

УДК 616-073.755

І.Г.Савка¹, І.Л.Беженар², Ю.А.Дедул², І.С.Олексюк¹

НОВИЙ СПОСІБ ДОСЛІДЖЕННЯ ПЛОЩИНИ ПЕРЕЛОМУ

Буковинський державний медичний університет¹,
Бюро судово-медичної експертизи Чернівецької обласної державної адміністрації²

Резюме. Новий спосіб дає можливість більш чіткої фіксації, дослідження та експертної оцінки морфологічних особливостей ділянки перелому, що значно облегчить виділення об'єктивних діагностичних ознак, які допомагають розкривати механізми утворення пере-

ломів досліджуваних кісток та надавати достовірні експертні підсумки слідчим органам.

Ключові слова: спосіб, дослідження, площа перелому.

Вступ. Одним із основних завдань судово-медичних експертів та криміналістів є ретроспективне відновлення умов утворення тих чи інших тілесних ушкоджень. Експерти, не будучи свідками тих чи інших пригод, повинні надати відповіді на важливі для слідства питання: за яких обставин виникла травма, від прямої чи опосередкованої дії травмуючого засобу, якими були сила та напрямок її дії, чи можливе виникнення даних ушкоджень за конкретних вихідних умов і на багато інших [1, 2].

У вирішенні вказаних завдань значну роль відіграє кісткова тканина, яка за своїми структурно-функціональними особливостями найбільш тривалий час зберігає ряд ідентифікаційних ознак, сліди травматичних ушкоджень, наслідки дій різних фізичних факторів тощо. Окрім того, вплив різноманітних чинників зовнішнього середовища, зумисне знищення слідів злочину часто призводять до того, що єдиним джерелом інформації та об'єктом судово-медичних досліджень є кістки скелета людини або їх окремі фрагменти.

У випадках дослідження переломів кісток основна увага зосереджена на площині перелому. Вона несе цінну інформацію для експертів дослідників, а детальне вивчення морфологічних ознак площини перелому дозволяє відтворити всю "історію" його виникнення [3-6].

Мета дослідження. Розробка нового способу дослідження ділянки перелому кісток, який дозволяє отримувати контрастне чітке зображення площини перелому, для наступної фіксації, дослідження та експертної оцінки її морфологічних ознак.

Матеріал і методи. Як матеріал дослідження вибрані ділянки з переломами довгих трубчастих кісток нижньої кінцівки: стегнової, великої і малої гомілкової кісток. Основним методом, що допомагає вирішити поставлені завдання на теперішній час виступає **фрактографічне дослідження**, яке полягає в детальному вивченні ділянки перелому: його країв та площини, наявності додаткових скалок, їх орієнтації, форми та розмірів, особливостей траєкторії основної і додаткових тріщин тощо.

Результати дослідження та їх обговорення. Фіксація зображень різного роду речових доказів

є вагомим доказовою базою в процесі проведення слідчих дій. Речові докази біологічного походження посідають вагомим місце і в роботі відділень бюро судово-медичної експертизи. На підставі їх дослідження створюються судово-медичні документи, будуються висновки та експертні підсумки. Кістки та їх фрагменти з ділянками переломів є одними з найважливіших речових доказів біологічного походження та об'єктами медико-криміналістичних експертиз.

У ділянці перелому найбільш важливе значення у судово-медичному відношенні відіграє площа перелому.

Площина перелому відображає поверхню зруйнованої кістки, на якій знаходяться найбільш інформативні морфологічні ознаки для ретроспективного встановлення механізму травмування і, зазвичай, піддається найбільш ретельному вивченню з боку судово-медичних експертів-криміналістів.

Незважаючи на короткочасність формування перелому, це явище проходить ряд проміжних етапів. Тому механізм утворення перелому, у загальному вигляді, слід розглядати як процес дії зовнішньої сили на кістку, що супроводжується її деформацією з розвитком внутрішніх напруг, які викликають дислокацію кісткових структур із подальшим зародженням, розвитком і розповсюдженням тріщин, що призводять до порушення її цілісності.

У судово-медичній травматології на поверхні перелому виділяють три зони: початок формування перелому, де виникає магістральна тріщина та утворюється першопочаткове роз'єднання кістки (*зона розриву*); протилежна частина перелому – *зона долому*; проміжна – *зона розповсюдження*, яка добре виявляється на кістках із вираженим компактним шаром (діафізи трубчастих кісток).

Вибір необхідного режиму при дослідженні та фіксації зламаних кісток значною мірою залежить від їх відбивних властивостей та поставлених криміналістичних завдань.

При цьому освітлення поверхні досліджуваного матеріалу повинно бути рівномірним, розсіяним, без утворення тіней і відблисків, тому що навіть незначні перешкоди можуть призвести до спотворення та невірної оцінки деталей зафіксо-

ваного зображення. Не менш важливим є виділення діагностично значимих деталей у ділянці перелому, проведення відповідної підготовки кісток для отримання контрастних і чітких зображень.

Цього можна досягнути кольороподілом, дослідженням люмінесцентних властивостей об'єктів, використанням розходжень їхніх відбивних властивостей у невидимих для людського ока променях і т.п.

При високих рівнях освітленості та наявності на поверхні об'єкта дослідження відблискових елементів, поверхня світлосприймання матриць сучасних цифрових пристроїв фіксації зображень заповнюється надлишковими зарядами, які "перетікають" у сусідні осередки, що призводить до дефектів зображень у вигляді світлих смужок (явище блумингу).

Із доступних зовнішніх прийомів, які дозволяють частково усунути явище блумингу, можна виділити наступні: застосування засобів розсіювання світлового потоку (матового екрану), обмеження падаючого світла зміною значення діафрагми, використання поляризаційних світлофільтрів.

Проведені фрактологічні дослідження дозволяють кожну із зон охарактеризувати певними морфологічними ознаками, хоча існують певні труднощі при їх ідентифікації. Так, при дослідженні, площа перелому може давати відблиски і виділення окремих морфологічних ознак (гребенів, зубців, хвиль) стає досить скрутним явищем, білизна кісткової тканини з різними видами жовтих відтінків не створює умов для контрастного відображення ділянки перелому, навіть за умови зміни кутів у процесі зйомки зображення та використання поляризаційних світлофільтрів і т.п.

Для усунення вказаних недоліків нами ухвалено рішення провести додаткову обробку площини переломів довгих трубчастих кісток нижньої кінцівки, як об'єктів судово-медичних експертиз.

Отримання чіткого зображення із досліджуваних поверхонь, що мають відблискуючі елементи, досить ефективно досягається обробкою поверхонь матеріалу дослідження різноманітними контрастуючими засобами.

При виборі контрастної речовини ми керувалися наступними вимогами: речовина повинна бути дрібнодисперсною (порошкоподібною), щоб потрапляти в найдрібніші отвори зруйнованої кістки; за кольором повинна відрізнятися від поверхні основного матеріалу; володіти доброю адгезією (прилипанням, здатністю утримуватися на поверхні) і при цьому не вступати в хімічний зв'язок з елементами структури досліджуваного об'єкта; її надлишок повинен легко видалятися з поверхні дослідження; надаючи поверхні контрастність, водночас повинна зберігати чіткість дрібних деталей рельєфної поверхні.

Беручи до уваги зазначені вимоги і провівши ряд експериментальних досліджень, ми зупинили свій вибір на темному дактилоскопічному немагнітному порошку – сажі, який використовується

в криміналістиці для виявлення пото-жирових накладень і слідів пальців людини на місцях скоєння різноманітних злочинів.

Сажа – дисперсний вуглецевий продукт неповного згорання чи термічного розкладання вуглеводнів, що складається з дрібних сферичних частинок чорного кольору. Середній розмір крупинок сажі 100-3500 Анстрем. Частинки сажі утворені з шарів вуглецевих атомів, як у графіту. Ці шари складаються з шестикутників, у вершинах яких знаходяться атоми вуглецю (відстань між ними 1,42 Анстрем), але на відміну від графіту ці шари не плоскі, а вигнуті, що і зумовлює їх сферичну форму. Густина частинок сажі біля 2 г/см^3 . Поверхня її частинок може бути шорсткою або гладенькою. Сировиною для виробництва сажі є природний газ, ацетилен, рідкі вуглеводні, а також залишки від перегонки нафти і кам'яно-вугільні смоли, що містять велику кількість конденсованих ароматичних з'єднань.

У криміналістичній практиці використовують сажу, у вигляді очищеного темного тонкодисперсного немагнітного порошку, який містить 98 % вуглецю, 0,2-0,5 % водню, невеликі домішки мінеральних речовин і сірки.

Для отримання оптимального результату нами розроблена наступна послідовність дій. Спочатку зразки довгих трубчастих кісток нижньої кінцівки з ділянками руйнації ретельно очищають від м'яких тканин механічним способом, після чого занурюють на одну добу в концентрований розчин прального порошку чи 33 % розчин перекису водню для знежирення. Після виймання з даного розчину кістки підсушують і розташовують у правильне анатомічне положення. Фрагмент кістки розташовують, орієнтуючи поверхню перелому доверху. На кінець криміналістичної кісточки з натуральної білячої шерсті набирають невелику кількість темного дактилоскопічного немагнітного порошку – сажі, який постукуванням пальцем по ручці рівномірно струшується на всю поверхню перелому. Після того, як вся поверхня покриється рівним шаром порошку, легкими рухами кісточки по всій площині перелому втирають його в глибину всіх дрібних утворень поверхні (ямки, борозни, жолобки, гребені тощо). Після вказаних моментів необхідно ще раз провести кісточкою в перпендикулярному до початкового напрямку, з метою більш чіткого проявлення всіх дрібних структур площини перелому. Ці ж рухи повторюють, втираючи дактилоскопічний порошок у поверхню досліджуваної кістки по всій окружності довкола перелому, для більш чіткого та контрастного дослідження всіх деталей мікрорельєфу та виявлення прихованих мікротріщин. Надлишок дактилоскопічного порошку здувають за допомогою порожнистої скляної трубки.

Спосіб апробований та успішно використовується на курсі судової медицини кафедри патоморфології та судової медицини Буковинського державного медичного університету впродовж останніх років.



Рис. 1. Площина перелому нативної кістки

Проведене нами дослідження площини переломів довгих трубчастих кісток нижньої кінцівки дозволило отримати їх контрастні зображення, що значно облегшило виділення і дослідження всіх зон формування площини переломів (рис. 1, 2). За допомогою запропонованого способу отримано цінну інформацію та об'єктивні діагностичні ознаки, які допомогли розкрити механізми утворення переломів досліджуваних кісток та надати відповіді на ряд питань, важливих для успішного проведення слідчих заходів. Зокрема, надано висновок про вид деформації, розповсюдження тріщини, місце прикладання сили та магістральний напрямок руйнації великої гомілкової кістки, а відповідно взаєморозташування потерпілого і транспортного засобу в момент скоєння дорожньо-транспортної пригоди.

Висновки

1. Запропонований спосіб дослідження ділянки зруйнованої кістки дозволяє швидко і без особливих витрат отримувати контрастне, чітке зображення площини перелому.

2. Його використання дає можливість більш чіткої фіксації, дослідження та експертної оцінки морфологічних ознак ділянки перелому, що значно облегшує виділення об'єктивних діагностичних ознак, які допомагають розкривати механізми утворення переломів.

Перспективи подальших досліджень. Вважаємо перспективними подальші дослідження площини переломів довгих кісток із урахуванням структурно-функціональних особливостей на різних їх рівнях, що найбільш часто зазнають руйнації в судово-медичній і травматологічній практиці.



Рис. 2. Контрастне зображення площини перелому

Література

1. Бахметьев В.И. Определение вида внешнего воздействия на основе анализа морфологии излома длинных трубчатых костей нижних конечностей / В.И.Бахметьев, М.А.Кислов // Суд.-мед. экспертиза. – 2008. – Т. 51, № 6. – С. 11-13.
2. Воробйов М.М. Автомобільна травма не лише як складова транспортного травматизму / М.М.Воробйов // Укр. суд.-мед. вісник. – 2010. – № 1 (25). – С. 19-21.
3. Кислов М. А. Судебно-медицинская диагностика вида внешнего воздействия на основе анализа морфологии излома длинных трубчатых костей нижних конечностей: автореф. дис. на соискание уч. степени канд. мед. наук: спец. 14.00.24 “Судебная медицина” / М.А.Кислов. – Москва, 2008. – 36 с.
4. Кириллов В.А. Микроморфология разрушения компактного слоя трубчатой кости при различных способах внешнего воздействия / В.А.Кириллов, В.И.Бахметьев // Ж. теорет. и практ. мед. – 2007. – Т. 5, № 2. – С. 143-145.
5. Янковский В.Э. Некоторые особенности формирования переломов / В.Э.Янковский: материалы VI Всерос. съезда суд. медиков [“Перспективы развития и совершенствования судебно-медицинской науки и практики”], (посвящ. 30-летию всерос. общества суд. медиков). – Москва-Тюмень, 2005. – С. 312.
6. Kislov M. A. Untersuchung von frakturflächen der langen röhrenknochen zur frage der rekonstruktion der bruchmechanismen / M.A.Kislov, V.I.Bachmetjev // Rechtsmedizin (Hamburg). – 2007. – Vol. 4. – P. 248.

НОВЫЙ СПОСОБ ИССЛЕДОВАНИЯ ПЛОСКОСТИ ПЕРЕЛОМА*И.Г.Савка, И.Л.Беженарь, Ю.А.Дедул, И.С.Олексюк*

Резюме. Новый способ создает возможность более четкой фиксации, исследования и экспертной оценки морфологических особенностей области перелома, что значительно облегчает выделение объективных диагностических признаков, которые помогают раскрывать механизмы образования переломов исследуемых костей и предоставлять достоверные экспертные заключения следственным органам.

Ключевые слова: способ, исследование, плоскость перелома.

A NEW METHOD OF INVESTIGATING A FRACTURE PLANE*I.H.Savka, I.L.Bezhenar, Yu.A.Diedul, I.S.Olexiuk*

Abstract. A new method allows for a possibility of a more clear-cut fixation, a study and an expert assessment of the morphological characteristics of a fracture area that considerably facilitates singling out objective diagnostic signs which help to reveal the mechanisms of a fracture formation of the bones under study and furnish expert reports to the investigating bodies.

Key words: method, investigation, fracture plane.

Bukovinian State Medical University (Chernivtsi),
Bureau of Forensic-Medical Examination (Chernivtsi)

Рецензент – д. мед.н. І.В.Шкварковський

Buk. Med. Herald. – 2011. – Vol. 15, № 3 (59). – P. 147-150

Надійшла до редакції 21.04.2011 року