



Запорожский государственный медицинский университет
Кафедра патологической анатомии и судебной медицины

Огнестрельные повреждения

Лекция
доцента Туманской Л.М.

Огнестрельное оружие появилось в середине 14-го столетия и с этого времени широко используется в боевых действиях.

На протяжении десятилетий в нашей стране изготовление, хранение, применение, сбыт огнестрельного оружия без специального разрешения запрещены уголовным законодательством.

Назначение судебно-медицинской экспертизы огнестрельных повреждений является **обязательным следственным действием**, а результаты экспертных исследований становятся одним из **решающих источников доказательств** при проведении подобных расследований.

1. Является ли повреждение огнестрельным?

2. Какое отверстие является входным и какое выходным?

3. Сколько было произведено выстрелов и сколько при этом образовалось входных и выходных отверстий?

4. Какова дистанция выстрела?

5. Каково направление раневого канала?

6. Каково направление выстрела?

7. Каким снарядом причинено повреждение?
8. Из какого оружия произведен выстрел?
9. Какова последовательность возникновения множественных огнестрельных повреждений?
10. Какой из множественных выстрелов явился смертельным?
11. Возможно ли нанесение обнаруженного огнестрельного повреждения «собственной рукой»?
12. Способен ли смертельно раненый к самостоятельным действиям?

Огнестрельным называется **повреждение**, возникающее в результате выстрела из огнестрельного оружия или огнестрельного устройства.

Огнестрельным оружием называется такое, в котором для выбрасывания поражающего снаряда используется энергия пороховых газов.

Выстрел – выбрасывание снаряда из канала ствола энергией пороховых газов

Классификация огнестрельного оружия.

Артиллерийское

Стрелковое

Групповое ручное

(индивидуальное)

В судебно-медицинской практике в основном, встречаются огнестрельные повреждения, причиняемые выстрелами из ручного огнестрельного оружия, которое делится на:

1. **Боевое** – винтовки, карабины, автоматы, пистолеты, револьверы.
2. **Спортивное** – тренировочное, целевое.
3. **Охотничье** – гладкоствольное, нарезное, комбинированное (пулевое и дробовое).
4. **Сигнальное** – сигнальные ракетницы, стартовые пистолеты.
5. **Атипичное (дефектное)** – старинное, самодельные, обрезы.

Классификация огнестрельного оружия.

По длине ствола различают:

длинноствольное: винтовка, карабин, ружье (более 500 мм)

среднествольное: пистолеты-пулеметы (200-500 мм)

короткоствольное: пистолеты, револьвер (до 200 мм)

Имеется гладкоствольное и нарезное оружие.

У нарезного оружия внутри канала ствола имеется винтообразные нарезы, придающие пуле вращательное движение, что обеспечивает устойчивость при полете ее в воздухе. Число нарезов колеблется от 3 до 8.

Промежутки между нарезками называются полями, а расстояние между противоположными полями - калибром.

У гладкоствольного оружия калибром является внутренний диаметр ствола.

Нарезное оружие подразделяется на:

1. Малокалиберное (с внутренним диаметром канала ствола 4-5-6мм) 5.45, 5.66
2. Среднекалиберное (7-9 мм) 7,62; 7,65; 9 мм
3. Крупнокалиберное (10 мм и более).

Калибр охотничьих ружей обозначают условно по старинному способу. Он соответствует числу круглых свинцовых пуль, которое можно сделать из одного фунта (0,41 кг) чистого свинца, изготавливая пули по диаметру канала ствола.

Для стрельбы из огнестрельного оружия используются унитарные патроны.

Патрон к боевому оружию состоит из гильзы, огнестрельного снаряда (пули или дроби), заряда (пороха) и капсюля (взрывного устройства)

Обыкновенная пуля имеет стальной сердечник, покрытый свинцовой рубашкой и стальной оболочкой, плакированной томпаком .



Боевые патроны могут быть снаряжены пулями специального назначения:

Трассирующие - оставляют след при полете, а виде светящейся полосы (ночью) или дымной полосы (днем), они содержат внутри особый состав, в который входит окислитель-воспламенитель (перекись бария) и светящееся вещество - порошок магния, азотнокислый барий и др.)

Зажигательные - предназначены для воспламенения горючих объектов (внутри этих пуль находится самовоспламеняющееся вещество, содержащее обычно белый фосфор и др.)

Разрывные - имеют в сердечнике особый взрывной механизм, вызывающий разрыв пули при попадании ее в препятствие.

Комбинированные сочетают устройство и действие трассирующих и разрывных пуль.

Бронебойные. имеющие особый сердечник из стали большой твердости, кончик их окрашивается в черный цвет.



Дробь употребляется для охотничьего оружия. Это - свинцовые шарики различного диаметра, обозначаемые соответственно величине различными номерами. Более крупная дробь называется **картечью**.

Неправильные снаряды изготавливают из самых разнообразных предметов и употребляют в самодельных оружиях. Такими могут быть всякие металлические предметы, обломки их, кусочки проволоки, гвозди, камни, мелкие деревянные и костяные предметы.

Патрон к охотничьему оружию состоит из латунной, пластмассовой или картонной гильзы, снаряда, прикрытого пыжом, пороха, прикрытого картонной прокладкой и пыжом, капсюля.

Пыжи изготавливают из войлока, картона, пластмассы и др.

Пороховой заряд

Различают два вида пороха: **дымный** или **черный** и **бездымный** или **коллоидный**.

Дымный порох представляет собой механическую смесь калиевой селитры (75%), древесного угля (15%) и серы (10%). В настоящее время дымный порох применяется в основном в охотничьих патронах.

Бездымный порох представляется собой нитроклетчатку. Различают **нитроглицериновый** и **пироксилиновый порох**.

Бездымный порох обладает неизмеримо лучшими баллистическими свойствами, чем дымный, сгорает значительно быстрее с образованием примерно в 2 раза больше газов, что придает снаряду большую начальную скорость.

В зависимости от **кинетической энергии** в действии пули на тело можно выделить несколько видов:

- 1. Разрывное действие.** Если кинетическая энергия равняется тысяче и более джоулей пуля разрывает ткани.
- 2. Пробивное действие.** При кинетической энергии равной сотне джоулей пуля действует как пробойник - в тканях она выбивает отверстие. Особенно отчетливо видно при прохождении пули через кожу и кости.
- 3. Клиновидное действие** - появляется при кинетической энергии равной десяткам джоулей. Пуля достигнув ткани сдавливает их, растягивает, разрывает и более или менее глубоко проникает, образуя слепое ранение.

В зависимости от **кинетической энергии** в действии пули на тело можно выделить несколько видов:

4. Контузионное действие. Утрачивая скорость, пуля все больше теряет кинетическую энергию. В конце траектории, когда пуля "на излете", она действует как тупой предмет, от ее удара на кожных покровах образуется ссадина и кровоподтек или поверхностная ранка.

Пуля, обладающая большой кинетической энергией, попав в полый орган с содержимым или кровью наполненный паренхиматозный орган, вызовет **гидродинамическое действие**, а поразив кость, разрушит ее проявляя при этом **дробящее действие**.

Дополнительные факторы

выстрелы.

Кроме пули, из ствола оружия вылетают еще другие вещества, которые на теле человека оставляют следы и иногда даже повреждения

Это - так называемые

дополнительные факторы выстрела.

К ним относят пламя, газы, копоть и сгоревшие и не сгоревшие зерна пороха.

Из них только газы могут причинить серьезные повреждения, остальные оставляют лишь характерные следы вокруг входного отверстия.

Дополнительные факторы являются продуктами разложения и горения пороха, поэтому целиком зависят от количества и качества пороха. Они действуют только на близком расстоянии, значительно более близком чем пуля.

Диагностика огнестрельного ранения, входного и выходного отверстия.

ВХОДНОЕ ОТВЕРСТИЕ

При наружном осмотре трупа диагностика огнестрельных ранений основывается в первую очередь на секционных признаках **входного отверстия**.

Пуля, действуя как пробойник, выбивает участок кожи в области входа.

Н.И.Пирогов в 1849г писал, что входное отверстие характеризуется потерей существа кожи. Этот феномен в последствие был назван **дефектом ткани или "минус ткань"**.

Диагностика огнестрельного ранения, входного и выходного отверстия.

ВХОДНОЕ ОТВЕРСТИЕ

Форма входного отверстия:

круглая, овальная,
крестообразная, звездчатая и др.

Поясок обтирания или поясок

загрязнения (следа смазки,
копоти, порохового нагара,
ржавчины и т.д.)

Поясок осаднения (слущивание
эпидермиса как менее
растяжимого компонента кожи).

С помощью специальных
методов исследования
(химическое электрографическое
и др.) в пояске обтирания и
осаднения обнаруживаются
металлы)

Диагностика огнестрельного ранения, входного и выходного отверстия.

Выходное отверстие:

- Как правило, нет дефекта ткани, поскольку проявляется клиновидное действие снаряда.
- Нет пояска обтирания.
- По величине чаще больше входного, хотя нередко наблюдается обратная картина , напоминает колото-резаную рану.

Определение дистанции выстрела.

В судебной медицине и криминалистике различают

три дистанции выстрела:

1. Выстрел в упор (герметический, не герметический, под углом)
2. Выстрел с близкой дистанции
3. Выстрел с неблизкой дистанции

Выстрел в упор

1. Расположение дополнительных факторов выстрела в раневом канале или на небольшой части кожи вокруг огнестрельной раны.
2. Образование штанц-марки - т.е. отпечатка дульного среза ствола
3. Разрыв кожи у входного отверстия
4. Ярко-красное окрашивание тканей в области входного отверстия.

Определение дистанции выстрела.

Выстрел в упор

При выстреле в упор газы, а вместе с ними копоть, порошинки, частицы металла и ружейной смазки проникают в раневой канал т.к. при этом раневой канал является продолжением канала ствола оружия. Устремляясь в раневой канал, газы расширяют его и разрушают ткани.

Там, где на пути газов оказывается костная ткань, значительная часть газов задерживается, отслаивает рыхлую подкожную клетчатку и проникает под кожу в окружности входного отверстия на значительное расстояние, от проникших газов кожа приподнимается - образуется временная полость.

Определение дистанции выстрела.

Выстрел в упор

В результате проникновения газов в подкожную клетчатку кожа в течение короткого времени сильно прижимается в дульном срезе - в окружности входного отверстия появляется отпечаток – **штанц-марка**, воспроизводящая форму дульного среза в виде поверхностного повреждения-ссадины, кровоподтека или небольшой раны.

Изучение этого отпечатка может способствовать установлению модели оружия. При образовании штанц-марки частицы эпидермиса могут остаться приставшими в виде пленчатых наслоений на поверхности дульного среза (М.В.Розинов,1965)

Определение дистанции выстрела.

Выстрел в упор

Изучение механизма возникновения огнестрельных повреждений при помощи скоростной киносъемки и рентгенографии позволило установить, что при внедрении снаряда в тело, когда возникает временная полость происходит **выбрасывание** поврежденных тканей не только из выходного отверстия, но и из входного, поэтому частицы тканей и брызги крови нередко обнаруживаются в канале ствола оружия и на руке при самоубийстве.

Определение дистанции выстрела.

Выстрел в упор

При выстреле **в упор под углом** около входного отверстия обнаруживаются неравномерно выраженные следы действия дополнительных факторов выстрела.

Пороховые газы, продвигаясь по раневому каналу, расположенному под углом к поверхности тела, разрушают и расслаивают подлежащие ткани неравномерно - больше с той стороны, которая образует со стволом оружия тупой угол.

Поэтому ушиб кожи о дульный срез оружия будет располагаться по одну сторону от входного отверстия (штанц-марка), а разрыв кожи по другую его сторону.

Порошинки в силу своей инерции устремляются в раневой канал и вокруг входного отверстия не обнаруживаются.

Определение дистанции выстрела.

Выстрел с близкой дистанции

Выстрел считается произведенным с близкой дистанции в случае, когда **дополнительные факторы** выстрела достигают мишени, т.е. **когда вокруг входного отверстия остаются следы воздействия газов, пламени, копоти, порошинок.**

Расстояние выстрела в цифровом выражении при этом зависит от системы оружия, характера и состояния боеприпасов, степени изношенности оружия.

Определение дистанции выстрела.

Выстрел с близкой дистанции

Газы могут оказывать разрывное и пробивное действие на тело в среднем на расстоянии **5-10см**, **пламя** до **5 см**, **копоть** до **35-40см**, **несгоревшие порошинки** до **1 метра**.

Эти данные носят ориентировочный характер. Для уточнения необходимо в каждом конкретном случае производить экспериментальные выстрелы из оружия, которым нанесено повреждение.

Определение дистанции выстрела.

Выстрел с близкой дистанции

Определение дистанции выстрела.

Выстрел с неблизкой дистанции

Выстрел с неблизкой дистанции - это выстрел на удалении оружия от мишени вне досягаемости дополнительных факторов, т.е. когда вокруг входного отверстия действия газов, пламени, копоти, порошинок не выявляется.

Примерно это с расстояния более 1 метра.

Определение дистанции выстрела. Выстрел с неблизкой дистанции

Исключением является **феномен Виноградова (1952)**, когда при неблизком расстоянии отмечается отложение копоти на нижнем слое одежды или на коже, покрытой одеждой, в то время как на верхнем слое одежды следы копоти отсутствуют.

Условия:

1. Несколько слоев одежды с расстоянием между слоями 0,5-1-5см или между телом и одеждой.

2. Большая кинетическая энергия, так как феномен проявляется при стрельбе свыше 1 метра и до 1000 метров.

Определение дистанции выстрела.

Выстрел с неблизкой дистанции

Особенности отложения копоти при феномене Виноградова:

1. Наружный край отложения копоти имеет лучистый вид .
2. Между краем огнестрельного отверстия и внутренним контуром отложения копоти имеется светлый промежуток без копоти шириной 1-2мм.
3. На объекте не обнаруживаются порошинки

Раневой канал

Сквозной

Слепой

Прямой:

Непрямой :

1. Отклоненный
2. Ломаный
3. Тангенциальные
4. Опоясывающие
5. Прерванные
6. Множественные

Раневой канал

Повреждения костей.

Своеобразным для повреждения костей является образование канала, расширяющегося **по типу усеченного конуса** в сторону полета пули.

Это объясняется тем, что в момент поражения пуля прикасается к кости только небольшой частью и выбивает в ней соответствующего размера участок.

В дальнейшем выбитый участок кости продвигается вперед вместе с пулей, вызывая новые разрушения кости, т.е. круговое отщепление костной ткани.

Повреждения костей.

Действие пули на кости черепа не ограничиваются только одним образованием отверстий. Обычно возникают **трещины**, отходящие от входного и выходного отверстий.

Трещины образуются двух видов: **радиальные** от уплотнения и последующего распада кости и **концентрические** - от перегиба кости.

В диафизах трубчатых костей чаще всего образуются **оскольчатые и оскольчато-дырчатые переломы**.

ПОВРЕЖДЕНИЯ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ

В полых органах (желудок, кишечник) входные отверстия обычно небольшие, а выходные обширные за счет **гидродинамического действия снаряда**. Иногда гидродинамическое действие приводит к полному разрыву органа.

В паренхиматозных органах, содержащих большое количество крови и которые имеют значительную вязкость и эластичность, наблюдаются **звездчатые разрывы** вследствие растрескивания их в области входного отверстия

В случае **сквозного раневого канала** эксперт определяет направление раневого канала по входному и выходному отверстиям.

В случае **слепого огнестрельного ранения** эксперт **обязан отыскать пулю в трупе**, что часто представляет трудности, поскольку пуля, попав в сосуд или желудочно-кишечный тракт, может далее продвигаться далеко от первоначального раневого канала.

Раневой канал должен всегда исследоваться и с целью нахождения в нем частиц одежды, волос, порошинок и других инородных тел.

Направление выстрела.

Определение **направления раневого канала** имеет большое значение для решения вопроса о **направлении выстрела**, что в ряде случаев дает возможность сказать, в какой позе находился пострадавший в момент происшествия, откуда был произведен выстрел и т.д.

По выходе из тела пуля может попасть в другую преграду или оставить след на ней.

Исследование этой так называемой **"третьей точки»** и вычерчивание траектории – **входное отверстие - выходное отверстие - "третья точка"** помогает определить направление выстрела.

Направление выстрела.

Определение последовательности нанесения огнестрельных ран.

При обнаружении нескольких огнестрельных ран часто бывает необходимым решить вопрос о последовательности их нанесения.

При множественных ранениях головы руководствуются **признаком Шавиньи**, согласно которому при поражении плоских костей черепа радиальные трещины, возникающие при втором выстреле, могут доходить до трещины, возникающей при первом выстреле, но не переходят через них.

Определение последовательности нанесения огнестрельных ран.

Деменчак А.М, Тишин В.С. на основании экспериментов пришли к выводу, что вокруг огнестрельного отверстия от первого выстрела образуются крупные радиальные трещины, соединенные между собой дугообразными трещинами, которые могут располагаться в 2-3 ряда на различных расстояниях.

У краев отверстий от вторичных выстрелов образуются в основном лишь радиальные трещины.

Определение последовательности нанесения огнестрельных ран.

Раневой канал **в легком**, возникший при первом выстреле, вследствие спавшейся легочной ткани, смещается по отношению к частям раневого канала в стенках грудной клетки.

При последующих выстрелах когда легкое уже спалось, оно либо вовсе не затрагивается, либо повреждается периферический отдел и проходящий через грудную клетку раневой - канал представляется прямолинейным.

Первично **проникающее ранение живота** характеризуется обширным разрывом стенок полых органов по ходу раневого канала. От повторных выстрелов в стенках желудка и кишечника возникают дефекты небольших размеров.

Определение последовательности нанесения огнестрельных ран.

При выстрелах из вычищенного и смазанного оружия поясок обтирания в области раны от второго выстрела будет меньше выражен чем от первого (количество смазки с каждым последующим выстрелом уменьшается, в то время как копоть с каждым последующим выстрелом увеличивается).

В области первого ранения кровоизлияние более обширное, чем при последующих выстрелах (признак не постоянный)

Повреждения из охотничьего ружья.

В силу большого распространения охотничьих ружей, чаще встречаются огнестрельные ранения именно от этого вида огнестрельного оружия.

**Ранение из дробового ружья имеет
своеобразные признаки:**

1. Множественность ранений при одном выстреле.

При этом повреждающее действие оказывают не только дробь, картечь или пуля, но и пыжи.

2. Раневые каналы обычно **слепые**, т.к. кинетической энергии, особенно при ранениях дробью, оказывается недостаточно для образования сквозного ранения.

Повреждения из охотничьего ружья.

3. В конце раневого канала обнаруживается дробь или картечь, а также деформированные пули или их части.

4. В раневом канале обнаруживается также пыжи и картонные прокладки Для повреждения из дробового ружья при выстрелах в голову характерно обширное разрушение головы, связанное с гидродинамическим эффектом действия снаряда.

Повреждения из охотничьего ружья.

Дополнительные факторы на объекте

Копоть обнаруживается до
расстояния выстрела в 50-75 см, в
случаях применения бездымного
пороха и до 150 см от дымного.

Внедрение **порошинок**
бездымного пороха до 1-1,5м,
дымного до 2-3-5м.

Войлочные **пыжи** внедряются в
раневой канал при дистанции
выстрела до 3-5м, а при
свободном полете они могут быть
обнаружены в 30-80м от места
выстрела.

Повреждения из охотничьего ружья.

При экспертизе повреждений из охотничьих ружей дистанция выстрела помимо признаков близкого выстрела определяется также по диаметру рассеивания дроби.

1. Если входное отверстие имеет округлую форму диаметром 2,5-3см и относительно ровные края, то можно говорить о дистанции около 50см.

2. При диаметре отверстия в 3-3,5см и при наличии на краях его фестончатых выемок и даже единичных отверстий от отдельных дробинок дистанция выстрела около 1 метра.

3. При наличии такого же центрального отверстия и множества мелких отверстий вокруг него можно считать, что выстрел произведен с расстояния около 2 метров.

Повреждения из охотничьего ружья.

4. При дальнейшем увеличении расстояния выстрела центральное отверстие уменьшается и если оно 1-1,5 см в диаметре, а расстояние между отверстиями от отдельных дробинок достигает 10-15 см, то можно говорить о дистанции выстрела 3-3,5 м.

5. На расстоянии в 4-5 м и более обычно происходит полный разлет дробинок и центральное отверстие не образуется, а тело оказывается изрешеченным отдельными дробинок, диаметр рассеивания составляет 25-30 см.

6. При дальнейшем увеличении расстояния обычно уже не все дробинок попадают в тело, а только большая или меньшая часть их.

Ранения от взрыва гранат, запалов, мин, снарядов.

Ранения от взрыва гранат, запалов, мин, снарядов.

- Особенностью этих ранений является их множественность. Нередко осколки поражают почти всю поверхность тела, обращенную к месту взрыва.
- **Осколочные ранения могут иногда напоминать рубленые раны .**
- Повреждения от взрыва гранат часто наблюдаются при взрывах их в руке пострадавшего. При этом наблюдается отрыв кисти, размозжение тканей и почернение их от копоти в месте отрыва.
- Возникают множественные повреждения на обращенной к этой руке стороне тела. Раны носят характер рваных, они многочисленные, массивные, сопровождаются большим разрушением внутренних органов.
- В раневых каналах осколки металла.