

УДК 616.718-001.5-073:340.6

Л.Л. Голубович, Є.П. Федорчук-Незнакомцева*, В.В. Краснов**

Запорізький державний медичний університет, *Івано-Франківський національний медичний університет,
**Національна медична академія післядипломної освіти ім. П.Л. Шупика

ВПРОВАДЖЕННЯ ПЕРЕДОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕС СУДОВО-МЕДИЧНИХ ЕКСПЕРТИЗ ДОВГИХ ТРУБЧАСТИХ КІСТОК

Резюме. Передові технології сприяють ефективності досліджень та експертної оцінки морфологічних змін у ділянці перелому, що значно полегшує диференціацію ознак, які кваліфікують патогенез переломів досліджуваних кісток та надають вірогідні експертні дані представникам слідчих органів.

Ключові слова: передові технології, довгі трубчасті кістки, нижня кінцівка, судова медицина.

Загально відомим є травмування трубчастих кісток нижніх кінцівок під час дорожньо-транспортних пригод, кількість яких зростає з року в рік як в Україні, так й світі [1, 2].

Все це спонукає науковців до пошуків новітніх технологій та впровадження їх у процес дослідження кісток, що найбільш часто зазнають процесу травмування [3].

У судово-медичному відношенні найбільш вагомим для результатів експертизи серед інших тілесних ушкоджень є переломи стегнової, велико- і малогомілкової кісток. Вони потребують детального вивчення та аналізу з метою визначення вірогідних та обґрунтованих відповідей на запитання органів дізнання [4, 5]. У процесі дослідження ділянок переломів зазначених кісток важливо виявити та зафіксувати всі важливі діагностичні ознаки та морфологічні особливості, адже втрачені на початкових етапах дослідження відомості відновити пізніше практично неможливо.

Мета дослідження: запровадити в інформаційне поле науковців відомості про сучасні технології дослідження переломів довгих трубчастих кісток нижньої кінцівки для об'єктивізації та обґрунтування судово-медичної експертизи.

Матеріал і методи. Експертні випадки із переломами стегнової, велико- та малогомілкової кісток, сучасні технічні пристрої фото-, відеофіксації зображень, передові цифрові технології та засоби комп'ютерної техніки.

Результати дослідження та їх обговорення. Фіксація зображень біологічних об'єктів та їх деталей у практиці судової медицини впродовж останнього десятиріччя здійснюється, загалом, за допомогою цифрових фотоапаратів, кінокамер, сканерів, смартфонів, спеціалізованих пристроїв та апаратів.

Увесь процес зйомки проходить наступні етапи: підготовчий, експозиція, обробка та отримання зображення. Роль приймача світла виконує електронна поверхня (матриця), на якій і відображається зображення об'єкта. Такий спосіб отримання зображення дає можливість перетворити об'єкт зйомки у вигляд, який

зручний для подальшої обробки графічними редакторами та зберігання на широкому колі носіїв: жорсткому диску, компакт-дискі, флеш-картах, звичайному та фотопапері тощо.

Проте, біологічні об'єкти відносяться до об'ємних структур, якими у переважній своїй більшості є органи і тканини організму людини, в тому числі й довгі трубчасті кістки нижньої кінцівки. Тому найбільш важливими є методики, що дозволяють фіксувати біологічні об'єкти та окремі їх деталі в цілісному, об'ємному вигляді.

Так як найбільш цінну інформацію при травмах трубчастих кісток несе площина перелому, то актуальною є проблема об'ємної візуалізації її окремих морфологічних деталей та ділянок.

З цією метою ефективним є застосування методу скануючої електронної мікроскопії з використанням растрового електронного мікроскопа.

Спочатку при невеликому збільшенні методом стереомікроскопії (об'єktiv до 2,0), вивчають стан країв і поверхні перелому, вирізняють основні ділянки перелому – розриву, зсуву і долому. У процесі даного дослідження слід вибирати найбільш інформативні ділянки, з яких випилюють окремі блоки розмірами 0,5-1,5 см. У подальшому кісткові об'єкти обезжирюють в ефірно-спиртовій суміші, а на досліджувану поверхню напилують тонкий шар (20-40 нм) сажі, по можливості срібла, золота чи платини. Електронно-мікроскопічне дослідження виконують під кутом 35-45° до поверхні при збільшенні в 30-100 разів.

Вибрані ділянки фотографують, друкують позитивні фотовідбитки, з яких монтують безперервні зображення дрібних структур рельєфу площини перелому. Отримана, таким чином, картина площини перелому трубчастої кістки дозволяє отримати структуру різних ділянок площини перелому в тривимірному вигляді, прослідкувати магістральний напрямок руйнації кістки, аналізувати механізми травми і порушення мікроструктури кістки у процесі деформацій.

Перспективними на теперішній час є методики, що дозволяють фіксувати зображення переломів

трубчастих кісток у тривимірному просторі. Для цього здійснюється серія знімків цифровими фотоапаратами під різними кутами до площини перелому (30-90°), після чого отримані файли із зображеннями завантажують у комп'ютерні програми (наприклад, AutoCAD, ProjeCAD, 3D Som), де вони конвертуються у єдине 3D зображення.

3D формат дозволяє досліджувати об'єкт у тривимірному вигляді при різному збільшенні та безперервному перегляді окремих його деталей у всіх трьох

площинах під будь-яким кутом.

Висновки та перспективи подальших досліджень. 1. Найбільш ефективними методиками дослідження площини переломів трубчастих кісток є стереомікроскопічне дослідження та застосування скануючої електронної мікроскопії. 2. Перспективним і сучасним методом дослідження є подальше вдосконалення технологій 3D моделювання окремих ділянок та площини переломів трубчастих кісток нижніх кінцівок.

Список використаної літератури

1. *Диагностикум механизмов и морфологии переломов при тупой травме скелета* / В.Н. Крюков, Б.А. Саркисян, В.Э. Янковский, В.П. Новоселов: под. ред. проф. В.Н. Крюкова. – [изд. 2-е, перераб.]. – Новосибирск: Наука, 2011. – 522 с.
2. *Савка І.Г. Структура переломів довгих трубчастих кісток нижньої кінцівки за даними обласного бюро судово-медичної експертизи* / І.Г. Савка, В.Т. Бачинський, І.Л. Беженар // *Мед. перспективи*. – 2013. – Т. 18, № 3. – С. 124-127.
3. *Новий спосіб дослідження площини перелому* / [І.Г. Савка, І.Л. Беженар, Ю.А. Дедул, І.С. Олексюк] // *Бук. мед. вісн.* – 2011. – Т. 15, № 3(59). – С. 147-150.
4. *Савка І.Г. Фрактографія – основа судово-медичної травматології* / І.Г. Савка // *Наук. вісн. Ужгород. ун-ту, серія "Медицина"*. – 2010. – № 38. – С. 139-142.
5. *Филипчук О.В. Посібник з судово-медичної криміналістики: зб. метод. документів з коментарями і доповненнями* / О.В. Филипчук, М.М. Шевчук. – Львів: Добра справа, 2011. – 580 с.

ВНЕДРЕНИЕ ПЕРЕДОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕСС СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКИХ ЭКСПЕРТИЗ ДЛИННЫХ ТРУБЧАТЫХ КОСТЕЙ

Резюме. Передовые технологии способствуют повышенной эффективности исследования и экспертной оценки морфологических особенностей перелома, что значительно облегчает объективизацию диагностических признаков, квалифицирующих механизмы образования переломов и получение достоверных данных представителями следственных органов.

Ключевые слова: передовые технологии, длинные трубчатые кости, нижняя конечность, судебная медицина.

THE INTRODUCTION OF ADVANCED TECHNOLOGIES IN THE PROCESS OF FORENSIC-MEDICAL EXPERTISE OF THE LONG TUBULAR BONES

Abstract. Advanced technologies promote increased efficacy of research and expert assessment of morphological characteristics of fracture that considerably facilitates singling out objective diagnostic signs qualifying the mechanisms of fracture formation and receiving reliable findings of expert reports to the investigatory bodies.

Key words: advanced technologies, long tubular bones, lower extremity, forensic medicine.

Zaporizhzhia State Medical University,
Ivano-Frankivsk National Medical University,
National Medical Academy of Postgraduate Education named after
P.L.Shupyk

Надійшла 23.04.2014 р.
Рецензент – проф. Бачинський В.Т. (Чернівці)