

*of kinetic projectiles, that is clearly demonstrated in the results of the computational modeling of physical processes taking place in biological tissues at the moment when a damage agent penetrates them.*

*Keywords: large-caliber traumatic projectiles, computational modeling, damage properties, length (depth) of wound tract.*

УДК 616-001.45:623.443.35

**В. В. Щербак**, асистент кафедри судово-медичної експертизи Харківської медичної академії післядипломної освіти

### **ОСОБЛИВОСТІ ВОГНЕПАЛЬНИХ ПОШКОДЖЕНЬ ПРИ ПОСТРІЛАХ ІЗ ПІСТОЛЕТА «ФОРТ-14ТП» У МЕЖАХ БЛИЗЬКОЇ ДИСТАНЦІЇ**

*Досліджено морфологічні особливості вогнепальних пошкоджень і розподіл продуктів пострілу із пістолета «Форт-14ТП» в межах близької дистанції. Визначено діагностично значущі ознаки щодо встановлення відстані пострілу.*

*Ключові слова: вогнепальні пошкодження, пістолет «Форт-14ТП», близька дистанція пострілу.*

Буремні події в Україні, що широко висвітлюються засобами масової інформації, наочно демонструють надзвичайно стрімке зростання кількості вогнепальної зброї серед цивільного населення. Це у свою чергу спричиняє поширення випадків її використання під час масових заворушень з боку як протестувальників, так і правоохоронних органів, перш за все бійцями спецпідрозділів МВС України. Тому судово-медичне вивчення вогнепальних пошкоджень одягу та ушкоджень тіла людини, насамперед заподіяних пострілами зі штатної вогнепальної зброї спецпідрозділів МВС, є актуальним науковим завданням сьогодення.

Пістолет «Форт-14ТП», у якому використовується патрон 9×18ПМ, є штатною зброєю спеціальних підрозділів міліції й підрозділів цивільної охорони Державної служби охорони при МВС України, що поступово замінює пістолет Макарова, який є застарілим за своїми тактико-технічними характеристиками та до того ж не виробляється в Україні. Серійне виробництво пістолета «Форт-14ТП» налагоджено українським КНВО «Форт» у Вінниці<sup>1</sup>.

Одним із ключових питань у випадках судово-медичної експертизи вогнепальної травми є встановлення не тільки дистанції пострілу, а й конкретної відстані в зрозумілих метричних одиницях (см, м)<sup>2</sup>. Розв'язання цього завдання потребує комплексного підходу з урахуванням сукупності

<sup>1</sup> Див.: Казенне науково-виробниче об'єднання «Форт» МВС України [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://www.fort.vn.ua/ua/produkcija/pistoleti.html>.

<sup>2</sup> Див.: Филичук О. В. Деякі питання термінології судово-медичної балістики / О. В. Филичук // Укр. суд.-мед. вісн. — 2007. — № 20(1). — С. 3–5.

діагностичних ознак, що залишає за собою постріл з тієї чи іншої зброї. Як відомо, найбільш інформативними показниками, що потребують докладного вивчення в межах близької дистанції, є якісні та кількісні характеристики травматичних продуктів пострілу<sup>1</sup>.

Наразі судово-медичні дослідження пошкоджень із пістолета «Форт» викладені лише в декількох стислих публікаціях. Харківські судові медики (А. П. Антонюк, Н. Н. Тагаєв та ін.) виконали перші експериментальні дослідження ще в 1997 р. при появі моделей пістолета «Форт-12» у модифікації ствола з 4-ма правоохилними нарізами (за декілька років з'явилася вже нова модифікація пістолета, що має ствол з 6-ма правоохилними нарізами). На базі 75 досліджень встановлено, що при пострілах упритул у бавовняну тканину виникають розриви хрестоподібної форми, а на відстані 1 см – щілинноподібної, на більших відстанях розриви не спостерігалися. Відкладання кіптяви було на відстані пострілу до 30 см, а порошинок – до 90–130 см. Частинки металів спостерігалися на відстанях до 100–130 см. Із особливостей пошкоджень бавовняної тканини відмічалась особлива форма пояски обтирання у вигляді 8-пелюсткової фігури, що відображає кількість граней на кулі від дії нарізів<sup>2</sup>.

У подальшому ці самі автори спрямували свої досліді на вивчення можливості встановлення моделі вогнепальної зброї, у якій використовується штатний патрон 9×18ПМ, за характером вхідного пошкодження з близької та неблизької дистанцій<sup>3</sup>. Були досліджені пошкодження бавовняної тканини при пострілах із пістолетів ПМ, АПС, «Форт-12» (у модифікації ствола з 4-ма та 6-ма правоохилними нарізами). При пострілах упритул усі моделі утворювали хрестоподібні розриви довжиною від 6 до 14 см. Розриви

<sup>1</sup> Див.: Lepik D. Comparison of injuries caused by the pistols Tokarev, Makarov and Glock 19 at firing distances of 10, 15 and 25 cm / D. Lepik, V. Vasiliev // *Forensic Sci. Int.* — 2005. — Vol. 151. — P. 1–10; Comparison of injuries caused by the pistols Tokarev, Makarov and Glock 19 at firing distances of 25, 50, 75 and 100 cm / [D. Lepik, V. Vasiliev, H. Reisenbuck, Ü. Pöldsam] // *Forensic Sci. Int.* — 2008. — Vol. 177. — P. 1–10; Попов В. Л. Судово-медичинська баллістика / В. Л. Попов, В. Б. Шигеев, Л. Е. Кузнецов. — СПб. : Гиппократ, 2002. — 656 с; Improved method for shooting distance estimation. Part 1. Bullet holes in clothing items / [B. Glattstein, A. Vinokurov, N. Levin, A. Zeichner] // *J. Forensic Sci.* — 2000. — Vol. 45, № 4. — P. 801–806; Identification of gunshot residues in fabric targets using sector field inductively coupled plasma mass spectrometry technique and ternary graphs / [J. Freitas, J. Sarkis, O. Neto, S. Viebig] // *J. Forensic Sci.* — March 2012. — Vol. 57, № 2. — P. 503–508.

<sup>2</sup> Див.: Характеристика відкладання продуктів пострілу при стрільбі з пістолета Форт-12 / [А. П. Антонюк, В. В. Бурма, М. М. Тагаєв та ін.] // Анотована програма, присвячена 100-річчю заснування Харків. суд.-мед. служби. — Х., 1997. — С. 40–41.

<sup>3</sup> Див.: Морфологические особенности следов выстрела боеприпасом 9×18ПМ с близкой дистанции / [Н. Н. Тагаєв, А. П. Антонюк, Е. А. Пальваль, А. Г. Мусиенко] // Актуальные вопросы судебной экспертизы. — Х., 1998. — С. 48–49; Решение задач определения модели огнестрельного оружия по повреждениям с использованием компьютерных технологий / [А. П. Антонюк, Н. Н. Тагаєв, И. Е. Золотарев, Е. А. Пальваль] // Питання теорії та практики судово-медичної експертизи : зб. наук. ст. — Запоріжжя, 1999. — С. 84–86.

країв пошкодження при пострілах із ПМ і «Форт-12» відзначалися на відстані до 1 см, а з АПС – до 20 см. На відстані 1 см при пострілах із «Форт-12» лінійні розриви досягали довжини від 1 до 4,6 см. Кіптява в зоні пошкоджень спостерігалася на відстані до 30–35 см. Виразність центральної зони кіптяви була до 10 см. На відстані 5 см у деяких випадках привертала увагу особлива форма центральної зони кіптяви, шестипелюсткової форми, що, на думку авторів, відображає кількість нарізів каналу ствола. Порохові зерна при пострілах із ПМ зустрічалися на відстанях до 60 см, АПС – до 40 см, Форт-12 – до 50 см. На всіх відстанях виявлення кіптяви та порохових зерен інтенсивність відкладання кіптяви була більшою при пострілах з АПС, а порохових зерен – з ПМ і «Форт-12», що пояснюється більшою довжиною ствола в АПС порівняно з ПМ та «Форт-12».

Отже, автори дійшли висновку про те, що за особливостями слідоутворення (наявність розривів тканини, їх форма, розміри, особливості відкладання кіптяви, у деяких випадках її форма, особливості відкладання порохових зерен) можна встановити відстань пострілу. У деяких випадках за формою зовнішнього контуру пояса обтирання та неоднорідністю розподілу кіптяви в ньому можна встановити кількість нарізів на кулі, а інколи і їх метричні характеристики, тобто визначити модель зброї або виключити її використання.

На теперішній час у судово-медичній та криміналістичній літературі відсутні відомості щодо морфологічних особливостей пошкоджень, що утворюються при пострілах із пістолетів «Форт-14ТП», тому існує потреба в комплексному дослідженні таких пошкоджень на об'єктах судово-медичної експертизи.

Мета статті – дослідити особливості формування вогнепальних пошкоджень і слідів, що виникають при пострілах із пістолета «Форт-14ТП» у межах близької дистанції.

Експериментальне дослідження виконано на базі Науково-дослідного експертно-криміналістичного центру з обслуговування лінійного управління на Південній залізниці при Управлінні МВС України на залізничному транспорті. Постріли здійснювали з пістолета «Форт-14ТП» штатними патронами 9×18ПМ у мішені з бавовняної тканини полотняного плетіння (бязь) розмірами 40×40 см. Мішені закріплювалися на спеціальній рамці у вертикальному положенні. Проводили серії по п'ять пострілів з відстані від 0 (уприутл) до 250 см. Об'єкти досліджували візуально, за допомогою стереомікроскопа, в інфрачервоних та ультрафіолетових променях, контактнорезультативним методом. Результати досліджень пострілів уприутл як особливого виду близької дистанції не надаються, а висвітлюються в окремій публікації.

При пострілах із пістолета «Форт-14ТП» з відстані 1 см було встановлено, що наскрізні пошкодження мають округлу або овальну форму розмірами від 1,0×1,0 см до 1,1×1,0 см. Краї пошкоджень нерівні, бахромчаті, з розщепленими кінцями ниток і стоншеними кінцями волокон, місцями спостерігається обпалення кінців волокон бурувато-сірого кольору. У центрі

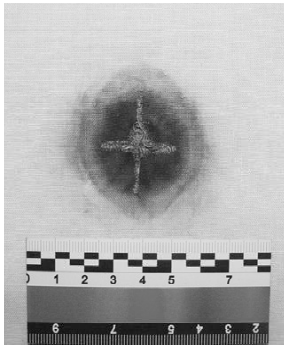
пошкоджень спостерігається дефект тканини розмірами  $0,3 \times 0,2 - 0,7 \times 0,6$  см. Відзначаються хрестоподібні радіальні розриви країв з довжиною окремих променів  $1,0 - 2,3$  см. Навкруги пошкодження – відкладання кіптяви, у якому виділяються центральна зона гомогенного інтенсивного відкладання темно-сірого кольору розмірами  $3,5 \times 3,3 - 3,9 \times 3,4$  см та периферична зона світло-сірого кольору, шириною  $0,6 - 1,3$  см, загальними розмірами  $5,5 \times 4,9 - 6,0 \times 5,1$  см. По краях відзначається відкладання поодиноких часток напівзгорілих порошин і їх фрагментів сіро-жовтого кольору в кількості  $0 - 1$  одиниць/см<sup>2</sup> (од./см<sup>2</sup>), на максимальній відстані до  $0,5 - 0,9$  см. При контактно-дифузійному дослідженні основний метал пострілу (мідь) виявлявся у вигляді гомогенного відкладання, що складалося з центральної зони інтенсивного відкладання та периферійної – середньої інтенсивності (рис. 1).

При пострілах із відстані 3 см наскрізне пошкодження має округлу або зірчасту форму розмірами від  $0,9 \times 0,8$  см до  $0,9 \times 0,9$  см. Краї нерівні, бахромчаті, з розщепленими кінцями ниток і стоншеними кінцями волокон, спостерігається обпалення кінців волокон бурувато-сірого кольору. У центрі пошкоджень спостерігається дефект тканини розмірами  $0,3 \times 0,2 - 0,4 \times 0,4$  см. Розриви країв відсутні. Навкруги пошкодження – відкладання кіптяви у вигляді кола або овалу, у якому виділяються центральна зона гомогенного інтенсивного відкладання темно-сірого кольору розмірами  $3,7 \times 3,5 - 3,9 \times 3,6$  см та периферична зона загальними розмірами  $7,5 \times 6,8 - 8,0 \times 7,2$  см. Між центральною та периферичною зонами спостерігається виразна радіальна променистість, що розподіляє зону відкладання кіптяви на шість майже однакових секторів шириною по хорді між кінцями променів  $3,0 - 3,2$  см. По краях відзначається відкладання численних часток напівзгорілих порошин і їх фрагментів сіро-жовтого кольору, місцями маскованих кіптявою, у вигляді кільця діаметром до  $3,5 - 3,6$  см. Відкладання металу має гомогенний характер і складається з центральної зони сильної інтенсивності та периферійної зони середньої інтенсивності (рис. 2).

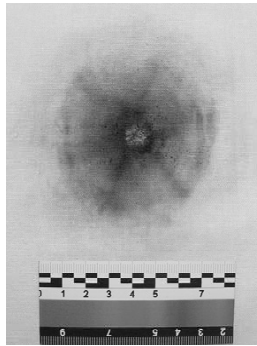
При пострілах із відстані 5 см наскрізні пошкодження за своїми морфологічними характеристиками аналогічні таким при пострілах із відстані 3 см, у тому числі наявні ознаки термічного впливу. Дещо меншими є розміри пошкоджень – від  $0,7 \times 0,7$  до  $0,8 \times 0,7$  см. Розриви країв відсутні. Поясок обтирання не спостерігається, оскільки маскований кіптявою. Навкруги пошкодження – відкладання кіптяви у вигляді кола або овалу, у якому виділяється центральна зона гомогенного інтенсивного відкладання темно-сірого кольору розмірами  $2,5 \times 2,4 - 2,7 \times 2,5$  см і ексцентричною численною променистістю, яка нагадує таку на дистанції 3 см, але розподіл кіптяви на сектори менш помітний. Між центральною та периферійною зонами з'являється проміжна зона просвітлення шириною  $1,3 - 1,7$  см. Периферійна зона шириною  $1,8 - 2,5$  см і загальними розмірами  $9,4 \times 9,0 - 10,0 \times 9,2$  см. По краях відзначається відкладання численних часток напівзгорілих порошин сіро-жовтого кольору, місцями маскованих кіптявою, переважно в межах центральної зони кіптяви та частково проміжної зони у вигляді кільця діаметром  $4,7 - 4,9$  см. Відкладання металу має гомогенний характер, інтенсив-

ність центральної зони дещо зменшується й наближається до периферійної зони середньої інтенсивності. Крім того, з'являються виразні крапчасті відкладання, переважно на тлі центральної зони.

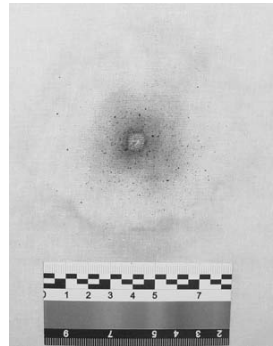
При пострілах із відстані 10 см наскрізне пошкодження аналогічне такому в попередній дистанції. Ознаки обпалення відсутні. З'являється чіткий поясок обтирання у вигляді шестикутника шириною 0,1–0,2 см розмірами 0,9×0,9 – 1,0×0,9 см. Навкруги пошкодження – відкладання кіптяви у вигляді кола або овалу, у якому виділяються центральна зона гомогенного інтенсивного відкладання темно-сірого кольору розмірами 3,5×3,9 – 4,4×4,2 см, проміжна зона просвітлення шириною 1,5–2,0 см, периферична зона у вигляді кільця менш інтенсивного сірого кольору шириною 1,5–2,0 см і загальними розмірами 9,3×10,5 – 10,5×10,0 см. По краях відзначається відкладання численних порошинок сіро-жовтого кольору, місцями маскованих кіптявою, на ділянці діаметром 8,5–9,5 см і поодиноких часток на максимальній відстані до 5,5–6,1 см від наскрізного пошкодження. Відкладання металу має гомогенний характер, інтенсивність центральної зони ще більше наближається до периферійної зони середньої інтенсивності. На тлі центральної зони визначаються виразні крапчасті відкладання діаметром 0,1–0,2 см (рис. 3).



**Рис. 1.** Пошкодження та накладення на тканині при пострілі з відстані 1 см



**Рис. 2.** Пошкодження та накладення на тканині при пострілі з відстані 3 см



**Рис. 3.** Пошкодження та накладення на тканині при пострілі з відстані 10 см

При пострілах із відстані 15 і 25 см особливості виявляються в характеристиках відкладання кіптяви та порошинок. Зокрема, при пострілах із 15 см спостерігаються центральна зона гомогенного інтенсивного відкладання блідо-сірого кольору розмірами 3,8×3,5 – 4,1×3,8 см, проміжна зона просвітлення шириною 2,0–2,5 см і периферична зона у вигляді кільця, що за інтенсивністю близька до центральної зони, шириною 0,5–1,4 см та загальними розмірами 10,7×8,5 – 10,5×9,0 см. По краях відзначається відкладання

численних часток напівзгорілих порошин сіро-жовтого кольору на ділянці діаметром 8,5–9,5 см і поодиноких часток на максимальній відстані до 7,0–9,5 см від наскрізного пошкодження.

При пострілах із 25 см – відкладання кіптяви у вигляді кола або овалу, у якому виділяються центральна зона гомогенного відкладання блідо-сірого кольору слабкої інтенсивності розмірами 6,0×6,0 – 6,5×6,5 см, проміжна зона просвітлення шириною 1,3–2,0 см і периферична зона у вигляді кільця шириною 0,9–1,7 см загальними розмірами 10,8×10,5 – 11,2×10,4 см. По краях відзначається відкладання численних часток напівзгорілих порошин і їх фрагментів на ділянці діаметром 9,5–9,8 см та поодиноких часток на максимальній відстані до 11,5–13,0 см від наскрізного пошкодження. Відкладання металу залишається гомогенним із виразними крапчастими включеннями, інтенсивність центральної зони знижується, на дистанції 25 см наближається до периферійної зони й має середню та слабку інтенсивність. На відстані 25 см також з'являється чіткий поясок металізації, що за формою й розмірами відповідає пояску обтирання.

При пострілах із 35–40 см властивості наскрізних пошкоджень зберігаються без суттєвих змін, а відкладання кіптяви втрачає зональність, визначається лише розсіяна центральна зона слабкої інтенсивності та переривчастого характеру або у вигляді невеликих плямистих накладень загальними розмірами 6,2×5,8 – 6,5×6,0 см. Відкладання порошинок на ділянці діаметром 8,5–12,5 см і поодиноких часток на максимальній відстані до 15,5–22,0 см від наскрізного пошкодження. Відкладання металу має гомогенний характер слабкої інтенсивності без зональності, значно розширюється зона крапчастого відкладання металу.

При пострілах із 50 см – наскрізні пошкодження розмірами від 0,7×0,6 см до 0,8×0,7 см. Відкладання кіптяви візуально відсутнє. Навкруги пошкоджень спостерігається відкладання часток напівзгорілих порошин сіро-жовтого кольору, а місцями – їх відбитків у вигляді сіро-жовтих плям на площі діаметром 7,5–8,0 см і поодиноких часток на максимальній відстані до 18,0–24,0 см від наскрізного пошкодження. Відкладання металу все ще залишає гомогенну структуру, але має переривчастий характер та дуже слабку інтенсивність. Переважає крапчасте відкладання металу (татуювання металом).

При пострілах із 75 см морфометричні характеристики пошкоджень зберігаються аналогічними. У зоні пошкоджень спостерігається відкладання численних розсіяних часток півзгорілих порошин сіро-жовтого кольору, а місцями – їх відбитків у вигляді сіро-жовтих плям на максимальній відстані до 18,0–24,0 см від наскрізного пошкодження. Метал чітко виявляється в пояску металізації та у вигляді крапчастого відкладання.

На відстанях 100 та 150 см відзначається відкладання поодиноких часток напівзгорілих порошин сіро-жовтого кольору, а місцями – їх відбитків у вигляді сіро-жовтих плям (до 0–1 од./см<sup>2</sup>) на максимальній відстані до 20,5–21,0 см від наскрізного пошкодження. Зі збільшенням відстані значно знижується кількість фіксованих часток, при цьому максимальна дальність, де

виявляли лише поодинокі порошинки (до 3–5 часток на мішені), складала 230–240 см. Метал чітко виявляється в пояску металізації та у вигляді крапчастого відкладання поодиноких часток на відстані до 250 см.

Отже, результати експериментальних досліджень виявили діагностично значущі морфологічні ознаки як у пошкодженнях тканин мішеней, так і в якісних і кількісних характеристиках розподілу продуктів пострілу, що безпосередньо залежить від конкретної відстані пострілу. Математико-статистичне опрацювання сукупності отриманих даних допоможе встановити чіткі діагностичні критерії щодо визначення відстані пострілу з пістолета «Форт-14ТП» у межах близької дистанції для підвищення доказовості експертних висновків.

### **ОСОБЕННОСТИ ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ПРИ ВЫСТРЕЛАХ ИЗ ПИСТОЛЕТА «ФОРТ-14ТП» В ПРЕДЕЛАХ БЛИЗКОЙ ДИСТАНЦИИ**

**Щербак В. В.**

*Исследованы морфологические особенности огнестрельных повреждений и распределение продуктов выстрела из пистолета «Форт-14ТП» в пределах близкой дистанции. Определены диагностически значащие признаки для установления расстояния выстрела.*

*Ключевые слова: огнестрельные повреждения, пистолет «Форт-14ТП», близкая дистанция выстрела.*

### **PECULIARITIES OF BULLET WOUNDS CAUSED BY SHOTS FORT-14TP PISTOL AT A SMALL DISTANCE**

**Shcherbak V. V.**

*The article presents the analysis of morphological features of bullet wounds caused by shots at a short distance with Fort-14TP pistol. It has been established that the mechanical impact of gunpowder gases causes tissue ruptures in a target at a distance of 1 cm. Accumulation of soot is zonal character and has individual features of topographic dissemination depending on short distance. At the same time, the maximal distance of its dissemination was established visually at the distance of 40 cm. Grains of unburned powder and their fragments also had various density of distribution, depending on the distance, and emerged as multiple grains at a distance of up to 75 cm, as single grains – at a distance of up to 230 cm. Accumulation of the basic metal (copper grains) emerged as intensive homogeneous deposit at a distance of up to 3 cm, and as homogeneous background deposit of gradually fading intensity with numerous dotted inclusions at a distance of 5–50 cm. At the same time, the metallization line could be clearly seen starting from the distance of 25 cm. At a distance of 75–250 cm, copper inclusions were seen in the metallization line and as dotted inclusions.*

*Keywords: bullet wounds, Fort-14TP pistol, short distance shot.*