

ОРИГІНАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

УДК: 616. 718 – 001.5 – 073 : 340. 6

ПРАКТИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ МОРФОЛОГІЧНИХ ОЗНАК ПЛОЩИНИ ПЕРЕЛОМІВ ВЕЛИКОЇ І МАЛОЇ ГОМІЛКОВИХ КІСТОК В СУДОВІЙ МЕДИЦИНІ

Савка І.Г.¹, Бачинський В.Т.¹, Бендерський С.М.²
Буковинський державний медичний університет¹Чернівецьке обласне бюро судово-медичної експертизи²

Резюме. Досліджено 29 діагностичних морфологічних ознак разом із показниками, які характеризують структурно-функціональні особливості великої і малої гомілкових кісток у місцях переломів. Визначені їх параметри і показана роль у судовій медицині при встановленні та обґрунтуванні механізмів переломів довгих кісток нижньої кінцівки на прикладі конкретного випадку із судово-медичної практики.

Ключові слова: велика і мала гомілкові кістки, морфологічні ознаки, площина перелому.

ВСТУП. Переломи довгих кісток гомілки складають 11-13% всіх переломів кісток скелета людини і біля 25% у потерпілих з множинними і поєднаними ушкодженнями. Характер, форма площини перелому, зміщення відламків, травматизація м'яких тканин складають додаткові труднощі для відновлення функції кінцівки [1,2].

Ушкодження великої і малої гомілкових кісток призводять до тривалого розладу здоров'я, різноманітних ускладнень після проведених лікувальних заходів, у ряді випадків є небезпечними для життя, причиною інвалідності, підставою для відкриття кримінальних справ і т.д.

Дані переломи майже завжди супроводжуються зміщенням відламків, а тимчасова непрацездатність при них коливається від 3-4 до 9-10 місяців, із частотою первинної інвалідності від 5,1 до 39,9%. Все це зумовлює значні економічні збитки держави [3].

Досить часто вони стають і об'єктами судово-медичних експертиз. Під час їх виконання судово-медичні експерти встановлюють механізми руйнації кісток, види зовнішньої дії, ретроспективно відтворюють умови їх утворення, вирішують різноманітні питання, що виникають у ході проведення слідчих дій. [4].

Слід зауважити, що на сучасному етапі розвитку судово-медичної науки повноцінне вирішення поставлених питань неможливе без ураху-

вання широкого кола показників, які характеризують морфологічну картину площини перелому зруйнованої кістки в сукупності із параметрами, які розкривають структурно-функціональні особливості досліджуваної кістки у місці перелому.

Особливо гостро дана проблема постає під час розслідування дорожньо-транспортних пригод, кількість яких в Україні щорічно зростає на 7-10% [5-7].

В той же час, як показує аналіз опрацьованої сучасної судово-медичної літератури, питання комплексного підходу при встановленні механізмів руйнації кісткової тканини з урахуванням дії зовнішніх чинників, аналізом закономірностей її деформації і руйнації та урахуванням впливу структурно-функціональних особливостей окремих кісток скелета людини на формування морфологічних ознак площини перелому, потребує подальшого вивчення і розвитку [8-10].

Мета дослідження. Тому основною метою нашого дослідження було впровадження у судово-медичну практику нового способу комплексного дослідження ділянки перелому трубчастих кісток нижньої кінцівки, який дозволяє отримувати повну інформацію про параметри різних зон площини перелому з урахуванням структурно-функціональних особливостей досліджуваних кісток, підвищення об'єктивності та обґрунтованості експертних підсумків.

Матеріал і методи дослідження. В якості матеріалу дослідження вибрані 39 експертних випадків із переломами великої та малої гомілкових кісток. Ділянки переломів були досліджені за допомогою власних розроблених методів дослідження: способу вимірювання окружності кісток та інших анатомічних ділянок і контрастного дослідження площини перелому, способу фіксації та дослідження судово-медичних об'єктів у 2D і 3D графіці, способу дослідження ділянки перелому трубчастої кістки. Таким чином, в кожній ділянці перелому було виділено і досліджено 29 діагностичних морфологічних ознак разом, які в подальшому були піддані детальній статистичній обробці та порівняльному аналізу.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ.

Діагностичні морфологічні ознаки, що характеризують площину перелому у верхній третині великої гомілкової кістки наведено у таблиці 1.

Таблиця 1

Діагностичні морфологічні ознаки площини перелому верхньої третини великої гомілкової кістки (N=16)

№	Назва морфологічної ознаки	Мінімум (см)	Максимум (см)	M±m (см)	S.D. (см)
1	Окружність кістки	8,20	12,32	9,89±0,243	0,972
2	Діаметр кістки повздожній	3,05	4,22	3,62±0,088	0,351
3	Діаметр кістки поперечний	2,00	3,05	2,57±0,073	0,290
4	Діаметр к.м.к. повздожній	1,23	1,87	1,56±0,046	0,184
5	Діаметр к.м.к. поперечний	1,27	2,27	1,67±0,082	0,329
6	Медулярний показник повздожній	0,37	0,48	0,43±0,008	0,034
7	Медулярний показник поперечний	0,52	0,78	0,65±0,021	0,084
8	Т.к. по передній поверхні	0,58	1,74	1,20±0,102	0,409
9	Т.к. по задній поверхні	0,52	0,92	0,68±0,028	0,112
10	Т.к. по медіальній поверхні	0,36	0,76	0,50±0,030	0,121
11	Т.к. по латеральній поверхні	0,26	0,58	0,40±0,020	0,078
12	Коефіцієнт розриву відносно діаметру кістки	0,08	0,11	0,09±0,003	0,011
13	Коефіцієнт розриву відносно т.к.	0,30	0,65	0,47±0,022	0,087
14	Протяжність зони розриву	0,15	0,37	0,28±0,015	0,058
15	Кількість зубців у зону розриву	0	2	0,44±0,157	0,629
16	Кількість деревопод. тріщин з боку розтягу	0	2	0,75±0,171	0,683
17	Кількість повздожніх тріщин з боку розтягу	0	0	0	0
18	Кількість тріщин від к.м.п. з боку розтягу	0	0	0	0
19	Коефіцієнт долому відносно діаметру кістки	0,09	0,17	0,12±0,006	0,023
20	Коефіцієнт долому відносно т.к.	0,30	0,75	0,51±0,035	0,140
21	Протяжність зони долому	0,22	0,65	0,38±0,027	0,106
22	Висота найбільшого гребеня у зоні долому	1,25	4,10	2,71±0,247	0,989
23	Кількість клинопод. тріщин кінц. від. долому	0	2	0,69±0,151	0,602
24	Кількість клинопод. тріщин бок. від. долому	0	4	2,00±0,183	0,730
25	Довжина найбільшої клинопод. тріщини	2,43	7,92	4,21±0,422	1,689
26	Кут відходження клиноподібних тріщин	10	52	30,06±2,860	11,440
27	Кількість тріщин від к.м.п. з боку стиску	0	4	1,25±0,250	1,00
28	Кількість Х-У подібних тріщин з боку стиску	0	2	0,63±0,155	0,619
29	Кількість повздожніх тріщин з боку стиску	0	3	1,38±0,221	0,885

Порівняльний аналіз даних таблиці 1 показав, що у верхній третині великої гомілкової кістки повздовжній її діаметр переважає над поперечним, а поперечний діаметр кістково-мозкового каналу із відповідним медулярним показником переважають над повздовжніми розмірами, товщина компактної речовини кістки має найбільші значення по передній її поверхні, а найменші – по латеральній, із проміжними по задній і медіальній поверхнях кістки.

Коефіцієнти долому відносно діаметру кістки, товщини компактної речовини і протяжність самої зони долому мали більші значення за такі ж

показники у зоні розриву великої гомілкової кістки.

З боку дії сил розтягу на кістку спостерігалися поодинокі деревоподібні тріщини і зубці у зоні розриву із відсутністю повздовжніх і тріщин від кістково-мозкової порожнини. З боку дії сил стискування кількість клиноподібних тріщин від бокового відділу долому переважала над кінцевим, кут їх відгалуження коливався у межах 10-52 градусів і були наявні повздовжні, Х-У подібні і тріщини від кістково-мозкової порожнини зі значеннями від 0 до 4. Діагностичні морфологічні ознаки, що характеризують площину перелому у верхній третині малої гомілкової кістки, наведено у табл. 2.

Таблиця 2

Діагностичні морфологічні ознаки площини перелому верхньої третини малої гомілкової кістки (N=23)

№ з/п	Назва морфологічної ознаки	Мінімум (см)	Максимум (см)	M±m (см)	S.D. (см)
1	Окружність кістки	3,41	5,12	4,07±0,100	0,478
2	Діаметр кістки повздовжній	1,12	1,67	1,41±0,038	0,180
3	Діаметр кістки поперечний	0,85	1,62	1,05±0,039	0,186
4	Діаметр к.м.к. повздовжній	0,41	0,93	0,62±0,030	0,145
5	Діаметр к.м.к. поперечний	0,28	0,93	0,47±0,031	0,149
6	Медулярний показник повздовжній	0,37	0,67	0,44±0,017	0,083
7	Медулярний показник поперечний	0,33	0,60	0,44±0,016	0,074
8	Т.к. по передній поверхні	0,24	0,62	0,41±0,022	0,103
9	Т.к. по задній поверхні	0,25	0,48	0,33±0,013	0,063
10	Т.к. по медіальній поверхні	0,15	0,34	0,22±0,011	0,051
11	Т.к. по латеральній поверхні	0,16	0,33	0,26±0,008	0,040
12	Коефіцієнт розриву відносно діаметру кістки	0,09	0,20	0,13±0,006	0,028
13	Коефіцієнт розриву відносно т.к.	0,31	0,72	0,53±0,024	0,113
14	Протяжність зони розриву	0,11	0,23	0,15±0,006	0,031
15	Кількість зубців у зону розриву	0	2	0,17±0,102	0,491
16	Кількість деревопод. тріщин з боку розтягу	0	1	0,26±0,094	0,449
17	Кількість повздовжніх тріщин з боку розтягу	0	0	0	0
18	Кількість тріщин від к.м.п. з боку розтягу	0	0	0	0
19	Коефіцієнт долому відносно діаметру кістки	0,08	0,24	0,15±0,008	0,040
20	Коефіцієнт долому відносно т.к.	0,32	0,87	0,59±0,028	0,133
21	Протяжність зони долому	0,12	0,28	0,18±0,010	0,048

22	Висота найбільшого гребеня у зоні долому	0,80	4,09	1,55± 0,159	0,762
23	Кількість клинопод. тріщин кінц. від. долому	0	2	0,57± 0,152	0,728
24	Кількість клинопод. тріщин бок. від. долому	0	5	1,91± 0,226	1,083
25	Довжина найбільшої клинопод. тріщини	0,98	2,87	1,57± 0,106	0,509
26	Кут відходження клиноподібних тріщин	8	45	31,78± 1,694	8,124
27	Кількість тріщин від к.м.п. з боку стиску	0	3	0,74± 0,211	1,010
28	Кількість Х-У подібних тріщин з боку стиску	0	3	0,48± 0,176	0,846
29	Кількість повздовжніх тріщин з боку стиску	0	3	0,91± 0,208	0,996

Детальний порівняльний аналіз цифрових даних таблиці 2 показав, що у верхній третині малої гомілкової кістки повздовжній її діаметр і діаметр кістково-мозкового каналу переважають над поперечними розмірами, а медулярні показники рівнозначні між собою, товщина компактної речовини кістки має найбільші значення по передній її поверхні, а найменші – по медіальній, із проміжними по задній і латеральній поверхнях кістки.

Коефіцієнти долому відносно діаметру кістки, товщини компактної речовини і протяжність самої зони долому мали більші значення за такі ж показники у зоні розриву малої гомілкової кістки. З боку дії сил розтягу на кістку спостерігалися поодинокі деревоподібні тріщини і зубці у зоні розриву із відсутністю повздовжніх і тріщин від кістково-мозкової порожнини.

З боку дії сил стискання кількість клиноподібних тріщин від бокового відділу долому у 2,5 рази переважала над кінцевим, кут їх відгалуження коливався у межах 8-45 градусів і були наявні повздовжні, Х-У подібні і тріщини від кістково-мозкової порожнини зі значеннями від 0 до 3.

В якості ілюстрації успішного застосування нашої методики, наводимо приклад із власної судово-медичної практики. Громадянин Р. постраждав внаслідок дорожньо-транспортної пригоди, перебуваючи в якості пасажера мотоцикла “Хонда”, що зіткнувся з автомобілем із наступним відкиданням на перешкоду (дерево). У результаті із травмою правої гомілки він був доставлений у спеціалізоване травматологічне відділення, де йому була проведена ампутація кінцівки на рівні нижньої третини стегна. Після отримання дозволу від постраждалого, за відповідним направленням слідчого по розслідуванні ДТП СУ УМВС України в Чернівецькій області, нами було виконане судово-медичне дослідження ампутованої кінцівки із визначенням всіх 29 морфологічних ознак, викладених у даній роботі (мал. 1 а-в).

Після проведеного дослідження і всебічного аналізу отриманих даних, зроблено висновок, що повні поперечні переломи правої великої і малої гомілкових кісток могли виникнути при взаємодії із тупим твердим предметом з обмеженою

контактуючою поверхнею, а травмуюча сила на момент виникнення ушкоджень була спрямована з боку передньо-внутрішньої поверхні правої гомілки спереду-назад і зліва-направо. Таким чином було вказано на можливість отримання даних тілесних ушкоджень від виступаючих частин автомобіля, задіяного в ДТП і надано ряд відповідей на інші, важливі для слідства запитання.

Висновки:

1. Показники округлості великої гомілкової кістки у 2,5 рази перевищували такі у малої гомілки, повздовжні їх діаметри переважали над поперечними, діаметри кістково-мозкового каналу були майже рівнозначними, а поперечний медулярний показник переважав над повздовжнім у великої гомілки.

2. Товщина компактної речовини кісток має найбільші значення по передній її поверхні, найменші – по латеральній та медіальній поверхнях.

3. Коефіцієнти долому відносно діаметру кістки, товщини компактної речовини і протяжність самої зони долому мали більші значення за такі ж показники у зоні розриву кістки; з боку дії сил розтягу на кістку спостерігалися поодинокі деревоподібні тріщини і зубці у зоні розриву із повною відсутністю повздовжніх і тріщин від кістково-мозкової порожнини; з боку дії сил стискання кількість клиноподібних тріщин від бокового відділу долому у 2,5 рази переважала над кінцевим, кут їх відгалуження коливався у межах 8-52 градусів і були наявні повздовжні, Х-У подібні і тріщини від кістково-мозкової порожнини зі значеннями, в основному, від 0 до 3 із показниками висоти гребеня від 0,80 до 4,10 см і довжини клиноподібної тріщини від 0,98 до 7,92 см.

4. Запропонований комплексний підхід з урахуванням дії зовнішніх чинників, закономірностей деформації і руйнації кісткової тканини та впливу структурно-функціональних особливостей гомілкових кісток постраждалого, допоміг у конкретному судово-медичному випадку розкрити механізм руйнації кісток і надати ряд відповідей на важливі для слідства питання.

Перспективи подальших досліджень. Перспективним є подальше дослідження об'ємно-масових показників, що характеризують спів-



а
Мал. 1. Загальний вигляд (а) ампутованої кінцівки (внутрішня поверхня).
Права велика (б) та мала (в) гомілкорова кістка (задня поверхня).

відношення органічного і мінерального компонентів на різних рівнях трубчастих кісток та вивчення їх впливу на формування морфологічних ознак окремих зон площини перелому досліджуваних кісток.

Література

1. Діафізарні переломи в структурі травматизму серед населення України / Г.В. Гайко, А.В. Калашников, В.А. Боєр [та ін.] // Лікування діафізарних переломів довгих кісток (формування загальнодержавної концепції) : XIV з'їзд ортопедів-травматологів України (21-23 вересня 2006 р.) : Мат. з'їзду, Ч. 1. – Одеса, 2006. – С. 9–11.
2. Трофимов А.Н. О лечении диафизарных переломов голени / А.Н. Трофимов, С.И. Черновол, О.Г. Дунай // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2004. – № 1. – С. 21–24.
3. Актуальні питання лікування переломів кісток гомілки у постраждалих із тяжкою механічною травмою / І.Р. Копитчак, В.Г. Ринденко, І.С. Кулянда, С.В. Ринденко // Шпитальна хірургія.–2008.–№ 3. – С. 100–105.
4. Переломи довгих кісток нижньої кінцівки як об'єкти слідчих дій / [В.Т. Бачинський, В.Л. Васюк, І.Г. Савка, П.Є. Ковальчук] // Фундаментальні дослідження, організаційні питання в травматології і ортопедії, проблеми підготовки кадрів : XV з'їзд ортопедів-травматологів України (16-18 вересня 2010 р.) : Мат. з'їзду. – Дніпропетровськ : Ліра, 2010. –

С. 56.

5. Кузьменко Е.Д. Особенности поврежденных некоторыми типами импортных легковых автомашин / Е.Д. Кузьменко, А.Е. Кузьменко, Д.Е. Кузьменко : материалы міжнар. наук.-практ. конф. [“Актуальні питання та перспективи розвитку судової медицини та криміналістики”], (Харків, 14-16 вересня 2005 р.). – Х. : Гриф, 2005. – С. 120-121.

6. Шадымов А.Б. Некоторые особенности поврежденных конечностей водителя и пассажира переднего сидения при фронтальном столкновении легкового автомобиля / А.Б. Шадымов, А.С. Новоселов // Судебно-медицинская экспертиза. – 2009. – Т. 52, № 1. – С. 32–35.

7. Якунин С.А. Зависимость характера первичных поврежденных нижних конечностей пешехода от формы передней части кузова движущегося легкового автомобиля / С.А. Якунин // Судебно-медицинская экспертиза. – 2009. – Т. 52, № 6. – С. 12–16.

8. Бахметьев В.И. Определение вида внешнего воздействия на основе анализа морфологии излома длинных трубчатых костей нижних конечностей / В.И. Бахметьев, М.А. Кислов // Судебно-медицинская экспертиза. – 2008. – Т. 51, № 6. – С. 11–13.

9. Кислов М.А. Статистическая оценка диагностической значимости морфологических признаков поврежденных длинных трубчатых костей на основе характеристики излома / М.А. Кислов, В.И. Бахметьев, Ю.А. Полянский // Системный ана-

лиз и управление в биомедицинских системах. – 2007. – Т. 6, № 1. – С. 252–254.

10. Кирилов В.А. Микроморфология разрушения компактного слоя трубчатой кости при различных

способах внешнего воздействия / В.А. Кирилов, В.И. Бахметьев // Журнал теоретической и практической медицины. – 2007. – Т. 5, № 2. – С. 143–145.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ ПЛОСКОСТИ ИЗЛОМОВ БОЛЬШОЙ И МАЛОЙ БЕРЦОВЫХ КОСТЕЙ В СУДЕБНОЙ МЕДИЦИНЕ

Савка И.Г., Бачинский В.Т., Бендерский С.М.

Резюме. Исследовано 29 диагностических морфологических признаков совместно с показателями, характеризующими структурно-функциональные особенности большой и малой берцовых костей в зоне переломов. Определены их параметры и показана роль в судебной медицине при установ-

лении и обосновании механизмов переломов длинных костей нижней конечности на примере конкретного случая из судебно-медицинской практики .

Ключевые слова: большая и малая берцовые кости, морфологические признаки, плоскость излома.

PRACTICAL APPLICATION OF MORPHOLOGIC SIGNS OF THE PLANE OF TIBIA AND FIBULA FRACTURES IN FORENSIC MEDICINE

Savka I.H., Bachyns'kyi V.T., Benders'kyi S.M.

Summary. The authors have studied 29 diagnostic morphologic signs along with indices, characterizing the structural-functional characteristics of the tibia and fibula in the region of the fractures. Their parameters have been determined and their role in forensic medicine has been identified, while establishing

and substantiating the mechanism of fractures of the long bones of the lower extremity exemplified by a specific case from forensic-medical practice.

Key words: tibia and fibula, morphologic signs, fracture plane.