УДК 612.12-001.45:340.624

© О. В. МИХАЙЛЕНКО, 2016

*О. В. Михайленко*

# ВСТАНОВЛЕННЯ НАПРЯМКУ ОБЕРТАННЯ КУЛІ ПРИ ПОСТРІЛІ З НАРІЗНОЇ ВОГНЕПАЛЬНОЇ ЗБРОЇ ЗА ОСОБЛИВОСТЯМИ ВІДКЛАДЕННЯ СЛІДІВ ЇЇ КОНТАКТНОЇ ВЗАЄМОДІЇ З ОДЯГОМ

**Київське міське клінічне бюро судово-медичної експертизи, м. Київ, Національної медичної академії післядипломної освіти імені П.Л. Шупика, м. Київ**

**Вступ.** В судовій медицині велика кількість наукових та дослідницьких робіт присвячена вивченню морфологічних особливостей вогнепальних ушкоджень, таких як рани та переломи. В проведених роботах приводиться опис ознак, які дозволяють встановити дистанцію проведення пострілу, число пострілів, їх послідовність. Дослідниками надані пояснення та запропоновані механізми утворення дірчастих вогнепальних переломів як довгих трубчастих кісток, так і пласких кісток. Також наявні публікації, де розглядається вплив обертаючого руху вогнепального снаряду, та його вплив на морфологію вогнепальних переломів, авторами запропонована механіка утворення дірчастих вогнепальних кульових переломів. Викладене у вказаних працях наштовхує на думку про те, що такий вплив обертаючий рух має не тільки на процес руйнування одягу та тканин тіла людини, а і на сліди контактної взаємодії вогнепального снаряду з елементами одягу та тіла.

**Мета.** Встановлення особливостей слідів відкладення продуктів пострілу, які дозволять встановити напрямок обертаючого руху вогнепального снаряду (кулі) при формуванні пошкодження одягу.

**Матеріал і методи.** Експериментальні пошкодження одягу, практичний експертний матеріал з архіву Київського міського клінічного бюро судово-медичної експертизи, які утворені в результаті пострілу патронами калібру 7,65 мм із пістолета, ствол якого мав правий нахил нарізів. Дослідження факторів, які супроводжують постріл, проводилося з застосуванням мікрорентгенівського флуоресцентного спектрального елементного аналізу з використанням стандартного пакету аналітичних методик.

**Результати і висновки.** При влучанні кулі під прямим кутом (90°) в площину мішені утворювалися вхідні вогнепальні кульові пошкодження з нашаруваннями міді, цинку, свинцю та заліза у межах пасочку поверхневого зтирання глянцю шкіри, найбільша інтенсивність яких відмічалася по периферії ділянки контактування матеріалу з кулею, а також по зустрічним краям додаткових розривів та на поверхні площини, яка від них поширюється, у напрямку обертаючого руху снаряду (праворуч). При влучанні кулі в площину мішені під гострим кутом (до 5°) утворювалися вхідні вогнепальні кульові пошкодження подовженої, з нашаруваннями міді, цинку, свинцю та заліза у межах пасочку поверхневого зтирання глянцю шкіри, з найбільшою інтенсивністю по крайовому відділу нижньої половини ділянки контактування матеріалу з кулею. Враховуючи те, що вогнепальний снаряд мав обертаючий рух направлений праворуч, то відповідно до напрямку руху снаряду, це відповідало ділянці «набігання» матеріалу у валок складки. Встановлені ознаки розподілу елементів на поверхні матеріалу (шкіра) в вхідних вогнепальних кульових пошкодженнях одягу при прямому та гострому кутах влучання снаряду

в поверхню одягу дозволяють встановити судово-медичному експерту не тільки напрямок обертаючого руху кулі, а і конструктивні особливості каналу зброї, з якої був проведений постріл.

**Ключові слова:**вхідні вогнепальні кульові пошкодження, напрямок обертання кулі, мікрорентгенівський флуоресцентний спектральний елементний аналіз.

**Вступ.** В судовій медицині велика кількість наукових та дослідницьких робіт присвячена вивченню морфологічних особливостей вогнепальних ушкоджень, таких як рани та переломи. В проведених роботах приводиться опис ознак, які дозволяють встановити дистанцію проведення пострілу, число пострілів, їх послідовність[1, 2, 3, 4, 5]. Дослідниками надані пояснення та запропоновані механізми утворення дірчастих вогнепальних переломів як довгих трубчастих кісток, так і пласких кісток [5, 6, 7, 8]. Також наявні публікації, де розглядається вплив обертаючого руху вогнепального снаряду та його вплив на морфологію вогнепальних переломів, авторами запропонована механіка утворення дірчастих вогнепальних кульових переломів [9, 10]. Викладене у вказаних працях наштовхує на думку про те, що такий вплив обертаючий рух має не тільки на процес руйнування одягу та тканин тіла людини, а і на сліди контактної взаємодії вогнепального снаряду з елементами одягу та тіла.

Оскільки постріл це доволі складний процес дій та перетворень, то, на нашу думку, і розглядати його потрібно етапно та послідовно. Особливу увагу на себе звертає процес хімічних перетворень при горінні порохового заряду в гільзі після того, як відбувся накол капсулю патрону бойком. Процес вивільнення енергії супроводжується рядом хімічних перетворень та утворення хімічних елементів, які вказують на ці перетворення і розглядаються нами, як фактори, що супроводжують постріл. В XX столітті були розроблені методи дослідження не тільки слідів пострілу з вогнепальної зброї, які утворюються на кулі, гільзі та перешкодах, але і факторів, що супроводжують постріл (продуктів пострілу). Завдяки можливості дослідити фактори, які супроводжують постріл, значно збільшився об'єм інформації про умови застосування вогнепальної зброї, а це в свою чергу вказує на потребу розуміння хімізму процесу пострілу.

**Мета роботи** - вивчення процесів хімічних перетворень, їх дослідження та встановлення особливостей слідів відкладення продуктів пострілу, які дозволять встановити напрямок обертаючого руху вогнепального снаряду (кулі) при формуванні пошкодження одягу.

**Матеріалита методи.** Об'єктами дослідження були пошкодження одягу, як експериментальні так і з практичного матеріалу Київського міського клінічного бюро судово-медичної експертизи, які утворені в результаті пострілу патронами калібру 7,65 мм із пістолета, ствол якого мав правий нахил нарізів.Серед них: 30 експериментальних зразків, з яких 15 при влучанні кулі під прямим кутом в площину мішені та 15 при влучанні кулі під гострим кутом в площину мішені (до 5°); 15зразків з практичного матеріалу – експертизи, які проводилися у відділенні судово-медичної криміналістики. Дослідження факторів, які супроводжують постріл, проводилося з застосуванням мікрорентгенівського флуоресцентного спектрального елементного аналізу (спектрометр «M4 TORNADO» компанії Bruker (Німеччина)) та вико-ристовуючи пакет стандартних аналітичних методик.

**Результати та їх обговорення.** Для встановлення елементного складу в слідах відкладення продуктів пострілу на поверхні сприймаючого матеріалу

(клапті шкіри, з якої виготовлена куртка) навколо та по краям пошкоджень досліджувані об'єкти опромінювалися пучком рентгенівського випромінення, який сформований рентгенівською оптикою. В атомах об'єкту проходило збудження з випусканням унікального для кожного елементу флуоресцентного рентгенівського випромінення, інтенсивність якого реєструвалося детектором. Джерелом рентгенівського випромінення в спектрометрі є мікрофокусна рентгенівська трубка, яка працювала при анодній напрузі 50keV та анодному струмі в 600 μA. Об'єкти дослідження розміщалися в робочій камері спектрометру, при тиску у 20 mbar. Після визначення спектру досліджуваної ділянки було проведене картування виявлених елементів в ділянках пошкоджень, для цього для цього на досліджуваних об'єктах, при тиску у 20 mbar, була задана площа сканування, яка складалася із 800 крапок по горизонталі та 570 крапок по вертикалі. Параметри роботи рентгенівської трубки складали: напруга 50 kev, а 600 μA. В результаті отримано карти елементів на обраній площині сканування клаптів шкіри в ділянці пошкодження.

При влучанні кулі під прямим кутом (90°) в площину мішені утворювалися вхідні вогнепальні кульові пошкодження округлої форми, шириною діаметром біля 7,8 мм з дефектом шкіри в центральній частині, розміром 3,5х3,5 мм, від країв якого радіально відходили додаткові розриви шкіри, які поширювалися лише у межах пасочку поверхневого зтирання глянцю шкіри (пасочок «обтирання»). Вказаний пасочок зтирання глянцю шкіри мав ширину 1,5-2,0 мм. Відповідно межам зазначеного пасочку поверхневого зтирання глянцю шкіри і відмічалися нашарування міді, цинку, свинцю та заліза. Однак за своєю інтенсивністю вони були нерівномірні. Найбільша інтенсивність відмічалася по периферії ділянки контактування слідоприймаючого матеріалу (шкіра виробу) з вогнепальним снарядом (кулею), а також по краям додаткових розривів та на поверхні площини, яка від них поширюється, у напрямку обертаючого руху снаряду (праворуч – за годинниковою стрілкою), тобто у даних випадках відмічалося більш інтенсивне нашарування елементів на зустрічних краях додаткових розривів.

**Рис. 1. Фото зовнішнього вигляду досліджуваного пошкодження на шкірі**

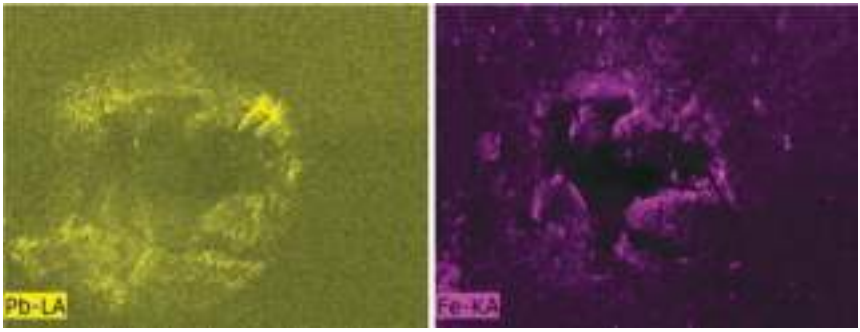


**Рис. 2-3. Карти розподілу міді (Cu-KA)та цинку (Zn-KA) на ділянці сканування**

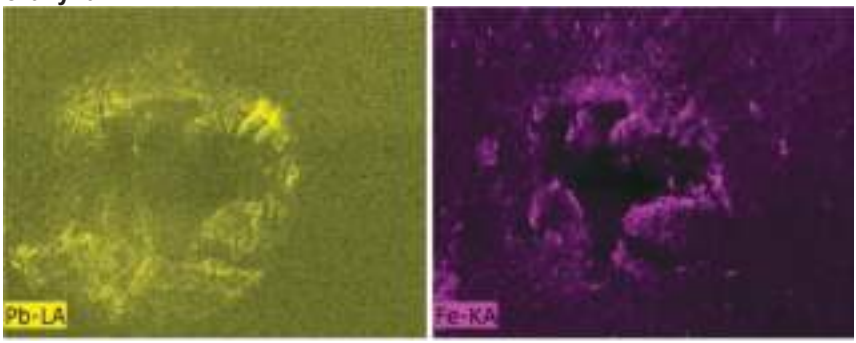


**Рис. 4-5. Карти розподілу свинцю(Pb-LA) та заліза (Fe-KA) на ділянці сканування**

При влучанні кулі в площину мішені під гострим кутом (до 5°) утворювалися вхідні вогнепальні кульові пошкодження подовженої овальної форми, шириною біля 7,8 мм з дефектом шкіри в центральній частині, розміром 3,0х4,0 мм, від яких радіально відходили додаткові розриви, які теж поширювалися лише у межах пасочку поверхневого зтирання глянцю шкіри (пасочок «обтирання»). Вказаний пасочок поверхневого зтирання глянцю шкіри мав доволі видовжену частину з боку дії вогнепального снаряду, до 7,0 мм, що розташовувалася перед дефектом шкіри, а після нього, унапрямку дії снаряду, формувалися «деревоподібно» розгалужені додаткові розриви, які займали смугастої форми ділянку шириною до 7,8 мм.

Відповідно межам поверхневого зтирання глянцю шкіри відмічалися нашарування міді, цинку, свинцю та заліза, які за своєю інтенсивністю вони були нерівномірні. Найбільша інтенсивність відмічалася по крайовому відділу нижньої половини периферії ділянки контактування слідосприймаючого матеріалу (шкіра виробу) з вогнепальним снарядом (кулею). Враховуючи те, що вогнепальний снаряд мав обертаючий рух направлений праворуч, то, відповідно до напрямку руху снаряду, це відповідало ділянці «набігання» шкіри у валок складки.

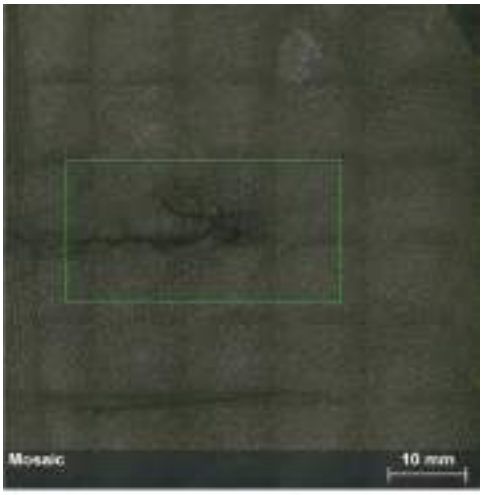


**Рис. 6. Фото зовнішнього вигляду досліджуваного пошкодження на шкірі**

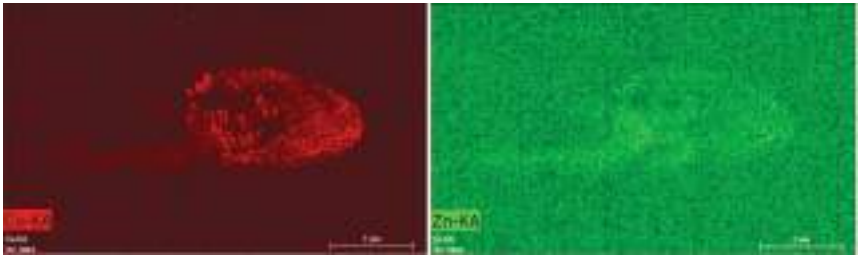


**Рис. 7-8. Карти розподілу міді (Cu-KA) та цинку (Zn-KA) на ділянці сканування**

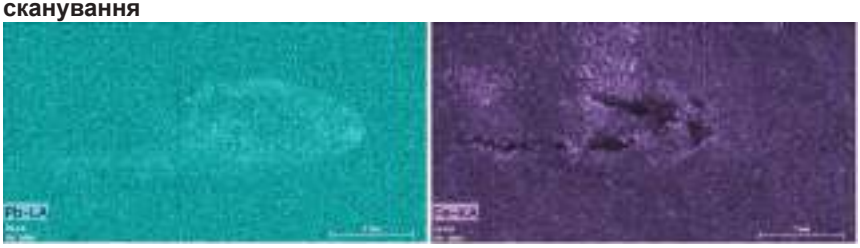


**Рис. 9-10. Карти розподілу свинцю(Pb-LA) та заліза (Fe-KA) на ділянці сканування**

**Висновок.** На себе звернув увагу результат картування обраних для дослідження елементів, який має чітку топографію та межі розподілу елементів, що надає значну перевагу у порівнянні з результатами застосування контактно-дифузійного методу. Встановлені ознаки розподілу елементів на поверхні матеріалу (шкіра) в вхідних вогнепальних кульових пошкодженнях при прямому та гострому кутах влучання снаряду в поверхню

одягу, які дозволяють встановити судово-медичному експерту не тільки напрямок обертаючого руху вогнепального снаряду (кулі), а і конструктивні особливості каналу зброї, з якої був проведений постріл.

**Література**

1. Гирголав С.С. Огнестрельная рана. - Л., ВМА, 1956. - 331 с.

2. Давыдовский И.В. Огнестрельная рана человека. Морфологический и общепатологический анализ. - М., 1952. - Т. 1.-358 с. С.20-30.

3. Корнеевский М.Е. К вопросу о механизме образования конусообразного раневого канала в плоских костях при огнестрельных повреждениях // Сборник научных работ по судебной медицине и пограничным областям. - М., 1955. - № 2. - С. 106-109.

4. Kijewski H. Möglichkeiten zur Bestimmung von Kaliber, Geschoßart und –geschwindigkeit aus der Morphologie des Schußkanals im Schädelknochen // Arc. Krim. – 1979. - Band 164. - S. 107-121.

5. Попов В.Л., Шигеев В.Б., Кузнецов Л.Е. Судебно-медицинская баллистика. СПб., 2002. – 655 с.

6. Янковский В.Э., Шадымов А.Б. Особенности входного огнестрільного повреждения на плоских костях черепа безоболочечной пулей при выстреле под. углом 90° из малокалиберной винтовки ТОЗ-8 калибра 5,6 мм // Суд. мед. эксперт.-1987.- № 3.- С. 7-10.

7. Шадымов А.Б. Особенности формирования огнестрільного входного пулевого повреждения костей свода черепа при выстрелах из некоторых видов нарізного оружия: автореф. дис. …канд. мед. наук. - М., 1988. – 22 с.

8. Крюков В.Н. Основымехано- и морфогенеза переломов. - М., 1995. – 232 с.

9. С.В. Леонов, А.В.Михайленко, А.В.Никитаев, П.В. Пинчук.Очерки о механизмах формирования огнестрельных переломов. - Москва- Керчь-Киев.-2014.

10. С.В. Леонов, И.А. Дубровин, А.В. Михайленко, А.И.Дубровин. Механизм формирования огнестрільного перелома// Медицинская экспертиза и право.-2013. - № 5.- С. 3

***А. В. Михайленко***

## Определения направления вращения пули при выстреле из нарезного огнестрельного оружия по особенностям отложения следов ее контактного взаимодействия с одеждой

**Киевское городское клиническое бюро судебно-медицинской экспертизы, г. Киев,**

**Национальная медицинская академия последипломного образования имени П.Л. Шупика, г. Киев**

**Введение.** В судебной медицине большое количество работ посвящено изучению морфологических особенностей огнестрельных повреждений. В проведенных работах производится описание признаков, которые позволяют установить дистанцию выстрела, число выстрелов, их последовательность. Исследователями представлены объяснения и предложены механизмы образования дырчатых

огнестрельных переломов, как длинных трубчатых, так и плоских костей. Также имеются публикации, где рассматривается влияние вращательного движения огнестрельного снаряда на морфологию огнестрельных переломов, авторами предложена механика образования дырчатых огнестрельных переломов. Изложенное в указанных трудах наталкивает на мысли о том, то такое влияние вращательное движение не только на процесс разрушения одежды и тканей тела человека, а и на следы контактного взаимодействия огнестрельного снаряда с элементами одежды и тела.

**Цель.** Установление особенностей следов отложения продуктов выстрела, которые позволяют установить направление вращательного движения снаряда (пули) при формировании повреждения одежды.

**Материал и методы.** Экспериментальные повреждения одежды, практический экспертный материал из архива Киевского городского клинического бюро судебно-медицинской экспертизы, которые причинены при выстреле патроном калибра 7,65 мм из пистолета, ствол которого имел правый наклон нарезов. Исследование факторов, которые сопровождают выстрел, проводилось с использованием микрорентгеновского флуоресцентного спектрального элементного анализа с стандартным пакетом аналитических методик.

**Результаты и выводы.** При попадании пули под прямим углом в плоскость мишени образовывались входные огнестрельные повреждения с наложениями меди, цинка, свинца и железа в пределах пояска обтирания глянца кожи. Наибольшая интенсивность наложений отмечалась по периферии участка контакта материала с пулей, а также по встречным краям дополнительных разрывов и на поверхности плоскости, которая от них распространялась, в направлении вращения снаряда (вправо). При попадании пули под острым углом (до 5°) в плоскость мишени образовывались входные огнестрельные повреждения с наложениями меди, цинка, свинца и железа в пределах пояска обтирания глянца кожи. Наибольшая интенсивность которых отмечалась по краевому отделу нижней половины участка контакта материала с пулей. Учитывая то, что огнестрельный снаряд имел вращательное движение направленное вправо, то соответственно направлению движения снаряда это соответствовало участку «набегания» материала в валик складки. Установлены признаки распределения элементов на поверхности материала в входных огнестрельных пулевых повреждениях при прямом и остром углах попадания снаряда в поверхность одежды, которые позволяют судебно-медицинскому эксперту установить не только направление вращения огнестрельного снаряда (пули), но и конструктивные особенности канала оружия, из которого был произведен выстрел.

**Ключевые слова:** входные огнестрельные повреждения одежды, направление вращение пули, микрорентгеновский флуоресцентный спектральный элементный анализ.

***A.V. Mikhaylenko***

## Determination of the direction of rotation of bullets in shots rifled firearms on deposits especially its following contact with clothes

**Kyiv City Clinical Bureau of Forensics,**

**Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education, Kiev**

**Introduction.** In forensic medicine large number of works devoted to the study of the morphological features of gunshot injuries. In works produced description of features that allow you to set the distance of the shot, the number of shots, their sequence. The researchers presented the explanations and proposed mechanisms of perforated

gunshot fractures as long tubular and flat bones. There is also a publication which examines the impact of the rotational motion of the projectile fire on the morphology of gunshot fractures, the authors proposed the formation of a mechanic perforated gunshot fractures. Stated in these works suggests the idea that the effect of the rotational movement is not only in the process of destruction of clothing and human body tissues, but also on the traces of contact interaction of fire projectile with elements of clothes and body.

**The aim** of this study was to determine features traces of GSR, which allow you to set the direction of the rotational motion of a bullet in the formation of garment damage.

**Materials and methods** - experimental clothes damage, a practical expert material from the archives of the Kyiv City Clinical Bureau of Forensics, which are caused when firing cartridge caliber 7.65 mm pistol, the barrel of which had the right slope of the grooves. Investigation of GSR performed using micro X-ray fluorescence spectral element analysis package with standard analytical techniques.

**Results and conclusions.** When bullets hit at right angles (90°)to the plane of the target formed superimposing copper, zinc, lead and iron within the wiping belt. The greatest intensity overlays observed on the periphery of contact area with a bullet, as well as over the counter edges and other discontinuities on the surface. When bullets hit at an acute angle (5°) in the target plane superimposing formed of copper, zinc, lead and iron within the wiping belt. The highest intensity was observed at the boundary portions of the lower half of the contact area with a bullet. Installed signs of distribution of elements on the surface of the material in the input gunshot bullet injuries in direct and acute angles of the projectile hit the surface of the clothes that allow medical examiner to establish the direction of rotation of the bullet.

**Key words:** entrance gunshot damage to clothing, the direction of rotation of the bullet, micro X-ray fluorescence spectral element analysis.

***Відомості про автора:***

***Михайленко Олександр Вікторович*** - завідувач відділенням судово-медичної криміналістики Київського міського клінічного бюро судово-медичної експертизи, асистент кафедри судової медицини Національної медичної академії післядипломної освіти імені П.Л. Шупика. Адреса: 04112, м. Київ, вул. Дорогожицька, 9.

**УДК 612.12-001.45:340.624**

**© КОЛЕКТИВ АВТОРІВ, 2016**

***В.Д. Мішалов[1], Т.В. Хохолєва[1], Є.Я. Костенко[2]***

# ВИПАДОК ВОГНЕПАЛЬНОГО ПОРАНЕННЯ ЩЕЛЕПНО-ЛИЦЕВОЇ ДІЛЯНКИ

**[1] Національна медична академія післядипломної освіти імені П.Л. Шупика, м. Київ,**

**[2] Ужгородський національний університет, м. Ужгород**

**Вступ.** Вогнепальні ушкодження щелепно-лицевої ділянки є досить розповсюдженими навіть у мирний час, на що наголошують автори як вітчизняної, так і закордонної літератури. Зважаючи на останні події на сході України, питання це набуло особливої актуальності. У статті наведений цікавий випадок з практики.

**Результати і висновки.** Згідно з даними, викладеними в медичній карті стаціонарного хворого, з урахуванням результатів проведених за матеріалами кримінальної справи експертиз речових доказів, а також даних огляду потерпілого