



© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2018
УДК 617.51-001.4

Запреградная травма головы: морфология, моделирование и экспертная оценка

ПИНЧУК П.В., заслуженный работник здравоохранения РФ, доктор медицинских наук, полковник медицинской службы запаса (pinchuk1967@mail.ru)
ЛЕОНОВ С.В., профессор (sleonoff@inbox.ru)
ВЕРЕСКУНОВ А.М., кандидат биологических наук, подполковник медицинской службы запаса
ШАКИРЬЯНОВА Ю.П., кандидат медицинских наук

111-й Главный государственный центр судебно-медицинских и криминалистических экспертиз МО РФ, Москва

Приведен случай из экспертной практики, демонстрирующий сложность проведения дифференциальной диагностики между входным и выходным огнестрельными повреждениями головы при их образовании пулей, прошедшей твердую преграду (защитный шлем). В результате комплексного судебно-медицинского, медико-криминалистического и криминалистического исследования трупа и защитного шлема, надетого на голову потерпевшего в момент образования повреждений, удалось достоверно установить характер огнестрельных ран, направление раневого канала, особенности их образования и механизм травмы.

К л ю ч е в ы е с л о в а: огнестрельная травма, запреградные повреждения, защитный шлем, компьютерное моделирование.

Pinchuk P.V., Leonov S.V., Vereskunov A.M., Shakiryanova Yu.P. – Blunt head trauma: morphology, modeling and expert evaluation. A case from expert practice is shown, demonstrating the difficulty of conducting differential diagnostics between input and output gunshot head injuries when they are formed by a bullet that has passed through a solid barrier (protective helmet). Because of the complex forensic, medical, forensic and forensic investigation of a corpse and a protective helmet worn on the victim's head at the time of damage, it was possible to reliably establish the nature of gunshot wounds, the direction of the wound channel, the features of their formation and the mechanism of injury.

К е у в о р д: gunshot trauma, injury, helmet, computer simulation.

Морфология огнестрельной травмы весьма разнообразна. Причиной тому служат значительная вариабельность факторов, влияющих на характер огнестрельного повреждения. Указанные факторы обусловлены конструкцией и тактико-техническими характеристиками как патрона, так и оружия: калибром ствола, формой головной части огнестрельного снаряда, особенностями его сердечника, скоростью, наличием оболочки, дистанцией выстрела и т. п. Кроме этого, на характер огнестрельного повреждения оказывает влияние и преграда, в частности средства индивидуальной бронезащиты (СИБ) [2, 4]

Даже при непробитии СИБ происходит его деформация, которая и формирует тяжесть запреградной травмы. Существует несколько стандартов запреградной травмы. В большинстве стран мира оценка производится по глубине деформации пластилинового блока, расположенного под бронежилетом. В США допустимая глубина деформации составляет 44 мм, в Великобритании – 22 мм [7]. В России СИБ по стойкости к воздействию регламентированных средств поражения по ГОСТ Р50744-95 подразделяют на классы с учетом значительного количества параметров огнестрельного оружия: вид патрона, тип сердечника, масса и скорость снаряда, дистанция обстрела [1].



Следующий критерий СИБ – заброневое воздействие при непробитии защитной структуры, которое оценивается по четким морфологическим повреждениям у человека (ссадины, раны, разрывы внутренних органов, переломы и т. п.).

Базовым элементом при производстве практически всех СИБ являются тонковолокнистые материалы на основе арамидных и сверхвысокомолекулярных полиэтиленовых волокон. Их химическое строение и микроскопическая толщина обуславливают прочность до 600 кгс/мм². Большинство современных защитных шлемов и бронежилетов производится с применением вышеуказанных материалов, где в одном кубическом сантиметре находятся сотни тысяч волокон диаметром 8–15 мкм, что обеспечивает эффективное противодействие пуле и осколку [5, 6].

Защитный шлем из материалов на основе микрофиламентных арамидных нитей, принятый в настоящее время на вооружение ВС РФ, является СИБ первого класса и должен обеспечивать непробитие при выстреле пистолетным патроном 9×18 мм с пулей со стальным сердечником (массой 5,9 г, скоростью 335±10 м/с) из пистолета АПС с расстояния свыше 5 м. Изготовителем шлема гарантируется, что шлем обеспечивает уровень защиты головы от осколков FSP (имитатор массой 1,1 г), летящих со скоростью не менее 684 м/с, и от пуль пистолетов ПМ с 5 м и ТТ с 50 м. Защитный шлем имеет трехслойную структуру с композитной оболочкой снаружи и внутри и дискретно-тканевым материалом посередине. Подобная структура, примененная в конструкции, отклоняет любую попадающую в него пулю на угол до 90 градусов [5, 6].

При разработке защитного шлема учитывалось, что в современном бою военнослужащие поражаются, прежде всего, осколками артиллерийских мин, снарядов, выстрелов к гранатометам и, соответственно, основная его функция заключается в противоосколочной защите, а пуля рассматривается как эквивалент тяжелого высокоскоростного осколка.

Как проявляется влияние СИБ на морфологию огнестрельных ран, наглядно демонстрирует следующее практическое наблюдение.

В ФГКУ «111 Главный государственный центр судебно-медицинских и криминалистических экспертиз» Минобороны России доставлен труп военнослужащего М. (без одежды). В протоколе осмотра трупа указывалось на наличие на трупе боевой экипировки: бронешлема общевойсковое единорого и единорого общевойсковое бронежилета с унифицированными противопульными бронепанелями класса защиты 5А.

При наружном исследовании на трупе выявлены следующие повреждения.

1. Рана (рана № 1) в правой лобно-теменной области – звездчатой формы, размерами 6,5×4,5 см (в виде 6 радиально расходящихся разрывов кожи длиной от 0,5 до 2,5 см). В центре раны имелся дефект кожи размерами 0,9×0,8 см с фестончатыми краями. Края раны осаднены на ширину от 0,1 см до 0,5 см, кровоподтечные. Дно раны представлено костным дефектом свода черепа, поврежденной мозговой тканью и мелкими костными осколками (рис. 1а, с. 4 вклейки).

2. В левой височной области, ззади и несколько выше ушной раковины, обнаружена рана (рана № 2) с дефектом кожного покрова кожи трапецевидной формы, размерами 1,5×0,9×1,4 см; края раны мелкозубчатые, осадненные преимущественно по нижнему краю; в дне раны определялись костный дефект, костные отломки и мозговой детрит (рис. 1б, с. 4 вклейки).

Соответственно ране № 1 отмечались мелкоточечные кровоизлияния в мягкие ткани головы. В области раны № 2 зарегистрировано интенсивное сливное темно-красное блестящее кровоизлияние размерами 9,5×7,5 см с нечеткими границами, местами переходящее на апоневроз.

В проекции раны № 1 располагался дырчатый перелом с дефектом овальной формы размерами 4,5×3,0 см, с дугообразными краями, разделенными пятью радиально расходящимися линиями переломов. Далее по ходу раневого канала в оболочках мозга и в мозговом веще-



стве обнаруживались костные осколки размерами от 0,2×0,1 см до 4,3×2,7 см.

В ходе исследования головного мозга установлено, что повреждения на правой лобной (соответственно ране № 1) и левой височной долях (соответственно ране № 2) полушарий головного мозга соединены между собой одним прямолинейным раневым каналом в направлении спереди кзади и справа налево, с размождением мозговой ткани, множественными очаговыми ушибами и кровоизлияниями в окружающую ткань по ходу раневого канала на ширину от 1,5 до 2,5 см. В проекции раны № 2 на чешуе левой височной кости имелся овальной формы перелом размерами 4,5×3,5 см, образованный концентрическими и радиальными трещинами, расположенными вокруг центрального дефекта кости округлой формы, диаметром 10 мм.

Из области выходной раны на голове М. был извлечен металлический осколок желтого цвета, который в результате проведенного криминалистического исследования верифицирован как деформированная составная часть оболочки пули боевого 7,62-мм патрона, вероятнее всего, 7,62×39 образца 1943 г.

В правой лобной доле головного мозга по ходу раневого канала обнаружены 2 плоских полукруглых фрагмента из металла желтого цвета (рис. 2, с. 4 вклейки).

Таким образом, при судебно-медицинском исследовании повреждений в области головы трупа обнаружено одно огнестрельное ранение с направлением раневого канала от раны № 1 к ране № 2. Раневый канал имел смешанный характер: фрагменты частично разрушившейся преграды сформировали слепой раневой канал, а пуля — сквозной. По ходу раневого канала зафиксированы повреждения костей свода черепа с формированием дырчатого перелома правой теменной кости и лобной кости справа, раневой канал от которого проникал в полость черепа со сквозным повреждением обоих полушарий головного мозга по ходу раневого канала, с формированием дырчатого перелома левой височной кости и заканчивался выходной кожной раной левой височной области с

наличием костных осколков и инородных тел по ходу раневого канала.

В рамках проведения исследования судебно-медицинские эксперты столкнулись с проблемой дифференциальной диагностики входной и выходной огнестрельных ран: обе раны имели сходную морфологию в виде дефекта тканей, осаднения краев, в проекции обеих ран были расположены дырчатые переломы костей черепа. В связи с этим было направлено ходатайство следователю о предоставлении защитного шлема с головы потерпевшего для проведения медико-криминалистического и криминалистического исследований.

В ходе криминалистического исследования металлических плоских полукруглых фрагментов, извлеченных из головного мозга погибшего военнослужащего, установлено, что они имеют общую линию разделения и ранее составляли единое целое — плоскую гайку крепления подтулейного устройства шлема, расположенного с его внутренней поверхности.

На корпусе защитного шлема, представленного следователем по ходатайству экспертов на криминалистическое исследование, имелось сквозное повреждение, расположенное на правой боковой поверхности шлема, на расстоянии 4,5 см от планки «пикатини» для крепления дополнительных устройств индивидуальной экипировки (рис. 3, с. 4 вклейки). Повреждение наружной части шлема было размерами 1,7×2,8 см, внутренней части — 3,7×4,4 см (рис. 3, с. 4 вклейки). В области указанного повреждения наблюдалась деформация с повреждением наружного и внутреннего слоев, а также расслоением дискретно-тканевых материалов корпуса шлема и их смещением снаружи внутрь. Между слоями композиции корпуса шлема имелись следы высохшего красно-розового вещества.

Данное повреждение было выявлено в месте расположения одного из крепежных блоков подтулейного устройства (крепежного болта и плоской гайки). При этом болт и плоская гайка на корпусе шлема отсутствовали. На внутренней боковой поверхности шлема слева было обнаружено поверхностное повреждение



в виде скола внутреннего композитного слоя корпуса защитного шлема – в форме усеченного конуса максимальными размерами 1,0×1,8 см и глубиной до 0,3 см (рис. 4, с. 4 вклейки).

В ходе изучения повреждений шлема проведено исследование контактно-диффузионным методом (метод цветных отпечатков), в ходе которого выявлено следующее: на поверхности бумаги в месте контакта с верхней правой частью чехла шлема появилось диффузное окрашивание темно-зеленого цвета, в месте контакта с задней и правой боковой частью чехла шлема появилось локальное окрашивание темно-зеленого цвета [3]. В месте контакта с лобной и левой боковой частью чехла шлема появились отдельные точечные участки окрашивания темного оливково-зеленого цвета. Полученные результаты свидетельствуют о наличии в верхней, задней и правой частях шлема наложений металла оболочечной пули – меди, входящей в состав дополнительных факторов выстрела.

В рамках исследования проведено программное компьютерное моделирование (Autodesk 3ds Max 2014, Contex Capture), позволившее визуализировать этапы образования огнестрельного ранения М., повреждения защитного шлема и деформации пули (рис. 5 а–г, с. 4 вклейки).

Проведенное компьютерное моделирование огнестрельной травмы, в совокупности с комплексным судебно-медицинским, медико-криминалистическим и криминалистическим исследованиями биологических и небиологических объектов, позволило установить, что сквозное повреждение на правой боковой поверхности шлема соответствует входной огнестрельной ране головы № 1, а поверхностное повреждение защитного шлема на его внутренней левой боковой поверхности соответствует выходной ране головы № 2.

Повреждения на защитном шлеме образованы в результате воздействия одного снаряда (оболочечной пули), при этом повреждение на внутренней поверхности защитного шлема образовалось его фрагментированными частями (рис. 5 г, с. 4 вклейки).

Таким образом, в представленном случае из экспертной практики первоначально было затруднительно провести дифференциальную диагностику между входной и выходной огнестрельными ранами по причине схожей их морфологии: обе раны имели дефект тканей, осаднение краев, в проекции обеих ран были расположены дырчатые переломы костей черепа. Только в результате комплексного исследования повреждений головы погибшего военнослужащего и защитного шлема из комплекта индивидуальной бронезащиты удалось установить, что рана № 1 является огнестрельной входной, образовавшейся в результате действия деформированной оболочечной пули, прошедшей преграду, и элементов преграды (гайки крепления подтулейного устройства шлема). Выходное огнестрельное повреждение (рана № 2) образовалось в результате воздействия деформированной пули, а также ее фрагментов после разрушения пули вследствие рикошета о внутреннюю поверхность защитного шлема.

Данный случай из практической экспертной деятельности наглядно продемонстрировал, что наличие упругой преграды, прилегающей к месту выходного огнестрельного повреждения, может существенно изменить морфологию выходного огнестрельного повреждения кожного покрова и подлежащих тканей. Установленные особенности морфологии выходных огнестрельных повреждений, причиненных в условиях применения СИБ, необходимо учитывать при судебно-медицинской экспертизе огнестрельной травмы.

Литература

1. ГОСТ Р 50744-95 // Url: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/7265/> (дата обращения: 1.03. 2018).
2. *Караваева И.Е.* Судебно-медицинская характеристика огнестрельных повреждений пулями к современному стрелковому оружию,

после преодоления ими «непрочных» преград (экспериментально-морфологическое исследование): Дис. ... канд. мед. наук. – М., 2015. – 111 с.

3. Лабораторные и специальные методы исследования в судебной медицине: Практическое руководство / Под ред. *В.И.Пашковой, В.В.Томилиной*. – М., 1975. – 456 с.



4. Молчанов В.И., Попов В.Л., Калмыков К.Н. Огнестрельные повреждения и их судебно-медицинская экспертиза: Руководство для врачей. — Л., 1990. — 272 с.

5. Харченко Е.Ф., Гавриков И.С. Разработка органокерамических бронеструктур с использованием материалов повышенной эффективности // Конструкции и технологии получения изделий из неметаллических материалов. — Обнинск, 2007. — С. 21–22.

6. Харченко Е.Ф., Зайцева Л.В., Морозова Т.В., Николаева О.В. Разработка композитных материалов специального назначения // Url: <http://www.armocom.ru/> (дата обращения: 10.02.2018).

7. NIJ Standard 0101.06, Ballistic Resistance of Body Armor, National Institute of Justice, U.S. Department of Justice, Washington, DC, July 2008 // Url: <https://www.ncjrs.gov/pdffiles1/nij/223054.pdf/> (дата обращения: 03.03.2018).

ЛЕНТА НОВОСТЕЙ

Начальник Главного военно-медицинского управления Министерства обороны Российской Федерации **Дмитрий Тришкин** провел в Национальном центре управления обороной страны селекторное совещание с руководящим составом медицинской службы Вооруженных Сил.

В мероприятии участвовали начальники медицинских служб военных округов и флотов, руководители центральных военно-медицинских организаций.

Начальник организационно-планового управления — заместитель начальника ГВМУ МО РФ генерал-майор медицинской службы **Олег Калачёв** доложил об итогах международного конкурса профессионального мастерства «Военно-медицинская эстафета» в рамках «АрМИ-2018».

С докладом о порядке участия ГВМУ МО РФ и медицинской службы ВС РФ в Международном военно-техническом форуме «Армия-2018» выступил заместитель председателя военно-научного комитета ГВМУ МО РФ полковник **Константин Жангиреев**.

Итоги работы в июле текущего года подвели в своих выступлениях начальники медицинской службы военных округов: Центрального — полковник медицинской службы **Анатолий Калмыков**, Восточного — полковник медицинской службы **Андрей Леонидов**, Южного — врио начальника подполковник медицинской службы **Арсалан Бальжинимаяев**, Западного — врио начальника подполковник медицинской службы **Герман Кукоз**, Северного флота — врио начальника полковник медицинской службы **Сергей Кузнецов**.

Итоги совещания подвел начальник ГВМУ МО РФ Дмитрий Тришкин, заостривший внимание на вопросах соблюдения финансовой дисциплины в подчиненных военно-медицинских организациях, предстоящих масштабных мероприятиях в медицинской службе и поблагодаривший всех участников завершившейся накануне «Военно-медицинской эстафеты».

**Департамент информации и массовых коммуникаций
Министерства обороны Российской Федерации**, 16 августа 2018 г.
https://function.mil.ru/news_page/country/more.htm?id=12191317@egNews

Более 40 представителей медицинской службы армии **Китая** обеспечивают работу конкурса по полевой выучке среди подразделений морской пехоты «Морской десант».

На полигоне морской пехоты Адмиральская гора в городе Цюаньчжоу КНР военные врачи и фельдшеры проводят медицинское обеспечение во время церемонии открытия и всех этапов соревнований, в т. ч. и при проведении тренировок команд.

Они развернули полевой медицинский пункт со всем оборудованием и дежурили во время тренировок и выступлений, в готовности всегда находился автомобиль скорой медицинской помощи.

К счастью, в оказании участникам команд специализированной медицинской помощи не было необходимости, проводилась только обработка садин и царапин.

Медицинская помощь была необходима лишь нескольким зрителям, получившим тепловые удары из-за высокой температуры воздуха.

**Департамент информации и массовых коммуникаций
Министерства обороны Российской Федерации**, 9 августа 2018 г.
https://function.mil.ru/news_page/country/more.htm?id=12190282@egNews