

- injuries caused by elastic damaging elements]. Aktual'nye voprosy sudebnoy meditsiny i ekspertnoy praktiki. 2006;11:251-4. (in Russian)
18. Popov VL, Isakov VD, Krivozheyko AG. O predel'nykh rasstoyaniyakh svobodnogo poleta chastits porokha i metallov pri vystrelakh iz ruchnogo ognestrel'nogo oruzhiya [On the limiting free-flight distances of particles of gunpowder and metals when fired from handguns]. Sudebno-meditsinskaya ekspertiza. 1990;1:13-7. (in Russian)
 19. Tatarenko VA. Ognestrel'nye povrezhdeniya: Emissionnyy spektral'nyy analiz v sudebno-meditsinskoy praktike [Gunshot Damage: Emission Spectral Analysis in Forensic Practice]. Khar'kov; 1999. s. 35-41. (in Russian)
 20. Filipchuk OV, Kovalenko YuN. K metodike opredeleniya sledov metallov metodom tsvetnykh otechatkov [To the method of determining the trace of metals by the method of color prints]. Sudebno-meditsinskaya ekspertiza. 1983;3:47. (in Russian)
 21. Mishalov VD, Mykhailenko OV. Novi mozhlivosti laboratornoi diahnozyky produktiv postrilu shliakhom provedennia mikrorentgenofluorescentnoho spektral'nogo elementnoho analizu [New opportunities in laboratory diagnostics of shot products by their x-ray fluorescence spectral element analysis]. Morphologia. 2016;10(3):373-6. (in Ukrainian)
 22. Mishalov VD, Khokholieva TV, Petroshak OYu, Hurina OO, Chykhman YaV, Hrynchyshyna OV, ta in. Renthenfluorescentnyi spektral'nyi elementnyi analiz, yak instrument identyfikatsii na suchasnomu rivni doslidzhennia vohnepal'noi travmy [XRF analysis as a tool for identification of research at the present level gunshot injuries]. Sudovo-medychna ekspertyza. 2017;1:45-51. (in Ukrainian)

ИССЛЕДОВАНИЕ НАСЛОЕНИЙ ПРОДУКТОВ ВЫСТРЕЛА НА ПОВЕРХНОСТИ ПУЛЬ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РЕНТГЕНФЛУОРЕСЦЕНТНОГО СПЕКТРАЛЬНОГО ЭЛЕМЕНТНОГО АНАЛИЗА

Михайленко А. В., Чихман Я. В.

Резюме: На архивном материале отделения судебно-медицинской криминалистики Киевского городского клинического бюро судебно-медицинской экспертизы была определена последовательность проведения выстрелов из короткоствольного нарезного оружия в случае самоубийства путем изучения особенностей факторов, сопровождающих выстрел, на небиологических (ткани подушки, пули к оружию) и биологических (мягкие ткани и кости головы) объектах с использованием рентгенфлуоресцентного спектрального элементного анализа.

Ключевые слова: судебно-медицинская экспертиза, огнестрельная травма, последовательность выстрелов, рентгеновский флуоресцентный спектральный анализ.

STUDY THE LAYERS OF THE PRODUCT SHOTS ON THE SURFACE OF THE BULLETS WITH THE USE OF ROTHENFLUH-RECENTRAGE SPECTRAL ELEMENTAL ANALYSIS

Mikhailenko O.V., Chikhman Ya. V.

Summary: The archival material of the Forensic Medical Forensic Department of the Kyiv City Clinical Bureau of Forensic Medicine was used to determine the sequence of shots from short-rifled rifled weapons in case of suicide by studying the characteristics of the factors accompanying the shot on non-biological (cushion cloths, bullets for weapons) and biological (soft tissues and head bones) using X-ray fluorescence spectral elemental analysis.

Key words: forensic medicine, firearm trauma, sequence of shots, X-ray fluorescence spectral analysis.

DOI: <https://doi.org/10.24061/2707-8728.1.2018.17>

УДК 612.12-001.45:340.624

МЕХАНІЗМ ФОРМУВАННЯ ВХІДНОЇ ВОГНЕПАЛЬНОЇ РАНИ ПІД ДІЄЮ ЕЛАСТИЧНОГО ВОГНЕПАЛЬНОГО СНАРЯДУ СФЕРИЧНОЇ ФОРМИ

Гринчишина О. В.¹, Михайленко О. В.²

¹Національна медична академія післядипломної освіти імені П. Л. Шупика

²Київське міське клінічне бюро судово-медичної експертизи

Резюме. Шляхом виконання експериментальних пострілів у скульптурний пластилін і використання архівного матеріалу відділення судово-медичної криміналістики Київського міського клінічного бюро судово-медичної експертизи з позицій теоретичної механіки обґрунтовано механізм формування вхідної вогнепальної рани під дією еластичного вогнепального снаряду

сферичної форми.

Ключові слова: судово-медична експертиза, вогнепальна травма, вхідна рана.

Вступ. Одним із найбільш складних розділів та які вивчаються в судовій медицині є вогнепальна травма. Протягом багатьох десятиліть досконалої та копіткої роботи було виконано, як експериментальних досліджень так і досліджень практичного матеріалу. Багато авторів приділяли увагу саме морфології вогнепальної рани при пострілах впритул, з близької та неблизької дистанцій, а також з різних зразків зброї. Детально було описано пасок осаднення та механізм його утворення [1].

Протягом багатьох років різними вченими поглиблено вивчалась тематика вогнепальної рани: досліджені та описані загальноприйнятні ознаки, що притаманні вхідній вогнепальній рані. Найбільш важливими диференційно-діагностичними ознаками вхідної вогнепальної рани є:

1. дефект шкіри в центрі рани, який на шкірі він має форму конуса, вершина якого має напрям в середину [2]. На думку багатьох дослідників механізм утворення дефекту шкіри, пов'язаний з тим, що: «...куля, при контакті з тканинами тіла, викликає різке стиснення і внаслідок цього лікоподібне втягування шкіри, вершина якого потім пробивається і руйнується...» [3];

2. пасочок осаднення, являє собою тонкий кільцеподібний дефект епідермісу по краю вогнепальної рани. Як правило, на тлі вказаного пасочку розташовані радіальні розриви поверхневих шарів шкіри, що не виходять за його межі [5]. На думку багатьох авторів механізм виникнення пасочка осаднення пов'язаний з тим, що під час контактної взаємодії вогнепального снаряду з шкірою, снаряд лікоподібно втягує шкіру, яка прилягає до нього, та здирає з неї верхні шари епідермісу [5,6];

3. пасочок забруднення, або, як ще його називають паском обтирання, металізації. Пасочок забруднення являє собою нашарування складових частин факторів, що супроводжують постріл, а саме кіптяви та металів пострілу і представлений у вигляді тонкого сірого кільця, що облямовує рану по її периметру. Пасочок забруднення, як правило, розташовується поверх пасочку осаднення, інтенсивність його забарвлення залежить від ступеня забрудненості кулі, а розміри дорівнюють або перевищують розміри паска осадження [5,6].

За останні 20 років значного поширення серед населення набула травматична зброя, що відповідно спонукало науковців до вивчення морфології та особливостей ушкоджень, що заподіяні травматичною зброєю, яка теж має вогнепальний спосіб метання снаряда. У вітчизняній літературі першим хто досліджував даний вид зброї та ушкоджень був В.Д. Сухий. Його перші публікації з'явилися у кінці 90-х років [7]. В.Д. Сухий уперше вивчав ушкодження, що утворюються при проведенні пострілів патронами 9 мм, які споряджені еластичним снарядом - кругла куля виготовлена з пластизолу (полівенілхлорид емульсійний). Автором вперше були описані: морфологічні особливості ушкоджень та їх характер, були встановлені додаткові фактори пострілу і наявність металів в шкірі і текстильних мішенях, були дані рекомендації до методики дослідження цих ушкоджень і до проведення експертиз, які пов'язані із застосуванням такої зброї [7].

Під керівництвом В. Д. Сухого О. П. Колос провів дослідження і дав порівняльну судово-медичну характеристику ушкоджень різних видів тканини одягу при пострілах з використанням патронів «Оса», «ПНД-9П» і «АЛ-9Р», споряджених еластичними кулями. [8] В його роботі були отримані пошкодження натуральної шкіри, в яких відображалися індивідуальні особливості досліджуваних вогнепальних еластичних снарядів (рис. 1).

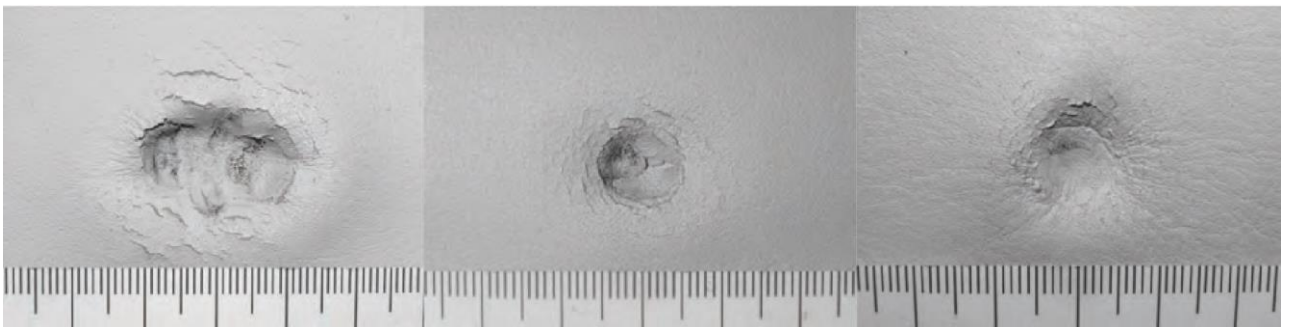


Рис. 1. Пошкодження натуральної шкіри у вигляді втиснення при пострілах а) патроном «Оса» з відстані 3 м та б, в) патроном «ПНД-П» з відстані 8 і 10м (за матеріалами О.П. Колоса, 2010)

Цей вид травматичної зброї набув поширення й на тенетах Росії, тому в 2000-х роках російські колеги починають дуже плідно займатися вивченням цієї проблематики, з'являється чимало наукових праць та було опубліковано велику кількість наукових статей. А.Р. Бабаханяном проводилися дослідження ушкодження, які утворюються при застосуванні безствольного травматичного комплексу самооборони «Оса».[9] Е.Х. Мусінім були досліджені і дана характеристика ушкоджень з газової зброї еластичними снарядами травматичної дії [10]. Ю.В. Назаровим була встановлена і дана судово-медична характеристика вогнепальних ушкоджень 10 мм гумо- вими кулями при пострілах з револьвера Р1. [11].

Формування власне пошкоджень на тілі людини, що спричинені еластичними снарядами сферичної форми, є дуже складним процесом взаємодії вогнепального снаряда з тілом, в якому задіяні різні процеси: удар, стиснення, розтягнення, тертя. На формування ушкодження, а власне на його морфологію, впливає багато факторів, таких як: дистанція пострілу, наявність та кількість шарів одягу, особливості анатомічної ділянки яка ушкоджується [8-10]. Також важливу роль відіграють фізичні та балістичні властивості, що притаманні власне еластичному снаряду. Однак у всіх згаданих роботах не обґрунтовувався механізм утворення вхідної вогнепальної рани.

Спроби обґрунтування механізму її утворення були представлені в подальших роботах. Так, Е. Х. Мусін надає схеми контактної взаємодії еластичного вогнепального снаряду з твердою та не твердою перешкодами.

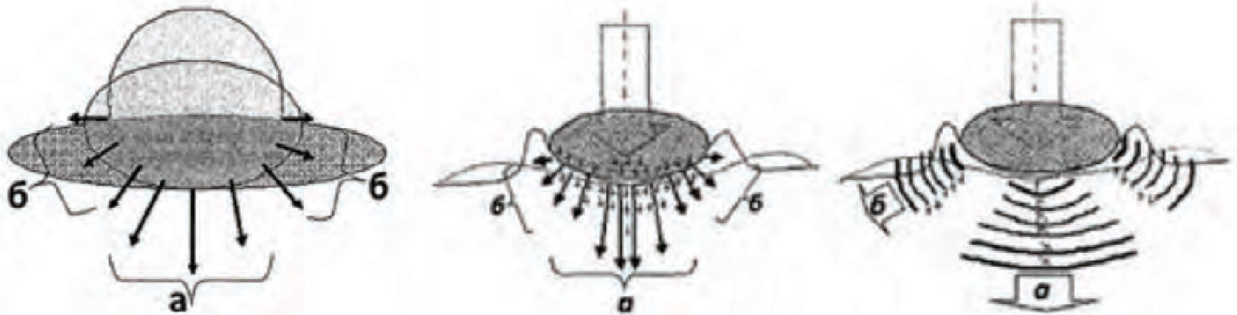


Рис. 2. Схематичні зображення контактної взаємодії еластичного вогнепального снаряду з твердою та не твердою перешкодами (за матеріалами Е.Х. Мусіна, 2012).

Автор вказує, які сили утворюються при даних умовах контактної взаємодії та напрямки їх поширення, він визначає різницю в морфологічних особливостях ушкоджень тіла людини, які спричинені деформованим (сплюсненим) та не деформованим еластичними снарядами. Е.Х. Мусін зазначає, що комплексна оцінка результатів його досліджень дозволяє встановити фактори, які зумовлюють поліморфізм вогнепальних ушкоджень, які утворилися від дії еластичних снарядів, оцінити вплив особливостей конкретних анатомічних ділянок тіла на механізм та їх морфологічні особливості [8, 10].

Взаємодія двох тіл у просторі є предметом дослідження у такому розділі фізика, як механіка. На нашу думку, оскільки основною задачею судових медиків є встановлення обставин, за яких утворилися пошкодження одягу, або ушкодження тіла при вогнепальній травмі, то при вирішенні питань судово-медичні експерти мають виходити зі знань з теоретичної механіки, а коли вирішення питання стосується встановлення механізму утворення ушкодження на тілі людини, то встановлення умов контактної взаємодії травмуючого предмету з тілом людини слід розглядати з позицій механіки руйнування деформованого тіла, як розділу теоретичної механіки. Так О.В. Нікітаєв [11] вказує на різницю у поглядах на механізм утворення пасочку осаднення вітчизняних авторів та закордонних науковців. Автор зробив спробу пояснити механізм утворення пасочку осаднення навколо країв вхідної вогнепальної рани, розглядаючи його як складний ударно-хвильовий та гідродинамічний процес.

В своїх науковій праці Gemma Elizabeth Radford (Нова Зеландія, 2009) [12] наводить кадр високошвидкісної відеозйомки, на якому зображено пошкодження блоку балістичного желатину з утворенням тимчасово пульсуючої порожнини. На себе звертає значну увагу положення та стан ділянки на якій знаходиться вхідний отвір. На наведеному кадрі вбачається значне виступання країв вхідного отвору над рівнем площини пошкодження (рис. 3).

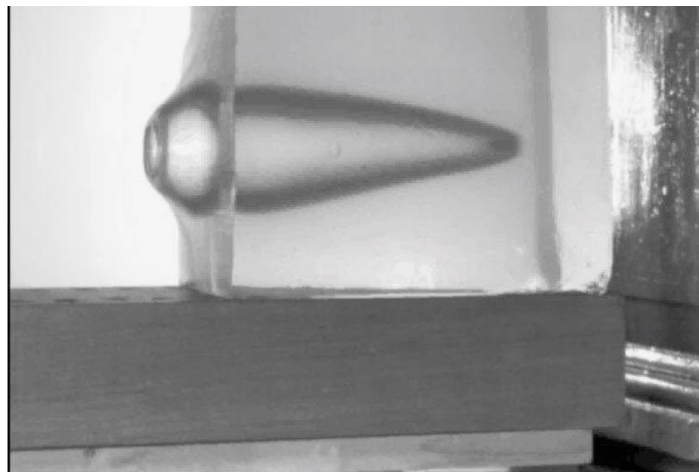


Рис. 3. Кадр високошвидкісної відеозйомки проходження кулі через блок 10% балістичного желатину (за матеріалами Р. Кнеубехл).

Отже, як свідчать літературні дані, наявними на сьогодні є розбіжності в обґрунтуванні механізму формування вхідної вогнепальної рани, яка утворюється від дії еластичного вогнепального снаряду сферичної форми.

Останнє й стало **метою власного дослідження**, яке ми вирішили проводити у такій послідовності: 1) на експертному архівному матеріалі дослідити морфологію вхідних вогнепальних ран, які заподіяні еластичним снарядом сферичної форми при пострілах з травматичної зброї; 2) на експериментальному матеріалі дослідити морфологію вхідних вогнепальних кульових пошкоджень шару скульптурного пластиліну; 3) з позицій механіки руйнування деформованого тіла, як розділу теоретичної механіки, визначити закономірність формування ушкоджень шкіри при контакті з тупим індентором.

Матеріал і методи дослідження. Для виконання дослідження був використаний архівний матеріал відділення судово-медичної криміналістики Київського міського клінічного бюро судово-медичної експертизи, а саме - 20 вхідних вогнепальних ран, які були спричинені еластичними кулями сферичної форми. Також було заподіяно 50 експериментальних пошкоджень шару скульптурного пластиліну, який наносився шаром товщиною 3 мм на дерев'яну дошку. Постріли проводилися з пістолета «Форт 12Р» патронами «Терен-3ФП» з відстаней 2-6 метрів. В роботі застосовувалися візуальний, стереоскопічний, аналітичний, порівняльний методи дослідження. Для оцінки результатів та механіки руйнування багатшарового матеріалу нами були використані дані теоретичної механіки. Отримані результати оброблялись методами варіаційної статистики.

Результати дослідження та їх обговорення. Аналізуючи зображення пошкодження блоку балістичного желатину, ми прийшли до висновку про те, що балістичний желатин, як і тіло людини, не має вираженої залишкової деформації, тому після утворення пошкодження його краї максимально наближаються до початкового стану з наявністю на площині пошкодження. Нами було прийняте рішення про дослідження вхідного вогнепального пошкодження в своїх максимальних межах та вихідному стані на матеріалі, який має виражену залишкову деформацію, оскільки утворюване пошкодження залишиться в своїх максимальних межах для подальшого дослідження. Таким матеріалом нами було обрано скульптурний пластилін, який шаром товщиною 3 мм буде імітувати шкіру.

В якості контрольної групи нами були досліджені 16 вхідних вогнепальних кульових ран на шкірі, які утворилися від дії еластичних вогнепальних снарядів сферичної форми. Рани мали округлу форму діаметром $1,1 \pm 0,2$ см, з наявністю дефекту шкіри в центрі розміри якого становили $0,6 \times 0,6 \pm 0,2$ см. Краї дефекту були нерівними, розміченими, з вираженим стоншенням краю та з наявністю додаткових розривів шкіри лінійної форми, які радіально поширювалися від краю дефекту довжиною 0,2-0,3 см. Навколо ран, у вигляді пасочку, розташовувалося осаднення шкіри, з дном, що розташоване нижче рівня неушкодженої шкіри, шириною $0,3 \pm 0,2$ см. Вище вказані додаткові радіальні розриви шкіри поширювалися у межах пасочку осаднення. По зовнішньому краю пасочку осаднення визначалися множинні дрібні клаптики епідермісу, які нависали над поверхнею осаднення, а в деяких ділянках навіть доходили до краю дефекту шкіри. Від ран на поверхні шкіри у товщу підшкірно-жирової тканини відходили ранові канали у вигляді вираженого розмічення жирової тканини. Діаметр ранового каналу під шкірою складав 1,3-1,5 см (рис. 4-6).

Також нами були досліджені чотири рани на тілі потерпілих, живих осіб. Досліджені рани мали аналогічну морфологію, за винятком вираженого набряку та крововиливів в підлягаючі м'які тканини (рис. 7).

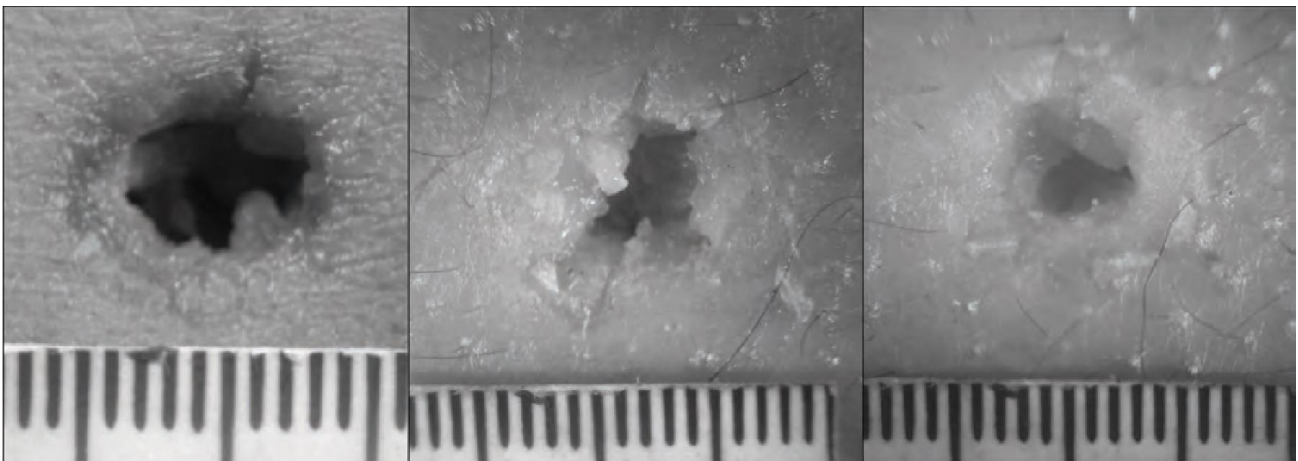


Рис. 4-6. Зовнішній вигляд вхідних вогнепальних кульових ран на клаптях шкіри, які були відновлені за методикою А.Н. Ратнєвського. Рани утворені від дії еластичних вогнепальних снарядів сферичної форми.



Рис. 7. Зовнішній вигляд вхідної вогнепальної кульової рани на передній поверхні стегна потерпілого, яка утворилася від дії еластичного вогнепального снаряду сферичної форми.

Пошкодження на шарі скульптурного пластиліну, що наносився на дерев'яну дошку шаром товщиною 3 мм, були однотипними при пострілах з відстаней від 2 до 6 метрів. Всього було досліджено 50 експериментальних пошкоджень у вигляді кратероподібних підвищень шару пластиліну, краї яких були виражено вивернуті назовню. Вказані кратероподібні підвищення утворювалися внаслідок відшарування пластиліну від поверхні дошки. Діаметр основи відшарування складав $2,7 \pm 0,3$ см, внутрішній діаметр вершини складав $1,7 \pm 0,2$ см, а висота пошкодження $0,8 \pm 0,1$ см. Краї пошкоджень мали вивернутий назовні вигляд, причому їх кінцеві відділи були обернені до поверхні шару пластиліну. Також по краях пошкоджень визначалися множинні розриви, які поширювалися радіально, що надавало краю «пелюстко-подібний» вигляд. На поверхні дошки, в центральній частині дна пошкодження шару пластиліну, відмічалася наявність тонкого шару пластиліну, фіксованого до поверхні округлої форми діаметром $0,8 \pm 0,1$ см (рис. 8-9).

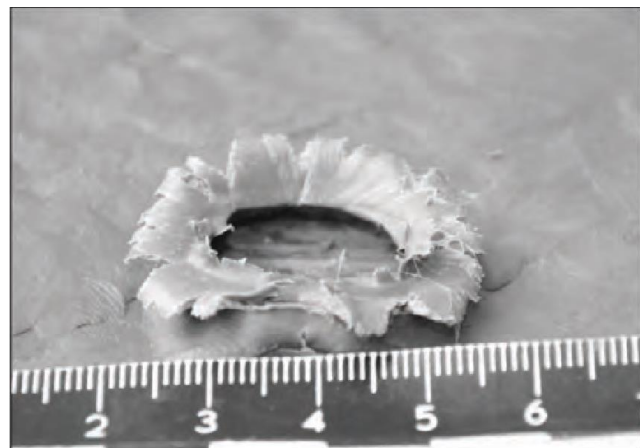
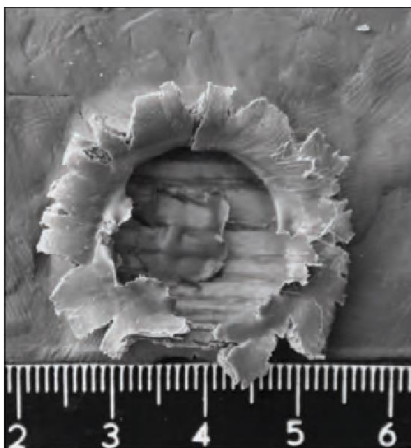


Рис. 8-9. Зовнішній вигляд пошкодження шару пластиліну на поверхні дошки при пострілі еластичною кулею сферичної форми

Оскільки утворена форма є крайньою позицією матеріалу, яка збереглася за рахунок вираженої залишкової деформації пластиліну, при його динамічному розширенні та пошкодженні, то нами була проведена спроба зворотнього відновлення попереднього положення країв, як стану до пошкодження. Краї пошкодження поступово «згорталися» у зворотньому напрямку, при цьому відмічалася: співставлення країв в дрібних радіальних розривах, а при притисканні піднятого шару пластиліну до поверхні дошки було відмічено співставлення країв пошкодження з краями тонкого збереженого шару пластиліну в центральній частині пошкодження, що на нашу думку є ділянкою, яка відповідає дефекту тканини в центрі, тобто дефекту «мінус-тканина» (рис. 10-12).

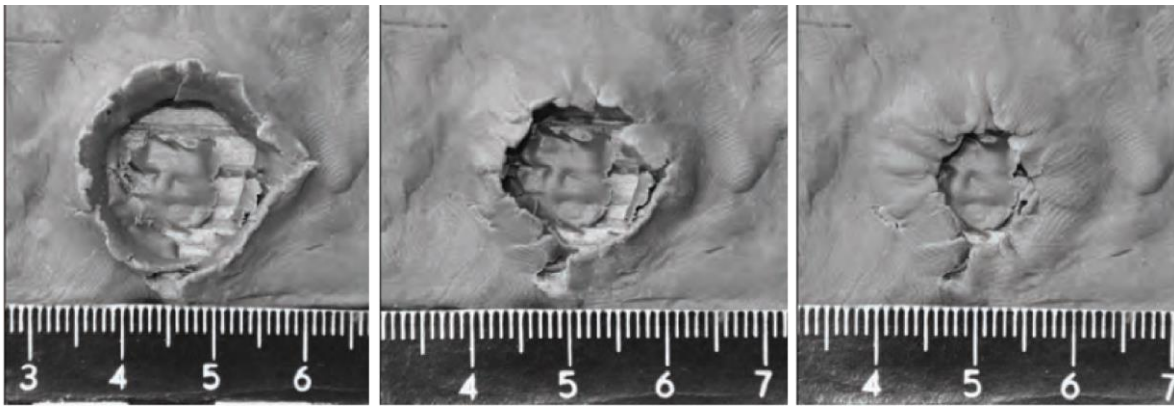


Рис. 10-12. Послідовні фотознімки під час згортання країв пошкодженого шару пластиліну на поверхні дошки, який спричинений при пострілі еластичною кулею сферичної форми

Механізм утворення центрального дефекту в пошкодженнях шарів пластиліну та деформацію матеріалу навколо можливо пояснити на прикладі моделі – контакт снаряду сферичної форми (занурення тупого індентору в ізотропний пружний напівпростір). При контакті тупого індентору з пружним напівпростором, навколо контактної поверхні усі головні напруги є стискаючими, що призводить до розвитку в ділянці контакту стану, який є близьким до гідростатичного стиснення (матеріал стискається по усім трьом напрямкам однаково). У такому стані руйнування матеріалу неможливе [13, 14].

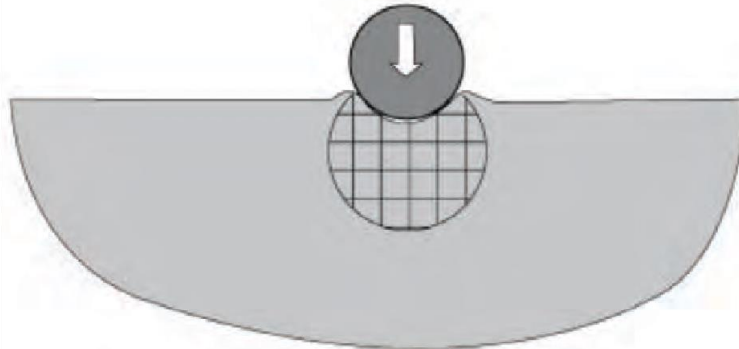


Рис. 13. Контакт тупого індентора (сфери) з пружнопластичним напівпростором та формування напливу матеріалу, що ушкоджується та який розташований навколо контактної ділянки (штрихуванням позначена зона трьохосного рівномірного стиснення)

При контакті вогнепального снаряду навколо ділянки контакту формується ділянка хвилеподібного підвищення, яке при подальшому зануренні снаряду буде поширюватися назовні радіально зі збільшенням довжини та амплітуди хвилі. Цей процес буде протікати до тих пір, поки діюче навантаження від снаряду не перевищить межу міцності шкіри і шкіра зруйнується. Фактично, при зануренні вогнепального снаряду сферичної форми руйнування матеріалу, який пошкоджується, буде виконувати зона гідростатичного стиснення матеріалу. Розмір такої зони дорівнює 2-3 радіусам індентора (снаряду сферичної форми) і це без урахування деформації еластичного снаряду (сплошення по Мусину Е.Х., 2010).

Матеріал, який буде руйнувати зона гідростатичного стиснення, у товщі напівпростору не матиме змоги поширюватися на периферію, оскільки зустрінє опір неушкоджених тканин та шляхом найменшого опору буде обтікати зону гідростатичного стиснення з виходом на поверхню напівпростору, що і зумовить вивертання країв ділянки пошкодженої поверхні матеріалу (рис. 13).

Висновки:

1. Встановлено, що морфологічні ознаки вхідних вогнепальних ран мають свої особливості, які зумовлені особливостями механіки руйнування тканин. Метричні данні дефекту «мінус-тканина» в ранах, а також пасочки «обтирання» співпадають з розмірним співвідношенням в моделі вказаної взаємодії – дія тупого індентору на пружнопластичний напівпростір.

2. При вогнепальних пораненнях руйнування тканин тіла відбувається у формі зони гідростатичного стиснення матеріалу, яка формується перед вогнепальним снарядом, що динамічно просувається у товщу тканин тіла. Вказана обставина надихає нас на дослідження механізму встановлення вихідної вогнепальної рани.

Література

1. Озерецковский Л, Гребнев Д, Головки К, Альтов Д. Травматический диагноз. Калашников. Оружие, боеприпасы, снаряжение. 2009;9:42-8.
2. Ривенсона МС, Клевно ВА, редакторы. Актуальные вопросы судебно-медицинской и экспертной практики:

- материалы региональных научно-практических конференций Бюро судебно-медицинской экспертизы Московской области. Москва; 2011. Мусин ЭХ, Романько НА, Судебно-медицинская оценка поражающих свойств снарядов (пуль) патронов травматического действия; с. 313-5.
3. Попов ВЛ, Шигеев ВБ, Кузнецов ЛЕ. Судебно-медицинская баллистика. Санкт-Петербург: Гиппократ; 2002. 656 с.
 4. Бабаханян АР, Исаков ВД, Назаров ЮВ. Огнестрельное оружие самообороны, использующее эластичные поражающие элементы. Санкт-Петербург: Регио-Про; 2008. 232 с.
 5. Сухой ВД. Судебно-медицинская характеристика повреждений, причиненных 9-мм эластичными пулями [автореферат]. Киев; 1999. 21 с.
 6. Гальцев ЮВ, Рябинин ГА. Краткий физический справочник судебного эксперта. Санкт-Петербург: Международный НИИ взрывологии; 2006. 112 с.
 7. Мусин ЭХ. Судебно-медицинская характеристика повреждений из газового оружия эластичными снарядами травматического действия (экспериментальное исследование) [автореферат]. Москва; 2006. 23 с.
 8. Мусин ЭХ, Романько НА, Макаров ИЮ, Куценко КИ. Судебно-медицинская оценка механизма образования огнестрельных повреждений, причиненных эластичными поражающими элементами [Forensic medical assessment of the mechanisms of development of gunshot lesions caused by elastic destructive agents]. Судебно-медицинская экспертиза. 2012;3:19-22.
 9. Назаров ЮВ. Судебно-медицинская характеристика огнестрельных повреждений 10-миллиметровыми резиновыми пулями, выстреленными из револьвера Р1 (экспериментальное исследование) [автореферат]. Санкт-Петербург; 2007. 24 с.
 10. Колос ОП. Сравнительная судебно-медицинская характеристика повреждений различных видов ткани одежды при выстрелах с использованием патронов, причиненных 9-мм эластичными пулями патронов “Оса”, “ПНД-9П” и “АЛ-9”, которые снаряжены эластичными пулями [автореферат]. Киев; 2010. 23 с.
 11. Никитаев АВ. Гидродинамическая модель формирования входной огнестрельной раны. Избранные вопросы судебно-медицинской экспертизы. 2014;14:80-5.
 12. Radford GE. Modelling cranial gunshot wounds and backspatter. Dunedin, New Zealand; 2009. 155 p.
 13. Морозов ЕМ, Зернин МВ. Контактные задачи механики разрушения. Москва: Машиностроение; 1999. с. 49-53.
 14. Морозов ЕМ, Зернин МВ. Контактные задачи механики разрушения. Москва: Машиностроение; 1999. с. 59-65.

References

1. Ozeretskovskiy L, Grebnev D, Golovko K, Al'tov D. Travmaticheskiy diagnoz [Traumatic diagnosis]. Kalashnikov. Ouzhie, boepripsy, snaryazhenie. 2009;9:42-8. (in Russian)
2. Rivensona MS, Klevno VA, redaktory. Aktual'nye voprosy sudebno-meditsinskoy i ekspertnoy praktiki: materialy regional'nykh nauchno-prakticheskikh konferentsiy Byuro sudebno-meditsinskoy ekspertizy Moskovskoy oblasti [Actual issues of forensic and expert practice]. Moskva; 2011. Musin EKh, Roman'ko NA, Sudebno-meditsinskaya otsenka porazhayushchikh svoystv snaryadov (pul') patronov travmaticheskogo deystviya [Forensic evaluation of the damaging properties of shells (bullets) of traumatic cartridges]; с. 313-5. (in Russian)
3. Popov VL, Shigeev VB, Kuznetsov LE. Sudebno-meditsinskaya ballistika [Forensic Ballistics]. Sankt-Peterburg: Gippokrat; 2002. 656 s. (in Russian)
4. Babakhanyan AR, Isakov VD, Nazarov YuV. Ognestrel'noe oruzhie samooborony, ispol'zuyushchee elastichnye porazhayushchie elementy [Self-defense firearms using elastic striking elements]. Sankt-Peterburg: Regio-Pro; 2008. 232 s. (in Russian)
5. Sukhoy VD. Sudebno-meditsinskaya kharakteristika povrezhdeniy, prichinennykh 9-mm elastichnymi pulyami [Forensic characteristics of injuries caused by 9 mm elastic bullets] [avtoreferat]. Kiev; 1999. 21 s. (in Russian)
6. Gal'tsev YuV, Ryabinin GA. Kratkiy fizicheskiy spravochnik sudebnogo eksperta [Forensic Expert Physical Directory]. Sankt-Peterburg: Mezhdunarodnyy NII vzryvologii; 2006. 112 s. (in Russian)
7. Musin EKh. Sudebno-meditsinskaya kharakteristika povrezhdeniy iz gazovogo oruzhiya elastichnymi snaryadami travmaticheskogo deystviya (eksperimental'noe issledovanie) [Forensic characteristics of injuries from a gas weapon with elastic traumatic projectiles (experimental study)] [avtoreferat]. Moskva; 2006. 23 s. (in Russian)
8. Musin EKh, Roman'ko NA, Makarov IYu, Kutsenko KI. Sudebno-meditsinskaya otsenka mekhanizma obrazovaniya ognestrel'nykh povrezhdeniy, prichinennykh elastichnymi porazhayushchimi elementami [Forensic medical assessment of the mechanisms of development of gunshot lesions caused by elastic destructive agents]. Sudebno-meditsinskaya ekspertiza. 2012;3:19-22. (in Russian)
9. Nazarov YuV. Sudebno-meditsinskaya kharakteristika ognestrel'nykh povrezhdeniy 10-millimetrovymi rezinovymi pulyami, vystrelennymi iz revol'vera R1 (eksperimental'noe issledovanie) [Forensic characteristics of gunshot injuries with 10 mm rubber bullets fired from a P1 revolver (experimental study)] [avtoreferat]. Sankt-Peterburg; 2007. 24 s. (in Russian)
10. Kolos OP. Sravnitel'naya sudebno-meditsinskaya kharakteristika povrezhdeniy razlichnykh vidov tkani odezhdy pri vystrelakh s ispol'zovaniem patronov, prichinennykh 9-mm elastichnymi pulyami patronov “Osa”, “PND-9P” i “AL-9”, kotorye snaryazheny elastichnymi pulyami [Comparative forensic characteristics of injuries of various types of clothing

fabric during shots using cartridges caused by 9 mm elastic bullets of cartridges “Osa”, “PND-9P” and “AL-9”, which are equipped with elastic bullets] [avtoreferat]. Kiev; 2010. 23 s. (in Russian)

11. Nikitaev AV. Gidrodinamicheskaya model' formirovaniya vkhodnoy ognestrel'noy rany [Hydrodynamic model of the formation of the entrance gunshot wound]. Izbrannye voprosy sudebno-meditsinskoy ekspertizy. 2014;14:80-5. (in Russian)
12. Radford GE. Modelling cranial gunshot wounds and backspatter. Dunedin, New Zealand; 2009. 155 p.
13. Morozov EM, Zernin MV. Kontaktnye zadachi mekhaniki razrusheniya. Moskva: Mashinostroenie; 1999. s. 49-53. (in Russian)
14. Morozov EM, Zernin MV. Kontaktnye zadachi mekhaniki razrusheniya. Moskva: Mashinostroenie; 1999. s. 59-65. (in Russian)

МЕХАНІЗМ ФОРМУВАННЯ ВХОДНОЇ ОГНЕСТРЕЛЬНОЇ РАНИ ОТ ДЕЙСТВИЯ ЕЛАСТИЧЕСКОГО ОГНЕСТРЕЛЬНОГО СНАРЯДА СФЕРИЧЕСКОЙ ФОРМЫ

Гринчишина А. В., Михайленко А. В.

Резюме. Путем реализации экспериментальных выстрелов в скульптурный пластилин и использования архивного материала отделения судебно-медицинской криминалистики Киевского городского клинического бюро судебно-медицинской экспертизы с позиций механики разрушения деформированного тела обоснован механизм формирования входной огнестрельной раны от действия эластического снаряда сферической формы.

Ключевые слова: судебно-медицинская экспертиза, огнестрельная травма, входная рана.

MECHANISM FOR THE FORMATION OF AN INCOMING GUNSHOT WOUND FROM THE ACTION OF AN ELASTIC BULLET SHELL OF A SPHERICAL SHAPE

A.V. Hrynychyshyna, A.V. Mikhaylenko

Summary: Using the experimental shots in the sculptured plasticine and using the archival material of the forensic medical department of the Kyiv City Clinical Bureau forensic medical examination from the positions of mechanics of the deformed body, the mechanism of the formation of the incoming gunshot wound from the action of an elastic bullet shell of a spherical shape is substantiated.

Key words: forensic medicine, firearm trauma, sequence of shots.

DOI: <https://doi.org/10.24061/2707-8728.1.2018.18>
УДК 616-001.45:343.61

СУДОВО-МЕДИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТІЛЕСНИХ УШКОДЖЕНЬ, ЗАПОДІЯНИХ ПОСТРІЛАМИ З ВИКОРИСТАННЯМ ПАТРОНІВ «ФЛОБЕР»

В. Т. Бачинський¹, В. М. Зозуля², О. Г. Паливода¹, О. В. Павлюкович¹

¹Чернівецьке обласне бюро судово-медичної експертизи

²Житомирське обласне бюро судово-медичної експертизи

Резюме. Беручи до уваги зростаючий попит та розповсюдженість видачі дозволів на безперешкодне використання зброї для виконання пострілів 4,0 мм патронами типу Флобер зростає кількість експертиз стосовно випадків смертельних поранень потерпілих. У статті наведена судово-медична оцінка смертельних поранень, заподіяних пістолетними патронами «Флобер» 4 мм.

Ключові слова: патрони «Флобер» 4 мм, судово-медична експертиза.

Вступ. За даними літературних джерел і наукових досліджень, що були виконані в Україні за останні 5 років, у тому числі й на кафедрі судової медицини НМАПО імені П.Л. Шупика [1-3] видно, що вогнепальна травма та ушкодження, заподіяні пневматичною зброєю і засобами ударно-травматичної дії, посідають одне з важливих місць серед причин смертності населення. Незважаючи на вирішеність багатьох граней проблеми вогнепальної травми, на нашу думку, без достатньої уваги залишився хоч і невеликий її сегмент, але той, що сьогодні має місце серед населення України і заподіюється виробами для пострілів патронами «Флобер». З огляду на те, що відомостей про вогнепальну