% – с большими дефектами кожи, в 1-2% – с повреждением сухожилий. Все это настоятельно необходимо учитывать как при диагностировании повреждения нервов, так и при оценке клинических синдромов.

Использованные клинические методы диагностики основаны на выяснении топике локализаций, патологоанатомическом характере повреждения, патофизиологических механизмах повреждений периферических нервов и на собственной классификации.

В диагностике, кроме клинического исследования, использованы методы рентгенографии, лабораторные данные основных показателей гомеостаза, определение артериального давления (АД), наличие диуреза. В клиническом исследовании огнестрельных ранений периферической нервной системы кроме анатомического анализа мы использовали анализ морфо-физиологических механизмов.

### Результаты исследования

При поступлении больных установлено, что 42,9% раненым первая медицинская помощь была оказана в порядке само- и взаимопомощи (23,0%) или санинструктором, и в 24,1% – врачами. Первая помощь раненым заключалась в наложении повязки (97,4%), введение

аналгетиков (96,6%), иммобилизации и наложении жгута. В ряде случаев отмечалась ненадежная транспортная иммобилизация поврежденной конечности. Причем у 24,5% пациентов, нуждающихся в иммобилизации конечности, она не была выполнена. В 30,2% случаев на конечность необоснованно накладывали жгут, который вполне мог быть заменен тугой давящей повязкой.

Степень тяжести состояния 11% пострадавших была средней и тяжелой. Это обуславливалось тем, что на предыдущих этапах не были диагностированы повреждения крупных сосудов и нервных стволов или переломы костей. Основными причинами просмотра ряда повреждений были отсутствие опыта, ошибки в диагностике, неправильное рентгеновское исследование.

Утяжеляли общее состояние пострадавших переохлаждение, обезвоживание, сопутствующая терапевтическая патология. Раненные поступали, как правило, непосредственно из боевого района в хирургическое и реанимационное отделения, минуя Медицинские Отряды Специального Назначения.

При этом на этапе квалифицированной хирургической помощи первичная хирургическая обработка (ПХО) ран была выполнена у 84,4% пострадавших. Однако нами установлено, что по всем правилам она была сделана лишь у 55,3% раненых.

Строгая топика при поражениях периферических нервов в большинстве случаев отсутствует, а поражение только нервов почти не наблюдается или составляет исключение. Между тяжестью и характером патологоанатомических изменений, с одной стороны, и клинической симптоматикой, с другой – существует явное несоответствие, что и приводит часто к ошибкам в диагностике и в тактике врача.

Обращает на себя внимание большой удельный вес повреждений нервов, возникших при проведении лечебных мероприятий по поводу переломов (31,5%). Эти повреждения могут быть предупреждены в результате тщательного соблюдения всех правил выполнения различных лечебных мероприятий (репозиция, остеосинтез, иммобилизация и т. п.) при переломах. Нарушения проводимости нервов, связанные с изменением тканей в области перелома, составившие 13,4%, возникают постепенно. Своевременное их комплексное лечение дает вполне удовлетворительные результаты.

### Обсуждение

Наши клинические наблюдения показали, что знание типичных причин возникновения повреждений периферических нервов при переломах длинных трубчатых костей и правильная их классификация облегчает диагностику, выбор правильной тактики лечения, а иногда позволяет предупредить эти повреждения.

Клиническая картина сочетанных повреждений конечностей очень сложна. Отдельные симптомы, зависящие от повреждения нерва, сухожилия, сосуда или кости, нередко маскируют друг друга, а общая картина, как правило, значительно тяжелее, чем при изолированных

повреждениях этих образований. Поэтому, ревизия раны должна производиться очень тщательно и не ограничиваться обнаружением изолированного повреждения нерва, сосуда или сухожилия. Всегда следует оценивать в совокупности состояние нервов, кровеносных сосудов, мышц, сухожилий, костей, суставов и связок, учитывая топографическую анатомию раны и результаты рентгеновского исследования. Только такое отношение может обеспечить успех первичной хирургической обработки раны при сочетанном повреждении конечности. В большинстве случаев при современных огнестрельных ранениях первичная хирургическая обработка необходима, причем она должна быть как можно более ранней. Тактика и объем ее являются решающими для последующего лечения раневого процесса. Элементами техники ПХО являются:

- Рассечение раны, обеспечивающее доступ к раневому каналу.
- Иссечение нежизнеспособных тканей, удаление инородных тел, свободных мелких костных фрагментов.
- Фасциотомия и дренирование раны повязками с растворами антибиотиков.

При наличии гнойных процессов, наряду с различными мероприятиями при проведении первичной хирургической обработке раны, производим дополнительное местное воздействие на течение раневого процесса путем промывания раневого канала обширных ран по переднезадней и наружной поверхности растворами перекиси водорода и фурацилина, а затем используем "Материал для обработки ран" (Патент I 990167 от 29.10.1999). В зависимости от площади и формы ран "Материал" накладываем в виде повязок или вводим в раневые отверстия с помощью турунд. Перевязки производим через каждые 48 часов до полного заживания ран.

При переломах длинных трубчатых костей придерживаемся тактики первичного отсроченного внеочагового остеосинтеза аппаратами Илизарова и спицестержневыми аппаратами на 2-3 суток со времени поступления (5-7 сутки после ранения) после стабилизации состояния.

В случаях поступления раненых непосредственно в лечебное учреждение, как показал анализ собственного материала, активные хирургические вмешательства (ПХО с последующей фиксацией аппаратами внеочагового остеосинтеза), выполненные в течение первых 2-3 суток с момента ранения, приводят к наиболее благоприятным результатам лечения.

Однако при этом следует помнить, что, как правило, наименее прочным оказывается соединение концов нерва. Поэтому при выборе положения конечности следует отдать предпочтение такому положению, при котором будут созданы благоприятные условия прежде всего для сшитого нерва. Это же обстоятельство определяет минимальный срок иммобилизации. Сшитый нерв требует более продолжительной иммобилизации, чем сосуд или сухожилие, что дает возможность достижения

хороших анатомических функциональных результатов лечения в оптимальные сроки. Методы лечения, в частности оперативные, зависят от внимательного изучения болевых синдромов, трофических расстройств, реакции симпатической нервной системы.

Выбор метода хирургического лечения поражения периферических нервов предопределяется патологоанатомической сущностью повреждения и содержанием клинической симптоматики, т. е. полным и четко сформулированным диагнозом. Такой подход к диагностике более всего гарантирует успех после применения рационального комплексного лечения. Методика хирургической операции зависит от патологоанатомических изменений в нервах и в окружающих тканях.

Вопрос о сроках оперативного вмешательства по поводу огнестрельных повреждений периферических нервов уже теряет своё значение. И все же считаем, что без предварительного применения консервативного, безупречного комплексного лечения ранних синдромов повреждений периферических нервов в течение 1-1,5 месяцев применять операцию, за исключением особых обстоятельств, не следует.

Несомненно, что в случае наличия источника раздражения (краевой невриномы или глубокого рубца) периферического нерва, также требуется оперативное вмешательство, т. к. методы физио- или механотерапии не могут устранить указанный локальный источник раздражения. В сомнительных случаях не исключается ревизия раны с целью обследования нервов.

Показатели частоты огнестрельных повреждений периферических нервов колеблются в широких пределах. Определить достоверно повреждение нерва очень трудно, прежде всего, потому, что ранение нерва часто сочетается с повреждениями костей, крупных сосудов, а также со значительным разрушением мышечных массивов. Будучи даже распознанными, они отодвигаются подчас на второе место, и раненые этой категории фигурируют в других рубриках отчетов. Ранение нервов довольно часто не распознается в войсковом районе. Показатели частоты ранения нервов становятся более или менее достоверными, начиная лишь с госпитальной базы армии.

Весьма существенное значение имеют вторичные патологические процессы в тканях, инфекционного и асептического характера, т. к. они значительно влияют на эволюцию патологических процессов в стволе нерва, как такового и при развитии синдромов повреждения нервов. Наконец, боли и болевые синдромы имеют тенденцию к генерализации и превращению в синдромы малой и большой каузалгии, которая наблюдается в 15-20% случаев. Если учесть также контрактуры механического, дистрофического и рефлекторного происхождения, трофические язвы, необратимые дегенеративные изменения в мышцах, то становятся понятными все трудности, возникающие при лечении огнестрельных повреждений периферических нервов и их последствий.

При этом во всех случаях необходимо стремиться выяснить природу контрактуры при повреждениях нерв-

ных стволов, т. к. в связи с первичными повреждениями тканей конечности и вторичными изменениями в них, причины контрактур могут быть весьма разнообразными. Так, функцию кисти, утраченную в результате стойкого паралича мышц кисти при повреждении ее нервов, в короткие сроки позволяют восстановить сухожильно-мышечные транспозиции, технически несложные, но высокоэффективные оперативные вмешательства. Особенно они необходимы в поздние сроки после травмы.

Проведенные морфологические исследования денервированных собственных мышц кисти в комплексе с клинико-неврологическими и электромиографическими данными позволили сделать заключение, что уже через 3 месяца после перерыва нерва на уровне средней трети предплечья одновременно со шиванием или пластикой нерва необходима оперативная коррекция деформаций. Определенные трудности возникают при выборе метода выполнения оперативного вмешательства, т. к. к настоящему времени известно более 30 способов восстановления оппозиции 1 пальца и не менее 15 методик исправления когтеобразной деформации кисти.

Мы, выбирая способ оперативной коррекции, учитываем возраст больного, доминантность кисти, сопутствующие повреждения сухожилий сгибателей и биомеханику нарушений, а также профессию пациента.

### Выводы

1. Применение патогенетически обоснованной первичной хирургической обработки огнестрельных переломов костей конечностей позволяет эффективно решать проблемы неотложной помощи раненым, создавать условия для выполнения необходимых сложных реконструктивно-восстановительных вмешательств с минимальным риском осложнений на последующих этапах. Использование предложенного нами «Материала для обработки ран» ускоряет заживление инфицированных ран независимо от их локализации.

2. Сухожильно-мышечная транспозиция, направленная на восстановление оппозиции I пальца, приведение V пальца, устранение когтеобразной деформации кисти и усиление ее хватательной способности, являются необходимым дополнением к восстановлению срединного и/или локтевого нервов в поздние сроки после их повреждения. Успех сухожильно-мышечной транспозиции определяется правильностью выбора способа выполнения, своевременностью проведения и полноценностью реабилитации.

3. Поэтапная коррекция деформации при огнестрельных ранениях (сначала восстановление оппозиции, затем через 2 месяца – коррекция когтеобразной деформации кисти) более эффективна, так как обеспечивает благоприятные условия для последующей реабилитации

и позволяет получить лучший функциональный результат. В один этап с оперативной коррекцией можно восстанавливать поврежденные нервы и одну из магистральных артерий. В случае повреждения сухожилий не целесообразно сочетать коррекцию деформаций с операциями на сухожилиях.

### Литература

1. Юркевич ВВ. Использование лоскутов с осевыми шипами кровоснабжения при лечении огнестрельной травмы конечностей. Дисс. канд. мед. наук. Л. 1991.
2. Хамраев ШШ. О хирургическом лечении застарелых повреждений периферических нервов предплечья и кисти. *Ортопедия, травматология и протезирование*. 1991;6:14-16.
3. Вердиев ВГ, Джанбахишев ГС, Исмаилов НИ, и др. Особенности огнестрельных переломов костей и ранений суставов. Сборник научн. трудов общереспуб. научно-практической конференции «Актуальные задачи военно-полевой хирургии». Баку, 1993; 23-24.
4. Масимов МО. Местное лечение ран в реконструктивно-восстановительной хирургии, гнойно-некротических осложнений и последствий огнестрельных ранений конечностей. Сборник трудов «Достижения медицинской науки и практического здравоохранения Азербайджана». Баку, 1998;2:425-429.
5. Turcic J, Cavcic J, Smud D, et al. Osteosynthesis revision in war fractures. *Unfallchirurg. Zagreb*. 1998;6(suppl.101):476-481.
6. Гончаренко ИВ, Ширяева ГН. Восстановление периферических нервов. Показания, результаты, трудности. Тез. всесоюз. симпозиума по микрохирургии «Проблемы микрохирургии». Саратов, 1989;161-162.
7. Грицанов ЛИ, Аверкиев ВА, Вардак ММ, и др. Чрескостный остеосинтез в системе лечения пострадавших с проникающими огнестрельными ранениями крупных суставов верхней конечности. *Военно-мед. журн.* 1991;8:29-32.
8. Филямин АМ, Жукова ОВ. Прогнозирование гнойных осложнений огнестрельных ран. *Вестник хирургии им. ИИ. Грекова*. 1991;5-6:59-60.
9. Шараевский ГЮ, Ткачев АЕ, Ковалев ВИ, и др. Опыт оказания специализированной хирургической помощи в крупном госпитале. *Военно-мед. журн.* 1996;5:15-18.
10. Ширяева ГН. Комбинированное оперативное лечение застарелых повреждений нервов кисти. Проблемы микрохирургии. Тез. III Всесоюз. Симпозиума по микрохирургии. Саратов, 1989;160-161.
11. Ширяева ГН, Кафаров ФМ. Комбинированное оперативное лечение застарелых повреждений срединного и локтевого нервов. *Ортопедия, травматология и протезирование*. 1990;22-26.
12. Okcu G, Aktuglu K. Management of shotgun induced open fractures of the humerus with Ilizarov external fixator. *Ulus Travma Derg.* 2005;11(1):23-8.
13. Зуев ВК, Татарин СН, Абаев ГТ, и др. Лечение ранений мягких тканей в базовом госпитале. *Военно-мед. журн.* 1998;4:61.
14. Zinghi GF, Barioni S, Speechia L, et al. Fracture distal end of humerus. *Akta orthop.* 1987;53(4):446-456.

Corresponding author

**Mamedov, Djafar Alfida ogli**, Colonel of Medical Service  
Baku Regional Center, Main Board of Ministry of Emergency Situations  
Azerbaijan Medical University  
Baku, 370022, Azerbaijan  
23, Bakixanov Street  
Tel.: + 994 55122012  
E-mail: nauchnaya@rambler.ru

Manuscript received May 04, 2010; revised manuscript July 15, 2010