

616. 718 - 001.5 - 073 : 340. 6

І.Г. Савка¹,О.Г. Паливода²,Є.В. Лисько²

¹ВДНЗ України "Буковинський державний медичний університет", м. Чернівці;

²Чернівецьке обласне бюро судово-медичної експертизи, м. Чернівці

Ключові слова: макроскопічна будова, довгі трубчасті кістки, нижня кінцівка.

СУДОВО-МЕДИЧНИЙ АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ МАКРОСКОПІЧНОЇ БУДОВИ ДОВГИХ ТРУБЧАСТИХ КІСТОК НИЖНЬОЇ КІНЦІВКИ

Резюме. Вивчено основні морфологічні показники (окружність, товщина компакти, розміри і площа кістково-мозкової порожнини), що характеризують особливості макроскопічної будови стегнової, великогомілкової та малогомілкової кісток. Показані їх значення та роль при виникненні переломів цих кісток у судово-медичній практиці. Матеріалом дослідження слугували 128 довгих трубчастих кісток нижньої кінцівки (стегнової - 40, великогомілкової - 46, малогомілкової - 42), що вилучені з біоманекенів у ході виконання судово-медичних експертиз. Основні вимірювання товщини компактної кісткової речовини, розмірів кістково-мозкової порожнини виконували з допомогою штангенциркуля. Різні відділи довгих трубчастих кісток нижньої кінцівки мають відмінні структурно-функціональні особливості за багатьма параметрами. Із-поміж показників макроскопічної будови досліджуваних кісток найбільш істотно на формування перелому впливають розміри кістково-мозкової порожнини (у вигляді медулярного показника) та її площа.

Вступ

Такі показники макроархітектурних особливостей довгих трубчастих кісток (ДТК) нижньої кінцівки, як: окружність, товщина компактної кісткової речовини, розміри кістково-мозкової порожнини - відіграють важливу роль у формуванні міцнісних характеристик та стійкості до впливу різноманітних механічних факторів зовнішнього середовища [1, 2, 3, 4].

На сьогодні в судовій медицині не розроблено чіткого алгоритму визначення впливу макроархітектурних структурно-функціональних особливостей окремих відділів ДТК нижньої кінцівки на закономірності механо- та морфогенезу їх переломів.

Тому сучасна судово-медична практика вимагає вдосконалення оцінки впливу особливостей макроскопічної будови ДТК нижньої кінцівки на механіку процесу їх руйнації при травмах тупими предметами, що в кінцевому підсумку повинно підвищити доказовість та обґрунтованість експертних підсумків.

Мета дослідження

Отримати нові наукові знання щодо особливостей макроскопічної будови основних відділів ДТК нижньої кінцівки, визначити їх вплив на закономірності перебігу процесу руйнації вказаних

кісток при травмах тупими предметами.

Матеріал та методи

Матеріалом дослідження слугували 128 ДТК нижньої кінцівки (стегнової - 40, великогомілкової - 46, малогомілкової - 42), що вилучені з біоманекенів у ході виконання судово-медичних експертиз. Основні вимірювання товщини компактної кісткової речовини, розмірів кістково-мозкової порожнини виконували з допомогою штангенциркуля.

У процесі узагальнення та порівняльного аналізу отриманих даних вираховували такі статистичні показники, як: середня арифметична та її похибка, середньоквадратичне відхилення, квартиль і довірчий інтервал. За допомогою частотного аналізу розкриті взаємовідношення між основними морфологічними компонентами макроскопічної будови основних відділів ДТК нижньої кінцівки. Для твердження про вірогідність різниці враховували загальноприйнятту в медико-біологічних дослідженнях величину рівня ймовірності (p) - $p < 0,05$, для альтернативної гіпотези надійність складала не менше 0,90.

Обговорення результатів дослідження

Отримані морфологічні показники для кожного зразка трубчастої кістки мали топичні характе-

ристики за всією довжиною стегнової, велико- та малоомілкової кісток у їх проксимальних, дистальних та середніх третинах, і водночас, за всією окружністю - у передніх, задніх, присередніх та бічних секторах.

Під час подальшого аналізу ми намагалися оперувати порівнянням морфологічних особливостей із використанням відносних показників, оскільки морфометричні дані залежали від геометричних розмірів кісток.

У процесі порівняння показників окружності окремих відділів ДТК нижньої кінцівки встановлено, що найбільшим значенням володіли окружності дистальної третини стегнової та проксимальної третини великогомілкової кісток ($9,86 \pm 0,112$ та $9,89 \pm 0,243$ відповідно).

Макроскопічну будову кістки, окрім геометричних вимірів і розміру кістково-мозкової порожнини, також визначають їх співвідношення в різних відділах кінцівки. У межах нижньої кінцівки існує розподіл функціональних властивостей різних кісток та їх окремих ділянок. Так, при вертикальному аналізі в передніх секторах товщина кістки є найбільшою в середній частині великогомілкової кістки ($1,49 \pm 0,042$). Вона має вірогідну різницю ($p < 0,05$) з діафізами гомілкових кісток. При цьому вся кістка має більшу товщину в цих секторах порівняно зі стегновою ($0,66 \pm 0,017$) та малоомілковою ($0,33 \pm 0,038$) кістками ($p < 0,05$), виконуючи захисну функцію для судинно-нервового пучка. Товщина стегнової кістки суттєво не відрізняється в різних відділах, але є вірогідно більш товстою порівняно з малоомілковою кісткою ($p < 0,05$).

Задні сектори мають інші топографічні особливості - найбільшу товщину кістка має в середній третині стегна ($0,98 \pm 0,032$). У функціональному аспекті це пов'язано зі значним м'язовим масивом, який фіксується до окістя в цих відділах. У межах стегна вірогідної різниці між різними відділами немає. Така особливість структури кісткової тканини відіграє значну роль при дії зовнішніх сил на поглинання енергії та виникнення переломів. Водночас, товщина кістки тут є значно більшою ($p < 0,05$) порівняно з кістками гомілки ($0,76 \pm 0,035$ і $0,33 \pm 0,016$). Між гомілковими кістками і в цих секторах зберігається вірогідна різниця на користь великогомілкової кістки ($0,76 \pm 0,035$).

Загальна закономірність зміни товщини компактної речовини кістки на нижній кінцівці добре помітна. Якщо задні та латеральні (бічні) розміри мають приблизно однакове співвідношення в усіх трьох кістках, то в передніх і медіальних (присередніх) секторах спостерігається різниця в різ-

них відділах.

Кістково-мозкова порожнина відіграє відповідну роль у наданні структурної міцності кістці. Вона становить найбільший відсоток діаметра кістки в дистальній ($0,54 \pm 0,027$) третині стегна з високою вірогідністю різниці порівняно з середніми ($0,45 \pm 0,017$) відділами ($p < 0,01$). У середніх відділах стегна та гомілкових кісток ця порожнина відносно найвужча для цих кісток, а в дистальній третині всіх кісток вона найширша. Причому такі анатомічні особливості не мали кореляційних зв'язків зі статтю або віковою групою.

Площа зрізу кістково-мозкової порожнини (у см^2), яка заповнена в досліджуваних вікових групах осіб жовтим кістковим мозком, мала дещо інші просторові характеристики, з найбільшими розмірами у відділах, які наближені до добре васкуляризованої ділянки колінного суглоба. Привертає увагу ділянка дистальних відділів стегна, де кістково-мозкова порожнина займає велику й абсолютну і відносну частку товщини кістки, що не може не вплинути на її механічні властивості в разі дії травмуючої сили.

Зовнішні розміри (діаметри кісток) і кістково-мозкова порожнина мають різницю за статтю - у жінок вони менші. Застосування відносних показників (медулярного коефіцієнта) нівелює цю різницю.

Висновки

1. Різні відділи довгих трубчастих кісток нижньої кінцівки мають відмінні структурно-функціональні особливості за багатьма параметрами. Це відображається і в показниках макроскопічної будови досліджуваних кісток та впливає на їх опірність до дії механічних травмуючих чинників.

2. Із-поміж показників макроскопічної будови досліджуваних кісток найбільш істотно на формування перелому впливають розміри кістково-мозкової порожнини (у вигляді медулярного показника) та її площа.

Перспективи подальших досліджень

Перспективним є встановлення впливу вивчених макроскопічних особливостей будови вказаних кісток на формування морфологічних ознак площини їх переломів.

Література. 1. Bone marrow lesions are associated with altered trabecular morphometry / J. B. Driban, A. Tassinari, G. H. Lo [et al.] // *Osteoarthritis Cartilage*. - 2012. - Vol. 20, № 12. - P. 1519-1526. 2. Bone morphometry / M. Jaffar, B. V. Murlimanju, V. V. Saralaya [et al.] // *Bratisl. Lek. Listy*. - 2012. - Vol. 113, № 11. - P. 673-675. 3. Bone structure and geometry in young men: the influence of smoking, alcohol intake and physical activity / K. I. Eleftheriou, J. S. Rawal, L. E. James [et al.] // *Bone*. - 2013. - Vol. 52, № 1. - P. 17-26. 4. Currey J. Measurement of the Mechanical Properties of Bone. A Recent History / J. Currey, D. Phil // *Clin. Orthop. Relat. Res.* - 2009.

- Vol. 467, № 1. - P. 1948-1954.

**СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКИЙ АНАЛИЗ
ОСОБЕННОСТЕЙ МАКРОСКОПИЧЕСКОГО
СТРОЕНИЯ ДЛИННЫХ ТРУБЧАТЫХ КОСТЕЙ
НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ**

И.Г.Савка, О.Г.Паливода, Е.В.Лысько

Резюме. Изучено основные морфологические показатели (окружность, толщина компакты, размеры и площадь костномозговой полости), характеризующие особенности макроскопического строения бедренной, большеберцовой и малоберцовой костей. Показано их значение и роль в образовании переломов этих костей в судебно-медицинской практике. Материалом исследования выступали 128 длинных трубчатых костей нижней конечности (бедренной - 40, большеберцовой - 46, малоберцовой - 42), извлеченных с биоманекенов в ходе выполнения судебно-медицинских экспертиз. Основные измерения толщины компактного костного вещества, размеров костномозговой полости выполняли с помощью штангенциркуля. Разные отделы длинных трубчатых костей нижней конечности обладают отличительными структурно-функциональными особенностями по многим параметрам. Среди отдельных показателей макроскопического строения исследованных костей наиболее существенно на формирование перелома влияют размеры костномозговой полости (в виде медуллярного показателя) и ее площадь.

Ключевые слова: макроскопическое строение, длинные трубчатые кости, нижняя конечность.

**FORENSIC-MEDICAL ANALYSIS OF THE
PECULIARITIES OF MACROSCOPIC STRUCTURE OF
THE LOWER EXTREMITY LONG BONES**

I.G. Savka, O.G. Palyvoda, Ye.V. Lysko

Abstract. The main morphological parameters (circumference, compact osseous tissue thickness, size and square of the medullary cavity) characterizing macroscopic structure of the femoral, tibial and fibular bones are studied. Their importance and role in occurring fractures of the given bones in the forensic-medical practice are indicated. Materials of the study were 128 long tubular bones of the lower extremity (femoral - 40, tibial - 46, fibular - 42), removed from biomannequins in the course of performing forensic-medical expertise. The main measurements of the thickness of the compact osseous tissue, sizes of the medullary cavity were made by means of a sliding caliper. Various portions of long tubular bones of the lower extremity have different structural-functional peculiarities by many parameters. The sizes of the medullary cavity (medullary index) and its area most considerably influence upon the formation of fracture among other indices of macroscopic structure of the examined bones.

Key words: macroscopic structure, long tubular bones, lower extremity.

**HSEE of Ukraine "Bukovinian State Medical
University", Chernivtsi**

Bureau of forensic-medical examination, Chernivtsi

Clin. and experim. pathol. - 2016. - Vol. 15, №1 (55). - P. 120-122.

Надійшла до редакції 10.02.2016

Рецензент – проф. І.Ю. Олійник

© І.Г. Савка, О.Г. Паливода, Є.В. Лысько, 2016