

ОГНЕСТРЕЛЬНАЯ ТРАВМА

Судебно-медицинская экспертиза огнестрельных повреждений представляет специальный раздел судебной медицины, имеющий важное практическое значение, как в военное, так и в мирное время.

Огнестрельными называются повреждения, возникающие в результате действия снаряда, который приводится в движение энергией сгорания пороха при выстреле из огнестрельного оружия. Если условно разделить данное определение на составляющие, то для того, чтобы повреждение отнести к огнестрельному необходимы: снаряд, сгорание пороха с образованием пороховых газов и выстрел. Только сочетание этих составляющих при образовании повреждения позволяет считать таковое огнестрельным.

Огнестрельное оружие - оружие, в котором снаряд (пуля, дробь) выбрасывается из канала ствола посредством газов, образованных при сгорании пороха. Огнестрельное оружие отличается исключительно большим конструктивным разнообразием и поэтому трудно поддается какой-либо единой классификации. В соответствии с законом Российской Федерации "Об оружии" (20.05.93 г.) и дополнением (1997) оружие по своему назначению, применению соответствующими субъектами, а так же по основным параметрам и характеристикам подразделяется на следующие виды:

1. Боевое (принятое на вооружение и предназначенное для решения боевых и оперативно-служебных задач).

2. Служебное (ствольное огнестрельное оружие, предназначенное для использования при выполнении установленных законом задач по охране сотрудниками соответствующих предприятий, организаций и учреждений).

3. Гражданское (предназначенное для использования гражданами в целях самообороны, для охоты и занятий спортом).

Для судебной медицины наиболее удобной и приемлемой является классификация огнестрельного оружия, согласно которой оно подразделяется на две большие группы: артиллерийское и стрелковое. Последняя в свою очередь делится на групповое и индивидуальное, или ручное. В судебно-медицинской практике наиболее часто встречаются повреждения от выстрелов из ручного стрелкового оружия, которое состоит из шести основных групп:

Боевое (винтовки, карабины, автоматы, пистолеты, револьверы и т.д.).

Спортивное (малокалиберные пистолеты, винтовки).

Охотничье (гладкоствольные, нарезные и комбинированные ружья)

Атипичное (самодельное, дефектное, музейное).

Принцип выстрела лежит в основе некоторых строительных орудий - монтажные пистолеты, перфораторы.

Основной частью огнестрельного оружия является ствол - металлическая трубка, предназначенная для создания в ней высокого давления и придания снаряду целенаправленного полета. Конструктивные особенности ствола дают основания для подразделения оружия по этому признаку на:

- длинноствольные (винтовки, карабины, охотничьи ружья);
- среднествольные (автоматы, пистолеты-пулеметы);
- короткоствольные (пистолеты, револьверы);
- гладкоствольное (преимущественно охотничье);
- нарезное (преимущественно боевое и спортивное).

В канале ствола нарезного оружия имеются винтообразные углубления (нарезы), которые служат для придания пуле продольного вращения, что обеспечивает ей устойчивость в полете, тем самым, увеличивая дальность прицельного боя.

Другим признаком, характеризующим мощь огнестрельного оружия, является его калибр. Калибром нарезного огнестрельного оружия считается расстояние в мм между двумя противоположными полями нарезов (промежутками между нарезами на внутренней

поверхности канала ствола оружия). Наиболее распространенные калибры боевого оружия: 9 мм (ПМ), 7,62 мм (ТТ, карабин Симонова), 5,45 мм (АКМ-74). Под калибром гладкоствольного оружия понимают диаметр канала ствола. Калибр охотничьих ружей соответствует числу шарообразных пуль, которые можно отлить из одного английского фунта свинца (409,5 г) при условии, что диаметр их будет соответствовать диаметру канала ствола оружия.

Боевое оружие предназначено для прицельного поражения объектов на расстоянии от 50 м (револьверы и пистолеты) до 1500 м (винтовки, карабины), состоит на вооружении в армии, милиции и называется табельным.

Спортивное оружие конструктивно практически не отличается от боевого, за исключением строения пули, и служит для тренировки, соревнования и отработки навыков стрельбы.

Охотничье оружие может быть гладкоствольным, нарезным или комбинированным, в соответствии с предназначением может являться промысловым.

Атипичное оружие является огнестрельным в полном смысле этого слова. Атипичность его заключается в изменении конструктивных особенностей, например укорочение ствола и отпиливание приклада у обрезов и т.п.

Газовое оружие внешне почти не отличается от боевых револьверов и пистолетов и предназначено для временного не смертельного поражения токсическими веществами. Однако выброс газа производится за счет выстрела, что и позволяет отнести его к огнестрельным.

Для стрельбы из ручного огнестрельного оружия промышленностью выпускаются **патроны** унитарные. Они состоят из гильзы, в доньшко которой запрессован капсюль, заряда (пороха) и снаряда (пули, дроби или картечи).

Гильза (оболочка) служит для объединения порохового заряда и снаряда. В ее доньшке имеется гнездо, в которое вставляется капсюль - колпачок с ударным взрывчатым веществом (гремучая ртуть, азид свинца) для воспламенения пороха.

Порох - взрывчатое вещество, необходимое для производства выстрела. Различают три типа пороха: дымный, бездымный и мало дымный. Бездымный порох обладает лучшими баллистическими свойствами, чем дымный, им как правило снаряжаются патроны к боевому и спортивному оружию. При сгорании пороха образуются угарный газ, водород, уголекислота, азот, пары воды, сероводород. Сами порошинки бывают различной формы и состава.

Патрон может быть снаряжен пулей, дробью или картечью. Различают оболочечные, полуоболочечные и безоболочечные пули, по особенностям оживальной (головной) части - тупоконечные и остроконечные, в зависимости от размеров - длинные и короткие. По назначению пули бывают: обыкновенные, трассирующие, бронебойно-зажигательные и другие.

Оболочечная пуля состоит из стального сердечника, свинцовой рубашки и оболочки, которая, как правило, изготавливается из различных сплавов меди. Более мягкая оболочка пули при движении ее по стволу нарезного оружия деформируется и врезается в нарезы, тем самым, создавая герметичность в стволе.

Патроны для охотничьего оружия снаряжаются порохом, пыжами, дробью или картечью. Свинцовые шарики, диаметром до 5 мм называются дробью, более 5 мм - картечью. Иногда патроны к охотничьему оружию снаряжают кусочками свинца, гвоздями, камешками, горохом, солью.

Выстрелом называется совокупность физических явлений, которые сопровождают воспламенение порохового заряда, и выбрасывание из канала ствола снаряда под давлением пороховых газов. Энергия сгорания пороховых газов превращается в кинетическую энергию снаряда, которая определяет выход его из канала ствола, движение в воздухе и поражение цели. Выстрел сопровождается вылетом из канала ствола предпулевого воздуха, огнестрельного снаряда, пламени, пороховых газов, копоти,

порошинок, частиц металла и оружейной смазки, которые принимают участие в формировании морфологических признаков огнестрельных повреждений.

Огнестрельный снаряд называют основным фактором выстрела, а все остальные факторы, вылетающие из канала ствола - сопутствующими.

Для того, чтобы распознать, правильно оценить огнестрельное повреждение и разрешить поставленные следствием вопросы, эксперту необходимо иметь представление о конструктивных особенностях оружия и боеприпасов к нему, о механизме выстрела, т.е. иметь определенные познания в баллистике.

Баллистика (от греческого балло - бросаю) – наука, изучающая движение огнестрельного снаряда. Различают:

- внутреннюю баллистику - раздел баллистики изучающий движение огнестрельного снаряда в канале ствола оружия;
- внешнюю - за пределами канала ствола, в воздухе;
- раневую - движение снаряда в биологическом объекте - в теле человека.

Внутренняя баллистика изучает движение снаряда внутри канала ствола огнестрельного оружия. При выстреле в канале ствола происходят следующие процессы. При ударе бойка по капсюлю патрона, расположенного в стволе оружия, взрывается инициирующий состав, который через затравочные отверстия донышка гильзы воспламеняет порох. Последний сгорает за сотые доли секунды, при этом в ограниченном пространстве достигается давление в несколько сот и даже тысяч атмосфер. Снаряд выталкивается из патрона в ствол, при движении в котором он приобретает высокую скорость (для дроби - 300-400 м/с, для пули до 2000 м/с). В нарезном оружии, кроме того, пуля приобретает вращательное движение вокруг своей оси.

В канале ствола образуется копоть - это мелкие частицы, образующиеся при сгорании пороха и капсюльного состава, которые состоят в основном из металлов (меди, свинца, сурьмы).

При выстреле порох, как правило, полностью не сгорает, особенно в среднествольных и короткоствольных видах оружия. Несгоревшие и полусгоревшие порошинки пороховыми газами с большой силой выбрасываются из канала ствола.

Кроме того, при выстреле по каналу ствола движутся металлические частицы, которые возникают за счет стирания самой пули или ее оболочки, за счет ржавчины ствола и при взрыве капсюльного состава.

На боковых стенках самой пули кроме копоти выстрела обнаруживается еще ружейная смазка.

При выстреле возникает "отдача" - движение оружия в сторону противоположную направлению полета пули, и у нарезного оружия, в силу направленности нарезов, дульный конец оружия подсакивает вверх и вправо. Поэтому для уменьшения подобных помех при стрельбе, вредно сказывающихся на меткости, применяются компенсаторы (дульно-тормозные устройства), которые влияют на особенности отложения копоти, характерные для некоторых видов оружия.

Внешняя баллистика - изучает движение снаряда в воздухе. С началом движения пули приобретает движение и столб воздуха, который находится в канале ствола перед пулей и соответственно первым выходит за дульный срез оружия. Вслед за воздухом появляется небольшое количество пороховых газов, которые прорываются перед пулей. И только после возникновения у дульного среза облака пороховых газов из канала ствола вылетает пуля. Затем появляется основная масса пороховых газов, немедленно обгоняя пулю, они окружают ее в виде облака. Вышеуказанные явления сопровождаются звуком выстрела и появлением пламени. Одновременно с пороховыми газами и пулей из канала ствола выносятся твердые частицы, копоть, остатки пороховых зерен, ружейная смазка и др.

Пуля, получив определенную начальную скорость, летит по неравномерно изогнутой линии, которая называется траекторией. По траектории полета движется только центр тяжести снаряда, кончик же его при этом движется штопорообразно. Угол, образуемый линией полета (траекторией) пули и ее длинной осью, называется углом нутации. Он гораздо больше у пули, применяющейся в современных видах средне- и длинноствольного оружия, которое имеет небольшой диаметр, пуля у которого имеет форму удлиненного и заостренного конуса и большую скорость полета. Нутация приводит к тому, что при контакте пули с малейшей преградой, ее центр тяжести обгоняет кончик пули, она переворачивается и в дальнейшем полете кувыркается. При этом она может входить в тело различным своим профилем, в том числе и плашмя. Это увеличивает площадь контакта поверхности пули и поверхности поражаемого объекта, приводит к увеличению количества отдаваемой тканям энергии и возникновению значительно более тяжелых повреждений. Нутация приводит также к изменению направления и характера движения пули при переходе ее из ткани одной плотности в ткань другой плотности по ходу раневого канала. Раневой канал при этом становится ломаным или зигзагообразным, увеличивается его длина в теле человека, количество поврежденных тканей и, таким образом, тяжесть ранения. Величина угла нутации находится в прямой зависимости от смещения центра тяжести к доньшку. Кроме этого, пройдя по нарезам внутренней поверхности ствола, пуля начинает вращаться вокруг своей оси, что придает ей устойчивость в полете.

Пуля, являя собой основной фактор выстрела, оказывает определяющую роль в формировании морфологических особенностей огнестрельных ранений. Поэтому необходимо рассмотреть основные механизмы действия пули на ткани и органы.

Различают: пробивное, боковое, клиновидное, контузионное и гидродинамическое действия пули. Пуля, обладая большой кинетической энергией, наносит удар, сила которого сосредоточена на малой площади, в результате выбивается часть ткани (пробивное действие), а так же передача волны в сторону, вследствие чего образуется временная пульсирующая полость и возникает третья зона раневого канала – зона молекулярного сотрясения (боковое действие). Затем, теряя энергию, она проходит вглубь тканей раздвигая их как клин (клиновидное действие). Если пуля значительно потеряла скорость, например на излете, то в этом случае она действует подобно тупому предмету, причиняя ссадину, кровоподтек или поверхностную рану (контузионное действие). При попадании пули в жидкую или полужидкую среду организма, например заполненный мочевой пузырь, сердце, головной мозг пуля оказывает гидродинамическое действие. Жидкость является средой, которая практически не сжимается, она передает энергию снаряда во все стороны с одинаковой силой, что приводит к обширным разрывам указанных органов.

Раневая баллистика изучает движение снаряда в теле.

К повреждающим факторам выстрела относят основной фактор:

1. Огнестрельный снаряд или его части:

- пули различного назначения,
- осколки разорвавшейся или деформированной пули,
- дробь, картечь, пыжи или другие детали охотничьего патрона,
- атипичные снаряды.

2. Сопутствующие факторы выстрела:

- пороховые газы,
- пламя,
- копоть,
- несгоревшие и полусгоревшие порошинки,
- металлические частицы,
- оружейная смазка.

3. Вторичные снаряды:

- осколки и частицы преграды,
- обрывки одежды,
- осколки костей.

4. Части огнестрельного оружия:

- дульный срез.

Все вышеперечисленные факторы участвуют в формировании морфологических особенностей огнестрельных повреждений, действуя механически, комбинированно или отдельно друг от друга.

Попадая в тело, снаряд формирует огнестрельные повреждения, которые подразделяются на: пулевые, дробовые, атипичные и на сквозные, слепые, касательные.

Пробивая кожу, пуля формирует входное огнестрельное отверстие, которое представляет собой начало раневого канала. В момент удара пули в мягких тканях тела возникает ударная головная волна, которая устремляется в направлении движения пули. Независимо от скорости пули ударная волна распространяется со скоростью около 2000 м/с, таким образом, значительно опережая снаряд, в тканях возникают явления ударного сотрясения среды.

Кроме того, пуля, внедряясь, как бы раздвигает ударом ткани, прилегающие к ее поверхности по всей окружности, вызывая тем самым колебания стенок канала. Эти колебательные движения могут быть настолько значительными, что из входной раны они способны выбросить брызги крови, которые могут обнаруживаться впоследствии, например - на руке стрелявшего, оружии или даже в канале ствола.

Пуля фрагментирует все ткани на своем пути, их кусочкам придает кинетическую энергию, и они вслед за пулей перемещаются по раневому каналу, что также имеет определенное диагностическое значение

Повреждения плоских костей, в частности костей черепа по ходу раневого канала имеет свои особенности. На костной пластинке со стороны входа снаряда в кость, пуля выбивает отверстие округлой формы, соответствующее или несколько превышающее ее диаметр, образуя, по сути, дырчатый перелом. Костная пластинка с противоположной стороны с частью губчатого вещества выбивается на большей площади, поэтому раневой канал в толще кости имеет вид усеченного конуса, основанием обращенного в направлении полета пули (рис. 27, 28).

Наиболее показательным является **сквозное огнестрельное повреждение**, которое состоит из:

Входной огнестрельной раны (отверстия).

Раневого канала.

Выходной огнестрельной раны (отверстия).

В литературе часто встречается понятие входное отверстие, это в сущности то же, что и входная рана. Но с нашей точки зрения, учитывая, что рана - это повреждение на коже, более правильно в случаях огнестрельных ранений тела применять термин входная огнестрельная рана.

Входная огнестрельная рана характеризуется следующими признаками (рис. 25):

- дефектом ткани ("минус-ткань"),
- округлой формой и ровными краями,
- пояском осаднения,
- пояском обтирания,
- металлизацией краев.

Некоторые авторы выделяют еще и поясок высыхания, но это есть не что иное, как подсохший поясок осаднения.

Дефект ткани образуется в результате выбивания пулей небольшого участка кожи. Этот признак был отмечен Н.И. Пироговым в 1849 году и экспериментально подтвержден М.И. Райским в 1935 году. В процессе формирования этого признака происходит образование пояска осаднения, пояска обтирания и металлизация краев.

Снаряд, погружаясь в тело, растягивает кожу, а так как под ней имеются подлежащие ткани, которые препятствуют глубокому вдавлению и перерастяжению кожи, то по мере продвижения пули, участок кожи плотно прижимается к головной части пули, кожа не рвется от перерастяжения, а выбивается, как пробойником. Таким образом, небольшой кусочек кожи (округлой формы, соответственно форме поперечного сечения пули) с прижатыми подлежащими тканями далее идет вместе с пулей в раневой канал. Образуется дефект ткани или "минус-ткань". Так как пуля обладает большой кинетической энергией, рана повторяет форму поперечного сечения снаряда, т.е. имеет округлую форму и ровные края.

Пуля, погружаясь в тело, вворачивает края раны внутрь. Кожа по краям раны, в силу эластичности и меньшего диаметра раны, чем диаметр пули, плотно облегает пулю, которая сдвигает эпидермис в виде равномерной полоски - образуется поясок осаднения. За счет этого же механизма дальнейшее скольжение пули по краям раны сопряжено с обтиранием ее корпуса, при этом все наложения на пуле (смазка, копоть, металлическая пыль) стираются и накладываются на поясок осаднения, иногда выступая даже за его пределы - это поясок обтирания. Если выстрел был произведен через одежду, то поясок обтирания будет на одежде, а поясок осаднения - на коже. И, наконец, микрочастицы металла остаются на краях раны, и образуется последний признак-металлизация краев.

Выходная огнестрельная рана образуется при выходе пули из тела и характеризуется разнообразной, чаще щелевидной формой, обычно без дефекта ткани, поясков осаднения, обтирания и металлизации краев. Края у раны, как правило, неровные, размеры ее гораздо больше входной раны. Пуля в области выхода вытягивает кожу впереди себя в виде конуса и прорывает ее у вершины, таким образом выходная огнестрельная рана представляет собой классическую рваную рану со всеми морфологическими признаками, ей свойственными. В окружности выходного отверстия никогда не бывает отложений копоти, пороха и других сопутствующих факторов выстрела. При условии, если в области выхода пули была какая-либо «подложка», может образоваться дефект ткани в области выходной огнестрельной раны.

Раневой канал при сквозных огнестрельных ранениях соединяет между собой входную и выходную огнестрельные раны. В последнее время в связи с возросшим количеством случаев применения огнестрельного оружия при криминальных разборках и локальных военных конфликтах особое внимание уделяется изучению раневых процессов протекающих в области раневого канала.

Различают три зоны раневого канала:

- собственно раневой канал,
- зона некроза,
- зона молекулярного сотрясения.

Зона собственно раневого канала представляет собой разрушенные, отсутствующие ткани и тканевой детрит. К ней примыкает зона некроза, имеющая большое значение для клиницистов, но ее границы можно различить невооруженным глазом и определить объем иссечения мертвых тканей при оперативном вмешательстве. Зона молекулярного сотрясения возникает в результате ударного сотрясения среды и выражается в повреждении клеточных структур, что определяет значительную сложность в диагностике границ поврежденных и интактных тканей. Эта зона крайне важна в клиническом плане, так как определяет отсроченные вторичные некрозы и другие осложнения при лечении огнестрельной травмы.

При проведении судебно-медицинской экспертизы огнестрельной травмы эксперту приходится решать как общие, так и специальные вопросы, а именно:

Является ли данное повреждение огнестрельным?

Где располагаются входная и выходная огнестрельные раны?

Каково направление раневого канала?

Какова дистанция выстрела?

Какова последовательность выстрелов?

Из какого типа и вида оружия произведен выстрел? И другие.

Определение направления раневого канала.

Направление раневого канала в теле не всегда соответствует прямой линии, которая соединяет входную и выходную раны, хотя такое направление встречается наиболее часто. Прямой раневой канал проходит через все органы и ткани по прямой.

Прямой прерывистый канал образуется за счет смещения поврежденных органов по отношению друг к другу.

Непрямые раневые каналы возникают в случаях рикошета пули внутри тела, т.е. встречая более плотные преграды и изменяя при этом свое направление. Раневой канал внутри кости представлен дефектом в форме усеченного конуса, расширяющегося в сторону полета пули.

В паренхиматозных органах, которые имеют значительную вязкость и эластичность наблюдаются разрывы звездчатой формы вследствие растрескивания ткани при прохождении снаряда.

Для определения направления раневого канала необходимо отдифференцировать входное и выходное отверстия. Определение направления раневого канала имеет большое значение для решения вопроса о направлении выстрела, что позволяет высказаться о положении тела в момент ранения и ответить на некоторые другие вопросы.

Одним из важных вопросов, решаемых при экспертизе огнестрельных повреждений, является определение **дистанции выстрела**.

В судебной медицине различают три дистанции выстрела:

- выстрел в упор,
- выстрел с близкого расстояния,
- выстрел с неблизкого расстояния.

Выстрелом **в упор** называется выстрел при контакте дульного среза оружия с телом. Причем в зависимости от плотности контакта выделяют:

- плотный (герметичный) упор - когда дульный срез оружия плотно прижат к телу,
- упор на соприкосновение - дульный срез оружия только касается тела при перпендикулярном расположении ствола к поверхности,
- под углом (частичный) - при частичном касании дульного среза оружия его ствол располагается под некоторым углом к поверхности тела.

При всех видах упора морфологические признаки огнестрельного повреждения практически одинаковы и различаются лишь степенью выраженности отдельных составляющих. К признакам выстрела в упор относят следующие:

1. Разрывы кожи и одежды. После пули пороховые газы, прорываясь в раневой канал, отслаивают кожу от подлежащих тканей, в результате, не выдерживая давления пороховых газов кожа повреждается - формируются разрывы чаще крестообразные в виде 4 лучей.

2. "Штанц-марка" или штамп отпечаток. Пороховые газы, прорываясь в раневой канал отслаивают кожу от подлежащих тканей, в результате чего происходит удар кожи о дульный срез огнестрельного оружия и образуется ссадина или кровоподтек по форме напоминающие форму дульного среза примененного оружия - это "штанц-марка" (рис. 26).

3. Яркое красное окрашивание тканей в области входной раны и по ходу раневого канала. При сгорании пороха в небольшом ограниченном пространстве образуется значительное количество угарного газа, который вступает в стойкое соединение с гемоглобином, образуется карбоксигемоглобин, имеющий ярко-красную окраску и соответственно придает мягким тканям в начальной части раневого канала специфическое окрашивание.

4. Наличие сопутствующих факторов выстрела по ходу раневого канала или другими словами "все в раневом канале". При выстреле в упор наиболее постоянным является наличие копоти и порошинок по ходу раневого канала.

В случаях выстрела при неплотном упоре вышеуказанные признаки выражены, как правило, менее отчетливо, при этом часть пороховых газов прорывается между кожей и дульным срезом, давая небольшой налет копоти вокруг входной огнестрельной раны.

Если в момент выстрела оружие было приложено к коже под углом, то газы и копоть частично прорываются наружу у открытого угла, образуя участок закопчения грушевидной формы.

Таким образом, по расположению копоти в области входной огнестрельной раны при выстреле в упор можно судить о положении оружия в момент выстрела.

При выстреле из дробового ружья в упор дробовой снаряд действует компактно, образуя при этом одну входную рану округлой или овальной формы с фестончатыми краями. Другие признаки выстрела в упор аналогичны рассмотренным. При выстреле из одного ствола двуствольного ружья "штанц-марка", как правило, отображает дульный срез обоих стволов, что имеет важное диагностическое значение.

Выстрелом с *близкой дистанции* считается выстрел, произведенный в пределах действия сопутствующих факторов. Соответственно, обнаружив в области входной огнестрельной раны следы хотя бы одного сопутствующего фактора (пламени, газов, копоти, порошинок, металлических частиц или ружейной смазки) можно говорить о близкой дистанции выстрела. Дальность полета сопутствующих факторов зависит от их массы.

Пламя выстрела, как результат сгорания пороха, распространяется на расстоянии в среднем 10-15 см, при этом возникает опаление ворса одежды, волос, реже ожоги кожи.

Пороховые газы оказывают на ткани механическое действие в виде пригладивания ворса одежды в направлении от входного отверстия, крестообразных разрывов одежды и кожи при выстреле в упор. Термическое действие пороховых газов проявляется скручиванием, опалением волос, ворса одежды, могут быть неглубокие ожоги кожи. Химическое действие проявляется образованием карбоксигемоглобина в результате соединения угарного газа с гемоглобином.

Копоть является главным и наиболее показательным признаком близкого выстрела. В копоти бездымного пороха содержатся металлы - сурьма, медь, свинец, цинк, железо, никель и др. Копоть при сгорании дымного пороха состоит в основном из углерода с примесью тех же металлов. Отложение копоти вокруг повреждения на одежде и теле потерпевших имеет вид круга или овала неравномерной интенсивности и зависит главным образом от дальности выстрела. При увеличении дистанции выстрела площадь распространения копоти увеличивается, цвет же ее становится светлее от черного до светло-серого.

Порошинки при неполном сгорании могут преодолевать значительные расстояния (до 100 см и более). Они могут внедряться в ткань одежды и даже пробивать ее. Кроме того несгоревшие или полусгоревшие порошинки внедряются и в кожу, или, ударяясь о нее, отбрасываются, оставляя следы в виде мелких ссадин или черных точек. Более кучно и интенсивно порошинки откладываются на расстоянии до метра от дульного среза.

При выстрелах из смазанного оружия к сопутствующим факторам выстрела относятся и следы оружейной смазки, которые хорошо флюоресцируют в ультрафиолетовом свете.

Однако, необходимо отметить, что на дальность распространения факторов близкого выстрела оказывают влияние очень многие факторы: конструктивные особенности оружия, марка пороха, величина заряда, погодные условия и многое другое, поэтому в судебной медицине говорить о дистанции выстрела в метрических единицах некорректно, а различают три дистанции, о которых мы говорили ранее.

Следует оговориться, что отсутствие следов сопутствующих факторов выстрела еще не говорит о том, что выстрел не мог быть с близкого расстояния, поскольку он мог быть произведен через преграду или какие-нибудь прокладки.

Выстрелом с *неблизкой дистанции* называется выстрел вне пределов действия сопутствующих факторов. На тело действует только пуля, и мы видим классическую входную огнестрельную рану.

Определение вида оружия, из которого произведен выстрел.

Обычно для решения этого вопроса назначается криминалистическая экспертиза, при которой используются специальные методы исследования или проводится комплексная экспертиза с участием судебно-медицинского эксперта.

Вид оружия, из которого произведен выстрел может быть определен по:

- характеру имеющихся повреждений (пулевая рана на коже, множественные мелкие округлые раны при ранении дробью, множественные входные раны в определенной последовательности - при ранении из автоматического оружия);
- отпечатку дульного среза (диаметр, прицел, количество стволов);
- пробивной способности снаряда;
- размерам огнестрельной раны и повреждений на костях;
- форме и размерам пороховых зерен;
- пулям, дробин, пыжам найденным в теле.

Определение последовательности нанесения огнестрельных повреждений.

В случаях множественных огнестрельных ранений возникает вопрос о последовательности их причинения.

При повреждении плоских костей и в частности - костей черепа может встретиться признак Шавиньи-Никифорова (признак не пересечения трещин): трещины от второго и последующих ранений не пересекают трещины, образованные от первого повреждения.

При повреждении грудной клетки применим признак Деменчака: при повреждениях легких раневой канал от первого выстрела имеет вид ломаной линии, от второго - прямолинейный. Во время первого выстрела за счет гемопневмоторакса легкие поджимаются к корню, при этом отмечается несоответствие огнестрельных отверстий на пристеночной и легочной плеврах, и раневой канал приобретает вид ломаной линии. Второй и последующие выстрелы повреждают ткань уже спавшихся легких, и раневой канал, таким образом, имеет прямолинейную форму.

При повреждении живота первое ранение сопровождается большими повреждениями желудка и кишечника за счет гидродинамического действия пули, чем последующие, так как после первого ранения кишечник спадается.

При выстрелах очередь из автоматического оружия входные раны располагаются по косо восходящей кривой, причем каждое последующие находится все дальше от предыдущего, при этом раневые каналы веерообразно расходятся.

В области входного огнестрельного отверстия от первого выстрела будет больше смазки, чем от последующих, а содержание копоти - наоборот.

Сложность проведения экспертизы огнестрельной травмы определяется проведением большого количества дополнительных исследований.

Выявление копоти:

- контактно-диффузионный метод (метод цветных отпечатков) - объективный и простой в использовании метод исследования, широко применяющийся в судебно-медицинской практике для выявления металлов в зоне повреждений на теле и одежде человека. Сущность метода сводится к растворению металла, находящегося на объекте в электролите, которым предварительно пропитан желатиновый слой фотобумаги. При контакте поверхности объекта и фотобумаги происходит диффузия ионов на фотобумагу, где металлы и выявляются при помощи чувствительных качественных химических реакций. Метод прост, не повреждает вещественных доказательств, может применяться в

любых условиях. Выявляет комплекс металлов, специфических для копоти (медь, свинец, железо, никель и др.);

- эмиссионный спектральный анализ, основанный на анализе спектров испускания атомов и молекул, возбужденных различными способами, при этом они излучают волны определенной длины, которые на спектре занимают строго определенные места в виде полос, по локализации которых судят о химическом строении вещества;

- рентгенографическое исследование уточняет расположение металлических частиц вокруг раны;

- метод исследования в инфракрасных лучах - тяжелые металлы копоти поглощают лучи, и на фотоснимке материал одежды или кожа представлена белым или светло-серым фоном, а копоть имеет вид черного пятна;

- химические реакции для выяснения присутствия сульфатов, нитратов и нитритов присутствующих в копоти от бездымного пороха;

- гистологическое исследование - обнаруживает на срезах из области входной огнестрельной раны черные вкрапления копоти.

Выявление пороха:

- термическая проба Владимирского. Одна из самых простых в проведении и может использоваться экспертом, что называется, у секционного стола. Над листом бумаги производится выколачивание из области входной огнестрельной раны или отверстия на одежде, с листа переносят частицы на предметное стекло и нагревают над пламенем горелки до вспышек или плавления и затем исследуют под микроскопом. Частички сгоревшего пороха имеют ячеистую структуру желто-коричневого цвета;

- химические реакции, при наличии пороха раствор дифениламина в серной кислоте дает синюю окраску за счет окисления дифениламина;

- непосредственная микроскопия.

Выявление оружейной смазки:

- следы смазки обнаруживаются по характерному свечению краев входного огнестрельного отверстия на первой преграде в ультрафиолетовых лучах.

С 1 сентября 1993 года вступил в действие закон РФ "Об оружии", разрешающий гражданам России приобретение и использованию в целях самообороны различных видов газового оружия, которое разделяется на ствольное и аэрозольные устройства (баллончики).

Газовое ствольное оружие по внешнему виду, размерам и конструкции похоже на известные модели боевого оружия. В канале ствола смонтирована перемычка (рассекатель, в виде идущей вдоль канала металлической пластины толщиной 2-2,5 мм, который свободно пропускает струю газов, препятствуя выстрелу пулей и затрудняет попытки рассверливания канала ствола для стрельбы патронами к огнестрельному оружию. Калибр этого оружия составляет от 5 до 9 мм. Патрон для газового оружия состоит из гильзы с капсюлем, порохового заряда и состава вещества раздражающего действия. Активное химическое вещество может быть заключено в специальный пластмассовый контейнер с насечками в передней части или размещено поверх заряда пороха и залито воском либо парафином. При выстреле капсула раскрывается в виде лепестков, активное химическое вещество выбрасывается из канала ствола, и вместе с ним выходят сопутствующие факторы, такие же, как и при выстрелах из любого огнестрельного оружия (пороховые газы, копоть, порошинки, ружейная смазка) и так же участвуют в формировании морфологических особенностей огнестрельного повреждения. Несмотря на то, что заряд в патроне минимальный при выстреле в упор могут возникать слепые огнестрельные ранения с длиной раневого канала до 5 см.