

## **ОГЛАВЛЕНИЕ**

Предисловие .....	4
<b>ГЛАВА 1. ОСНОВЫ РАНЕВОЙ БАЛЛИСТИКИ .....</b>	<b>5</b>
Несколько слов о наружной баллистике .....	6
Формирование огнестрельной раны .....	7
Симуляция пулевых ранений .....	10
Взрывная травма и осколочные ранения .....	13
Применение знаний раневой баллистики в жизни .....	19
<b>ГЛАВА 2. ЛЕЧЕНИЕ РАНЕНИЙ КОНЕЧНОСТЕЙ В УСЛОВИЯХ ОГРАНИЧЕННЫХ РЕСУРСОВ .....</b>	<b>24</b>
Общие замечания .....	24
Оценка раны и принятие решения .....	25
Предоперационные мероприятия .....	28
Техника хирургической санации (Debridement) .....	30
Иммобилизация .....	55
Ранения сосудов .....	63
Фасциотомия .....	82
Завершение операции и послеоперационный уход .....	87
Закрытие раны .....	96
<b>ГЛАВА 3. АМПУТАЦИИ В УСЛОВИЯХ ОГРАНИЧЕННЫХ РЕСУРСОВ .....</b>	<b>115</b>
Выбор уровня ампутации .....	117
Техника ампутации .....	121
Закрытие раны и формирование культи .....	125
Гильотинная ампутация .....	126
<b>ГЛАВА 4. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ .....</b>	<b>128</b>
Инородные тела .....	128
Ранения кисти и стопы .....	130
Стратегия контроля повреждений при ранениях конечностей ..	133
Запущенные раны .....	134
Инфекция суставов .....	141
Коротко о принципах лечения огнестрельных ран конечностей в условиях ограниченных ресурсов .....	141
Приложение .....	142
Список литературы .....	148

## **ПРЕДИСЛОВИЕ**

Более 10 лет назад, после службы в качестве хирурга в Министерстве обороны России, я начал свою работу в качестве хирурга гуманитарных организаций («Врачи без границ», Международный комитет Красного Креста, Организация Объединенных Наций и др.) в разных точках планеты — от Нигерии до Афганистана. Несмотря на географическую удаленность друг от друга, все эти страны объединяет одно — гуманитарный кризис и боевые действия разного характера и интенсивности.

В тех местах я столкнулся с другой, непривычной хирургией — хирургией в условиях ограниченных ресурсов. Отсутствие диагностики, возможностей интенсивной терапии, эвакуации и привлечения узких специалистов — все это заставляет меня не только привычные алгоритмы работы, но и образ мышления.

Эта книга адресована как молодым, так и опытным хирургам, всем тем, кому интересен мой опыт лечения раненых в условиях, сильно отличающихся от привычных.

*Николай Викторович Дмитриев, январь 2024 г.*

## Глава 4

# Специальные вопросы

### ИНОРОДНЫЕ ТЕЛА

Говоря об инородных телах, мы подразумеваем ранящие снаряды. Фрагменты одежды, земли, костные осколки других людей, занесенные в рану взрывом, — все это источники инфекции и подлежат удалению.

«Извлекать или оставить» инородные тела остается спорным вопросом с момента появления огнестрельной раны и по сегодняшний день. Для принятия решения необходимо понимание нескольких базовых положений огнестрельной раны.

Ранящий снаряд опасен, когда он движется в теле. Когда его движение прекратилось, он представляет собой небольшой кусочек металла. В конце своего путешествия ранящий снаряд движется с минимальной передачей энергии, и окружающие ткани не подвергаются воздействию энергии бокового удара. Основные разрушения он нанес в момент пика передачи своей разрушительной энергии. Как видно из профилей огнестрельных ранений (см. *Основы раневой баллистики*), практически все ранящие снаряды, будь то осколки, картечь или пули, останавливаются в тканях после того, как они отдали всю свою энергию. То есть застрявший в тканях ранящий снаряд покоится среди живых и неповрежденных тканей. Более того, в конце своего движения ранящий снаряд не мог создать эффекта кавитации, а следовательно, и «подсасывание» контаминирующих агентов здесь было минимальным.

Таким образом, инородное тело всегда лежит среди здоровых тканей, минимально загрязненных. Принимая решение об извлечении инородного тела, нужно взвесить вред, наносимый этим тихо лежащим инородным телом, и вред, который будет нанесен хирургом во время поисков этого тела. Такой поиск часто сопровождается травматичными доступами, кровопотерей и общехирургическими рисками. Пули или осколки, лежащие в мышечном массиве, не представляют собой никакой угрозы жизни или функции.

Компьютерная томография, особенно при высоком разрешении, и ангиоконтрастирование позволяет определить место нахождения инородного тела и его отношение к крупным сосудам с высокой точностью. Однако в условиях ограниченных ресурсов даже обычная рентгенограмма может оказаться непозволительной роскошью. В условиях ограниченных ресурсов большинство инородных тел просто не будут определены и никто никогда не узнает, где что находится.

## Исключения

Как и во всех правилах, существуют исключения, когда удаление пуль и осколков является обязательным. Показания к удалению инородных тел делятся на ранние и поздние.

При ранениях конечностей скорейшему удалению подлежат те инородные тела, которые находятся в близком контакте с жизненно важной структурой, в первую очередь крупным сосудом.

Решение, насколько срочной должна быть эта операция, будет зависеть от взвешенного подхода. На одной чаше весов будут лежать квалификация хирурга и вероятные осложнения в результате самой операции (вплоть до летальных). На другой чаше будет относительно невысокая вероятность серьезных осложнений в случае оставления ранящего снаряда на месте. Принятие такого решения является делом не из легких.

Обязательному и раннему удалению подлежат инородные тела в полостях крупных суставов (см. *Ранения суставов*).

При ранениях конечностей удаление инородных тел чаще выполняется по поздним показаниям. В первую очередь это показания, связанные с гнойными осложнениями. Следующим поздним показанием к удалению инородных тел является боль.

Если инородное тело находится неглубоко, особенно над опорными точками (ладонь, ступни, в области локтевого сустава и т.д.), оно может причинять сильную боль. Извлечение можно производить в плановом порядке после заживления острой травмы. Также показанием к удалению служит боль, вызванная сдавлением нерва и с развитием болевого синдрома или парестезии. Так же, как и извлечение, производят в ходе плановой операции.

При удалении инородного тела следует помнить, что со временем вокруг металлического предмета, оставшегося в теле, образуется бессосудистая рубцовая ткань — гранулема, обусловленная инородным телом. В ней, наряду с пулей, могут находиться другие инородные тела и грязь, и все это подлежит иссечению.

## РАНЕНИЯ КИСТИ И СТОПЫ

Хирургия повреждений кисти и стопы относится к узкой субспециальности ортопедии. Она подразумевает комплексные знания и сложные технические приемы, которые не входят в ежедневную практику общего хирурга. Однако в условиях ограниченных ресурсов именно навыки общего хирурга будут определять спасение таких маленьких, но чрезвычайно важных в функциональном плане областей. Как правило, ранения этих локализаций случаются часто, но внимание им уделяется в последнюю очередь, после устранения последствий более тяжелых ранений. И это правильный подход. К лечению ранений стопы и кисти нужно подходить спокойно и не спеша.

Обследование ран (особенно кисти) следует выполнять в условиях операционной, с полноценной анестезией. Промывание ран кисти и стопы имеет особое значение. Так как хирургическая санация ран этих локализаций должна осуществляться крайне консервативно, обильное промывание раны позволит выполнить большую часть работы по удалению нежизнеспособных тканей, при этом очень нежным способом.

Кисть и стопа содержат мало мягких тканей, но при этом хорошо васкуляризованы (в основном это касается кисти). В связи с этим иссечение должно выполняться крайне экономно. Только очевидно некротизированные ткани подлежат удалению. Особенно следует бороться за сохранение кожи. Иссечение кожи в ранах этих локализаций не выполняется! Даже если кожа принадлежит практически разрушенному пальцу, ее следует беречь. В дальнейшем этот фрагмент кожи может оказаться чрезвычайно полезен для пластических целей (**рис. 99**). Бывают ситуации, когда разрушения чрезвычайно сильны, или наблюдается травматическая ампутация. В любом случае кожу с ампутированных фрагментов следует сохранить, обернув влажной марлей, и поместить в холодильник для эритромассы (если он есть).

Направления разрезов на кисти следует ориентировать вдоль линий Лангера. На стопе разрезы лучше ориентировать вдоль и между плюсневых костей. Фрагменты сломанных костей убирают обильным промыванием, кюреткой и экономно сглаживают концы костными кусачками. Неприкрепленные фрагменты костей обычно сами выпадают из раны. Затем сегменты костей выравнивают по их осям. Особые усилия следует направить на сохранение длины II и IV пястных костей для сохранения костной архитектуры кисти.

Концы разорванных нервов и сухожилий освежаются, их помечают. Во время первичной операции не следует делать никаких попыток восстановления этих структур. Делать это можно только после того, как началось заживление раны, и только если нет никаких свидетельств инфицирования.



**Рис. 99.** Любой сантиметр кожи может быть полезен

Кисть руки является исключением из правила, касающегося внутрикостной фиксации. На кисти допустимо для иммобилизации пястных костей или фаланг пальцев применение спицы Киршнера или толстой иглы.

Несмотря на небольшой объем мышечно-фасциальных футляров при травме здесь вполне может развиваться типичный компартмент-синдром. Фасциотомия волярной запястной связки, межкостных и червеобразных мышц кисти обеспечит лучший доступ к глубоким структурам и снизит напряжение и отек. Это сыграет положительную роль как для работы в стесненных условиях межфасциальных пространств кисти руки, так и обеспечения микроциркуляции.

После операции следует применить рыхлую впитывающую повязку, при этом установить тампоны в каждый межпальцевой промежуток. Если есть неповрежденные пальцы, их следует оставить для ранней мобилизации. Кончики пальцев должны быть доступны для визуального контроля кровообращения. На кисти первично отсроченное закрытие можно выполнять уже на третьи сутки.

Стопа, при кажущемся анатомическом сходстве с кистью, имеет некоторые отличия. Хотя сосудистая сеть здесь также хорошо выражена, перфузия стопы за счет удаленности от сердца ниже, чем перфузия кисти. Поэтому заживление ран стопы протекает не так хорошо, как на кисти.

Сквозные пулевые раны плюсны нередко требуют повторного кюретажа. Раны ступней, причиненные противопехотными минами, содержат грязь, инородный материал и раздробленные частицы кости. Такие раны быстро инфицируются и нередко требуют множественных операций. Закрытие ран стопы следует производить на 5-е сутки, а иногда вести такие раны открыто, ожидая заживления вторичным натяжением (рис. 100).



**Рис. 100.** Ранения стопы и их исходы