

ПУЛЕВАЯ ОГНЕСТРЕЛЬНАЯ РАНА. МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

ГУ «80 Центральная военная судебно-медицинская лаборатория»

В статье представлены современные данные о морфологических признаках огнестрельной пулевой раны. Рассмотрены факторы, формирующие эти признаки и механизмы взаимодействия повреждающих факторов выстрела с тканями и органами человека.

Ключевые слова: раневая баллистика, огнестрельная рана, макроморфология, микроморфология.

Постоянное совершенствование и появление новых образцов ручного огнестрельного оружия, а соответственно и изменение их поражающих свойств, влечет за собой и изменение макро-и микроморфологических характеристик пулевых огнестрельных ран [11, 15, 18, 23]. Различные условия образования огнестрельной раны (анатомическая область, дистанция выстрела, наличие, либо отсутствие одежды, предварительный рикошет пули, наличие преграды и т. д.) даже при выстреле из одного и того же оружия, одной и той же партии боеприпасов, приводит к образованию ран с различной морфологической характеристикой [6, 10, 12, 13, 14, 16]. Все это вынуждает специалистов различных областей знания (конструкторы оружейники, конструкторы боеприпасов, разработчики средств защиты, хирурги, судебные врачи и др.) постоянно заниматься изучением огнестрельной раны. При этом каждый специалист изучает ее с точки зрения задач, решаемых конкретной специальностью. Поэтому данная проблема, с момента появления огнестрельного оружия и до наших дней, была и будет актуальной.

Для судебно-медицинских экспертов пулевая огнестрельная рана это объект исследования, результат которого позволяет установить факт огнестрельного пулевого ранения, дистанцию выстрела, снаряд и оружие из которого он был выстрелен, условия производства выстрела и условия ранения, направление выстрела, очередность (при множественных ранах) и др. Потребность следствия в разрешении этих вопросов опреде-

ляет задачу судебно-медицинских экспертов в изучении морфологии огнестрельной раны, так как различные сочетания морфологических признаков в своей совокупности позволяют ответить практически на все вопросы следствия [19].

В судебной медицине проблеме огнестрельных повреждений посвящено множество научных трудов: Щербак А. Е. (1900), Владимирский А. П., Маринштерн Э. (1928), Авдеев М. И. (1930, 1943), Бедрин Л. М. (1951), Жидков В. С., Скопин И. В., Козлов В. В. (1955), Молчанов В. И. (1946, 1954, 1958, 1983), Огарков И. Ф., Зорин В. М. (1954), Денюковский А. Р. (1962), Бугаев (1982), Исаков В. Д. (1984), Мерещко Г. В. (1987, 1988, 1996, 2000), Гальцев Ю. В. (1987), Молчанов В. И., Попов В. Л., Калмыков К. Н. (1990), Попов В. Л. (2002) и многие другие. По материалам ВОВ многоотомный фундаментальный труд: «Огнестрельная рана человека» морфологический и общепатологический анализ, в 1952 году опубликовал действительный член АМН СССР Давыдовский И. В. Это еще раз подчеркивает важность и необъятность, рассматриваемого в данном реферате вопроса.

Огнестрельное оружие и боеприпасы. Для того, чтобы морфолог мог найти морфологические признаки какого-либо повреждения, он должен знать не только факторы которые причинили эти повреждения, но и их характеристики. В частности, пулевые огнестрельные раны есть результат воздействия повреждающих факторов выстрела. Количественное и качественное про-

явление этих факторов, зависит от конструкции оружия и боеприпасов [21] (в данном случае самодельные огнестрельные стреляющие устройства и заряды самодельного изготовления не рассматриваются).

Ручное огнестрельное оружие, в зависимости от предназначения и конструктивных особенностей, делится: на боевое, спортивное, охотничье, специальное; длинноствольное, среднествольное, короткоствольное; крупнокалиберное, среднекалиберное, малокалиберное; автоматическое, неавтоматическое; нарезное, гладкоствольное, гладко-нарезное; однозарядное, многозарядное; отечественное, зарубежное и т.д. Боеприпасы или патроны в основном различаются: по конструкции пуль например, калибр – 5,45-мм, 5,6-мм, 7,62, мм, 9-мм и т.д., строению – оболочечные, безоболочечные, по назначению – боевые, спортивные, спортивно-целевые, охотничьи и др. [1]. При этом конструкция каждого оружия и боеприпаса имеет свое влияние на формирование морфологии огнестрельной раны. Однако, как отмечалось выше, многообразие оружия, боеприпасов и условий их воздействия влечет и полиморфность повреждений. Поэтому, в рамках данного реферата, ограничимся лишь общими признаками, характерными для всех огнестрельных пулевых повреждений.

Механизм выстрела. Патрон состоит из капсюльного заряда, порохового заряда и снаряда (пули), которые соединены в патрон гильзой. Патрон, помещенный в патронник оружия, представляет готовый к выстрелу боеприпас. После нажатия на спусковой крючок оружия, ударник ударяет по капсюлю. В результате воздействия ударной силы капсюльный заряд взрывается и воспламеняет пороховой заряд. Находясь в замкнутом ограниченном пространстве продукты сгорания пороха, вызывают огромное давление внутри патрона, которое выталкивает пулю из дульца патрона и из ствола оружия, задавая ей большую кинетическую энергию, которая и обеспечивает высокую начальную скорость полета пули и ее поражающие свойства [21, 22].

Повреждающие факторы выстрела. Однако кроме пули из ствола вылетают и те продукты, которые образовались в результате выстрела, как в патроне, так и в стволе оружия. Эти продукты называют СПВ – сопутствующие продукты выстрела, либо ДПВ – дополнительные продукты выстрела, которые вместе с пулей образуют ПФВ – повреждающие факторы выстрела. К СПВ относятся: раскаленные пороховые газы, воздух из канала ствола, копоть выстрела, частички пороховых зерен, металлические частицы, элементы капсюльного состава, ружейная смазка, частички красочного и лакового покрытия снаряда, осалка. К повреждающим факторам выстрела относятся также: дульный срез оружия при выстреле в упор и вторичные снаряды – осколки и частицы преграды [12], фрагменты обуви и одежды, осколки костей и др. Все сопутствующие продукты выстрела, кроме пороховых, металлических частичек [10], а также ружейной смазки, воздействуют лишь на близких дистанциях выстрела.

Механизм взаимодействия повреждающих факторов выстрела с тканями и органами человека. Под механизмом ранения следует понимать физические явления, возникающие в тканях в момент прохожде-

ния через них ранящего снаряда. Речь идет о так называемой «раневой баллистике», составляющей самостоятельную часть внешней баллистики [21].

Эффект физического воздействия пули на ткани зависит, с одной стороны, от свойств самой пули, ее величины, формы, скорости и формы движения, с другой – от структуры и физических свойств поражаемых тканей, их плотности, богатства водой, сжимаемости, коэффициента упругости, от наличия эластических волокон или хрупких структур и т.д. [4, 5]. Большое значение имеет неоднородность тканей, а также состояние поражаемого тела: находится ли оно в покое или в движении.

Пуля обладающая большой кинетической энергией, при поражении кожи оказывает пробивное действие, т.е образует отверстие, лишенное кожи (дефект кожи или минус-ткань). При этом образуется дефект в виде усеченного конуса, вершина которого обращена внутрь раневого канала. Форма раны чаще круглая, а размер ее приближается к диаметру ведущей части пули. Кроме пробивного действия головной части пули имеется и действие боковых частей пули, от которого по краям входной раны образуется пояска осаднения, который по размерам практически совпадает с пояском обтирания. Если пояска осаднения это механическое повреждение поверхностных слоев эпидермиса, то пояска обтирания это наслоение на контактирующий с пулей участок кожи продуктов выстрела находящихся на поверхности пули: ружейная смазка, частички металла и иногда частички порошинок. В целом, визуально, без специальных исследований, пояска обтирания иногда наблюдается как темное колечко по краям входного отверстия.

Поскольку пуля не только обладает прямолинейным поступательным и вращательным движением вокруг своей оси, а и нутационным (колебательным) движением возникает эффект бокового удара, который увеличивается на протяжении раневого канала [12, 13]. Но все же одним из основных механизмов повреждения тканей при формировании раневого канала является гидродинамический удар, т.е. действие высокоэнергетичной пули на паренхиматозный орган (печень, почку и т.п.), головной мозг, а также наполненный жидким или полужидким содержимым полый орган, приводящее к разрушению органа в результате обширного эксцентрического действия [21, 22]. По ходу раневого канала образуются повреждения в виде разрывов, расщеплений, размозжений и раздроблений, в зависимости от структуры пробиваемых тканей. Свободно лежащие в канале раны тканевые частицы всегда бывают перемешаны с кровью, между ними часто находят частицы одежды, чаще в виде обрывков волокон. По направлению к выходному отверстию количество размозженных тканевых частиц возрастает. Это объясняется влекущим действием пули, а также отрицательным давлением позади нее. Большое количество размозженных тканей располагается по стенкам раневого канала в полусвободном состоянии. Чем ткани богаче коллагеново-эластическими элементами, тем больше размозженных частиц ткани удерживается на стенках канала (Давыдовский И.В., 1952).

Если это сквозное огнестрельное ранение, то на вы-

ходе формируется выходное огнестрельное пулевое повреждение или выходная огнестрельная рана. В ее формировании участвуют сама пуля, частицы разможенных тканей и пульсирующая полость, как следствие гидродинамического удара. При этом при сохранении пулей достаточно высокой энергии может образовываться и дефект ткани, но гораздо меньшего диаметра, чем у входной раны. Форму он имеет также в виде усеченного конуса, но в данном случае вершина конуса направлена наружу раневого канала. Однако более выражен механизм разрыва кожи под воздействием выше перечисленных факторов. Отсюда и характер раны, чаще рваный и форма чаще звездчатая, щелевидная, дугообразная, иногда круглая.

Действие дополнительных продуктов выстрела.

Итак, мы рассмотрели лишь самые общие механизмы возникновения огнестрельного повреждения под воздействием основного поражающего фактора – пули. Но в формировании, особенно входной огнестрельной раны, принимают участие все факторы выстрела. И именно по следам воздействия этих факторов мы в основном и судим об огнестрельном характере раны и о дистанции выстрела, в результате которого произошло ранение [17].

Рассмотрим воздействие на кожу дополнительных продуктов выстрела. Пороховые газы оказывают механическое (пробивное, разрывное, ушибающее) действие; термическое действие в виде ожогов; химическое действие – образование в тканях, прилежащих к входной огнестрельной ране карбоксигемоглобина [7, 8].

Копоть выстрела представляет собой окислы металлов, разогретые до температуры свыше тысячи градусов [21]. Состав копоти в основном определяется металлами, составляющими покрытие пули (для оболочечных пуль – это преимущественно медь, для безоболочечных – свинец) [1, 9]. Копоть выстрела внедряется в кожу или одежду вокруг входной огнестрельной раны, оказывая комбинированное поверхностное механическое и в меньшей степени термическое и химическое воздействие.

Порошинки – сгоревшие, полубогоревшие, а иногда и несгоревшие вылетают вслед за пулей, проникая в кожу на небольшую глубину. Они оказывают также поверхностное комбинированное механическое, термическое и химическое повреждающее действие.

Металлические частицы, образующиеся в процессе выстрела с внутренней поверхности гильзы, с поверхности пули и внутренней поверхности канала ствола, а также вылетающие вместе с ними элементы капсюльного заряда действуют аналогично частицам пороха.

И наконец последний фактор дополнительного продукта выстрела это оружейная смазка, которая не влияет на формирование огнестрельного повреждения однако оставляя свои следы в окружности входной раны дает дополнительную информацию о том, что это входная огнестрельная пулевая рана, причиненная первыми выстрелами (до трех) из чищенного и смазанного огнестрельного оружия.

Макроскопические признаки входной и выходной огнестрельных ран.

Уяснив механизм взаимодействия повреждающих факторов выстрела с тканями и органами человека, представляется возможным, как результат этого взаимодействия, кратко перечислить морфологические проявления этого взаимодействия, которые и являются основными макроскопическими признаками огнестрельной раны и различающимися признаками входной и выходной раны.

Входное пулевое отверстие:

-форма отверстия и наличие дефекта – круглая или овальная в зависимости от угла вхождения пули, с ровными или рваными краями в зависимости от дистанции выстрела, дефект ткани всегда имеется;

-форма дефекта – конусовидная с вершиной, обращенной внутрь, иногда неправильно-цилиндрическая или похожая на песочные часы;

-размеры – диаметр повреждения близок к диаметру пули, диаметр дефекта ткани меньше диаметра пули;

-края дефекта в дерме, часто мелкофестончатые, иногда ровные и покатые, при выстреле в упор и очень близких дистанциях – с надрывами;

-поясок осаднения – обычно хорошо выражен, диаметр его приблизительно равен поперечнику пули;

-поясок обтирания (загрязнения) – имеется либо на коже, либо на одежде;

-металлизация краев – практически имеется всегда.

Выходное пулевое отверстие:

-форма отверстия и наличие дефекта – неправильно-звездчатая, щелевидная, дугообразная, как правило, без дефекта ткани, иногда овальная или округлая с небольшим дефектом ткани;

-форма дефекта – конусовидная с вершиной обращенной наружу;

-размеры – чаще всего больше размеров входного повреждения;

-края – обычно неровные, часто вывернуты наружу;

-поясок осаднения – как правило, отсутствует, при плотном упоре к одежде выражен вследствие удара краев раны об одежду;

-поясок обтирания – отсутствует;

-металлизация краев – отсутствует, иногда при ранениях безоболочечной пулей и при условии плотной одежды имеется, но слабо выраженный, и без четких границ.

Микроскопические признаки. Кроме макроскопических признаков, которые определяются визуально, с помощью оптических приборов и других методов исследования в судебно-медицинской диагностике огнестрельных повреждений большое значение имеют микроскопические и в частности гистологические признаки [2, 14, 20]. Иногда бывает, что при макроскопическом исследовании у секционного стола так и не удается установить факт огнестрельного происхождения раны, установить, где вход, а где выход. Тогда кусочки кожи с области повреждений направляются в гистологическую, медико-криминалистическую лабораторию и др. Поэтому знание микроскопических признаков огнестрельной раны и умение их обнаружить, а тем более правильно трактовать важный этап в диагностике огнестрельной травмы. В принципе все, что описано выше, т.е. макро-

морфология, возникшая от воздействия выстрела, имеет и свои микроморфологические проявления. В частности, одним из признаков входной огнестрельной пулевой раны является поясок осаднения. При исследовании ее на микропрепарате видно, что эпидермис в одних участках отсутствует полностью, в других частично [2, 20]. Соответственно этому граница пояска осаднения с неповрежденной кожей может быть четкой, когда сразу виден эпидермис, в котором все слои сохранены, и нечеткой, когда постепенно увеличивается число клеточных его слоев. На препаратах, окрашенных гематоксилин-эозином, эпидермис в первом случае обычно выглядит неизменным, во втором – имеет ярко-розовый цвет с плохо различимыми контурами клеток, ядра которых уплощены, слабо окрашены и длинником своим расположены параллельно поверхности кожи. Поверхность собственно кожи в зоне пояска осаднения слегка волнистая, сосочковые выступы местами отсутствуют, местами имеют вид невысоких холмиков. В глубине межсосочковых выступов иногда встречаются остатки базального слоя клеток. Иногда сорванный пулей эпидермис обнаруживается в виде небольших обрывков и даже целых пластов в начальной части раневого канала – до уровня подкожно-жировой клетчатки. Это достоверный признак входной огнестрельной раны.

Поясок обтирания под микроскопом на поверхности кожи располагается довольно ровным слоем и обычно мало распространяется за пределы пояска осаднения. Обнаружение пояска обтирания с явлениями металлизации, несомненно, указывает на входную огнестрельную рану. Однако металлизацию обычной окраской гематоксилин-эозином невозможно обнаружить. Поэтому применяются гистохимические методы окраски: обработка микропрепаратов желтой кровяной солью и соляной кислотой, а также реакции с бензидином [9]. Но эти методы не совсем специфичны, поэтому предложена следующая методика (Калмыков К.Н., 1961), которая нами апробирована и показала высокую результативность:

-реакция на свинец – на неокрашенный срез, полученный на замораживающем микротоме, наносят 1-2 капли буферного раствора с pH 2,8 (1,5 г виннокаменной кислоты и 1,9 г кислого виннокислого натрия в 100 г воды). Затем через 1-2 минуты срез смачивают 1-2 каплями 0,2% свежеприготовленного водного раствора родизоната натрия. При наличии свинца вокруг черного налета появляется малиново-красное окрашивание;

-реакция на медь – на срез, полученный таким же способом, наносят несколько капель 10% раствора аммиака и через 1-2 минуты несколько капель насыщенного спиртового раствора рубеоангидродной кислоты. Через 5-10 минут в местах отложения черного налета или внедрившихся аморфных частиц появляется темно-зеленое окрашивание. Препараты лучше смотреть свежеприготовленными. Но можно после окончания микрохимической реакции срезы заключить в полистирол и затем подвергать микроскопии.

Важным признаком входной огнестрельной раны является нахождение в ней частиц пороха – зерен пороха. С целью их обнаружения рекомендуется гисто-

логические препараты изготавливать способом заливки в желатин, так как многие сорта пороха растворяет спирт и эфир [20].

Если на месте входа пули тело было прикрыто одеждой, то в препаратах можно встретить волокна и частицы тканей одежды [24]. Выходная огнестрельная рана на микропрепаратах не имеет выше перечисленных признаков.

Раневой канал отличается большой полиморфностью. В начальной части он представляется неровным, ткань здесь разможена, разорвана, расщеплена, местами превращена в аморфные участки (см. выше – механизм образования раневого канала). В бесструктурной ткани хорошо определяются эритроциты. Изредка среди них обнаруживают обрывки сосудов, жировой ткани, мышечных волокон. Глубже удается дифференцировать паренхиматозные и интерстициальные элементы. Однако тонкие структуры утрачены, очертания клеток ступеваны, клеточные ядра или не определяются или едва заметны. Ткань напоминает состояние аутолиза с тем различием, что при нем общий тон окраски препаратов базофилен, тогда как при огнестрельной ране, напротив, отчетливо эозинофилен. Иногда в стенке раневого канала встречаются щели идущие к периферии от стенки. Имеются и другие гистологические признаки, которые, однако, надо оценивать осторожно и то лишь в совокупности и при сочетании с вышеперечисленными макроскопическими и гистологическими признаками.

В рамках данного реферата перечислены общие морфологические критерии оценки огнестрельного пулевого повреждения, которые характерны для всех пулевых повреждений без учета особенностей оружия, боеприпасов, условий внешней баллистики и дистанции выстрела. Каждая из этих особенностей это отдельная тема не только для реферата, но и объемных научных исследований.

Таким образом, из выше изложенного следует, что как макроскопические, так и микроскопические морфологические признаки огнестрельной пулевой раны формируются в результате взаимодействия всех факторов выстрела с тканями и органами человека. К этим факторам относятся: пули, дополнительные продукты выстрела-пороховые газы и воздух канала ствола, копоть выстрела, частицы пороховых зерен, металлические частицы, элементы капсюльного состава, ружейная смазка, частицы красочного и лакового покрытия канала, детали оружия-дульный срез и вторичные снаряды. В результате воздействия на человека всех перечисленных факторов выстрела образуется морфологическая картина, которая отображается в форме огнестрельного отверстия, наличия и формы дефекта, размеров отверстия и дефекта, характере краев, наличии пояска осаднения и пояска обтирания, их размеров и других характеристических особенностей, металлизации краев раны, а также в характере раневого канала. Все эти морфологические признаки являются следами выше указанного взаимодействия. Знание законов и механизмов образования этих следов позволяют экспертам целенаправленно искать их и давать им научно обоснованную оценку. А результаты этой оценки позволяют ответить на все вопросы, интересующие следственные

☆ **Обзоры и лекции**

органы в каждом конкретном случае применения огнестрельного оружия с летальным исходом.

Литература

1. Атлас по судебной медицине / Под ред. Член-корр. РАМН Ю.П. Пиголкина. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2010. – 376с.: ил.
2. Атлас по судебной медицине / Под ред. Ю. И. Пиголкина, И. Н. Богомоловой. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2006. – 312 с.: ил.
3. Авдеев, М. И. Пособие по судебной медицине для военных юристов и военных врачей. – Ашхабад, 1943, С. 38 – 54.
4. Беляев, Л. В. Способ качественной оценки отдельных характеристик траектории пули при огнестрельных ранениях конечностей. Суд.-мед. экп. 2011. №2. С. 49 – 52.
5. Гайдаш, А. А., Баширов Р. С., Колкутин В. В., Толмачев И. А., Торин М. В., Божченко А. П., Денисов А. В. Новые данные о морфогенезе огнестрельных повреждений костей. Суд.-мед. экп. 2010, №4. С.4 – 7.
6. Денюковский, А. Р. Форма и размеры входных ран при выстреле в упор // Тр. / Ленингр. Ин-т усоверш. Врачей. Л., 1962. Вып. 23. – С. 199 – 204.
7. Денюковский, А. Р. Пламя при выстрелах из некоторых новых образцов ручного огнестрельного оружия: Экперим. Исслед. // Тр. / Ленингр. Ин-т усоверш. Врачей. – Л., 1962. Вып. 29. – С. 210 – 213.
8. Житков, В. С. О термическом действии заряда бездымного пороха // Реф. Докл. 9-й расширенной конф. / Ленингр. Отд-ние Всесоюз. Науч. О-ва судебных медиков и криминалистов. – Л., 1955. – С. 65 – 66.
9. Зорин, В. М. Об определении металлов в гистологических срезах из области огнестрельного ранения // Тез. Докл. 1-го Всесоюз. Съезда суд.-мед.-ов. – Киев, Ставрополь, 1976. С. 169 – 170.
10. Исаков, В. Д. Судебно-медицинская характеристика и экспертная оценка дополнительных факторов выстрела за пределами близкой дистанции. // Автореф. Диссерт. канд. мед-наук. Л., 1984.
11. Колкутин, В. В., Макаров И. Ю. Становление, современное состояние и перспективы развития судебно-медицинской экспертизы огнестрельной травмы. Суд.-мед. экп. 2008. №1. С. 11 – 15.
12. Мережко, Г. В. Судебно-медицинская характеристика огнестрельных повреждений, причиненных через преграду с близкой дистанции. // Автореф. дисс. канд.-мед. наук. Л., 1986.
13. Мережко, Г. В. Морфологические особенности входных огнестрельных повреждений при выстрелах через преграды, расположенные в пределах близкой дистанции. // Судебно-медицинская экспертиза огнестрельных повреждений. / Материалы конференции 23-24 марта 1988г., Л., 1988.-С. 70 – 71.
14. Мережко, Г. В. Гистологические особенности входных огнестрельных ран, причиненных выстрелами через преграды. / Материалы первого конгресса морфологов Беларуси 26-27 сентября 1996г. Том II. – Минск. – 1996. – С. 62-63.
15. Молчанов, В. И. Огнестрельные повреждения из автомата обр. 1941 г. (ППШ) в судебно-медицинском отношении. // Автореф. диссерт. канд. наук. Л. – 1946.
16. Молчанов, В. И. О некоторых свойствах повреждений автоматической очереди и установлении расстояния выстрелов. // 8 расш. Конф. Лен. Отд. ВНОСМК, Л., – 1954, С. 57 – 58.
17. Молчанов, В. И. О следах близкого выстрела в области выходных отверстий // Тр. / Воен.-мед. акад. – Л., 1958. Тт. 84.- С 139-144.
18. Молчанов, В. И., Бедрин Л. М., Попов В. Л. Состояние и перспективы разработки проблемы огнестрельной травмы. // Суд.-мед. экспертиза, 1983. Т.26, N2. С. 19 – 21.
19. Молчанов, В. И., Попов В. Л., Калмыков К. Н. Огнестрельные повреждения и их судебно-медицинская экспертиза. / Руководство для врачей. Л., 1990.
20. Науменко, В. Г., Митяева Н. А. Гистологический и цитологический методы исследования в судебной медицине. / Руководство. М., – 1980. 303 с.
21. Попов, В. Л., Шигеев В. Б., Кузнецов Л. Е. Судебно-медицинская баллистика. / «Гиппократ» Санкт-Петербург. – 2002.
22. Попов, В. Л. Судебная медицина. / Учебник. – «Питер». – Санкт-Петербург. – 2002.
23. Попов, В. Л. Решенные и нерешенные проблемы судебной медицины. Суд.-мед. экп. 2011. № 1. С. 4 – 9.
24. Огарков, И. Ф. Влияние некоторых видов одежды и обуви на картину входных и выходных отверстий при выстрелах из винтовки с близких расстояний: Эксперим. Исслед. // Вопросы судебно-медицинской экспертизы. – М., 1954. – Вып. 1. – С. 40

Поступила 28.12.2011 г.