

І.Г. Савка

Морфологічні ознаки площини перелому великої гомілкової кістки в судово-медичній практиці

Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці

Ключові слова: морфологічні ознаки, площина перелому, велика гомілкова кістка.

Досліджено 29 морфологічних ознак разом з показниками, що характеризують структурно-функціональні особливості великої гомілкової кістки у місці перелому на різних її рівнях. Визначено їх параметри і показано роль у судово-медичній практиці при встановленні та обґрунтуванні механізмів переломів довгих кісток нижньої кінцівки.

Морфологические признаки плоскости перелома большой берцовой кости в судебно-медицинской практике

И.Г. Савка

Исследовано 29 морфологических признаков совместно с показателями, характеризующими структурно-функциональные особенности большой берцовой кости в зоне перелома на разных ее уровнях. Определены их параметры и показана роль в судебно-медицинской практике при установлении и обосновании механизмов переломов длинных костей нижней конечности.

Ключевые слова: морфологические признаки, плоскость излома, большая берцовая кость.

Патологія. – 2011. – Т.8, №3. – С. 104–108

Morphological signs of a fracture plane of the tibia in forensic practice

I.G. Savka

The author has studied 29 morphologic signs along with indices, characterizing the structural-functional characteristics of the tibia in the region of a fracture at its different levels. Their parameters have been determined and their role in forensic-medical practice has been identified, while establishing and substantiating the mechanism of fractures of the long bones of the lower extremity.

Key words: morphologic signs, fracture plane, tibia.

Pathologia. 2011; 8(3): 104–108

Діафізарні переломи гомілки складають 11–13% всіх переломів кісток скелета людини і близько 25% у потерпілих з множинними і поєднаними ушкодженнями. Характер, форма площини перелому, зміщення відламків, травматизація м'язких тканин становлять додаткові труднощі для відновлення функції кінцівки [1].

Як зауважують автори, у структурі тяжкої механічної травми друге місце після нейротравми посідає скелетна, яку діагностують більш ніж у 1/3 постраждалих. При цьому частка переломів кісток гомілки у структурі скелетної травми сягає 36,6%. Діафізарні переломи кісток гомілки майже завжди супроводжуються зміщенням відламків, а тимчасова непрацездатність при них коливається від 3–4 до 9–10 місяців, частота первинної інвалідності – від 5,1 до 39,9%. Все це зумовлює значні економічні збитки держави [2].

Досить часто ці переломи стають об'єктами судово-медичних експертиз. Під час їх проведення лікарям, судово-медичним експертам, необхідно давати відповіді на важливі для слідства запитання щодо відновлення обставин та умов отримання травми, встановлення механізму перелому, виду травмуючого знаряддя, можливості виникнення ушкодження за конкретних умов тощо [3].

При вирішенні цих завдань перед судовими медиками часто виникають об'єктивні труднощі. Так, обставини справи нерідко залишаються не з'ясованими, сторони конфлікту часто висувають протилежні версії заподіяння травми, при дорожньо-транспортних пригодах тіла потерпілих перебувають у динамічному русі з

численними змінами напрямків і кутів ударів травмуючими поверхнями тощо. Окрім того, структурно-функціональні особливості травмованих кісток також суттєво впливають на перебіг їх руйнації, проте для більшості кісток скелета людини цей вплив залишається до кінця не з'ясованим [4–6].

Мета роботи

Розробка і впровадження у судово-медичну практику нового способу дослідження ділянки перелому великої гомілкової кістки, що дозволяє отримувати повну інформацію про параметри різних зон площини перелому та структурно-функціональні особливості досліджуваної кістки на різних її рівнях, підвищення об'єктивності та обґрунтованості експертних підсумків.

Матеріали і методи дослідження

У якості матеріалу дослідження обрано 46 експертних випадків з переломами великої гомілкової кістки. Ділянки переломів досліджено 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 трубочастої кістки. Отже, у кожній ділянці перелому виділено й досліджено 29 діагностичних морфологічних ознак, які в подальшому були піддані детальній статистичній обробці та порівняльному аналізу.

Результати та їх обговорення

Досліджено 46 випадків з переломами великої гомілкової кістки, 41 (89,1%) чоловік і 5 (10,9%) жінок.

Порівняльний аналіз осіб за віком показав, що переважну більшість склали постраждалі другого – 22 (47,8%) і першого – 20 (43,5%) періодів зрілого віку, і тільки 4 (8,7%) випадки належали до юнацького віку.

У 19 (41,3%) випадках травмовано праву і ліву ногу, у 17 (37,0%) – тільки ліву й у 10 (21,7%) – тільки праву; крім того, у 35 (76,1%) випадках переломи великої і малої гомілкових кісток поєднувались, у 7 (15,2%) випадках – з переломами стегнової кістки, а в 4 (8,7%) випадках виникали ізольовано від інших кісток.

При аналізі травм за рівнем їх розташування по довжині трубчастості кістки встановлено, що в однаковій кількості – по 16 (34,8%) випадків – вони охоплювали верхню й середню, а в 14 (30,4%) – нижню третини кістки.

Як показують отримані дані розподілу фізичних дій, що викликали переломи великої гомілкової кістки, пе-

реважна їх кількість виникала від ударів тупими предметами з виникненням деформації згину – 34 (73,9%) випадки, й значно менша – від інших видів фізичних дій: у 5 (10,9%) – від стиснення, у 3 (6,5%) – від скручування, у 2 (4,3%) – від дії сили за оссю кістки й по 1 (2,2%) – від ударів та дії сили за оссю кістки у поєднанні їх зі скручуванням.

Подальший аналіз умов виникнення переломів великої гомілкової кістки показав, що переважна їх більшість – 44 (95,6%) випадки, виникала в результаті дорожньо-транспортних пригод, і тільки в 1 (2,2%) випадку до них призводило падіння з висоти та пряма дія тупого предмета.

Майже у всіх випадках травм – 45 (97,8%) – до їх заподіяння були причетні сторонні особи, і тільки у 1 особи (2,2%) ушкодження виникло без їх участі.

У всіх 46 випадках з травмами великої гомілкової кістки детально вивчено площини їх переломів.

Діагностичні морфологічні ознаки, що характеризують площину перелому у верхній третині великої гомілкової кістки, наведено в *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)
Окружність кістки	8,20	12,32	9,89±0,243	0,972
Діаметр кістки повздожній	3,05	4,22	3,62±0,088	0,351
Діаметр кістки поперечний	2,00	3,05	2,57±0,073	0,290
Діаметр к.м.к. повздожній	1,23	1,87	1,56±0,046	0,184
Діаметр к.м.к. поперечний	1,27	2,27	1,67±0,082	0,329
Медулярний показник повздожній	0,37	0,48	0,43±0,008	0,034
Медулярний показник поперечний	0,52	0,78	0,65±0,021	0,084
Т.к. по передній поверхні	0,58	1,74	1,20±0,102	0,409
Т.к. по задній поверхні	0,52	0,92	0,68±0,028	0,112
Т.к. по медіальній поверхні	0,36	0,76	0,50±0,030	0,121
Т.к. по латеральній поверхні	0,26	0,58	0,40±0,020	0,078
Коефіцієнт розриву відносно діаметра кістки	0,08	0,11	0,09±0,003	0,011
Коефіцієнт розриву відносно т.к.	0,30	0,65	0,47±0,022	0,087
Протяжність зони розриву	0,15	0,37	0,28±0,015	0,058
Кількість зубців у зону розриву	0	2	0,44±0,157	0,629
Кількість деревоподібних тріщин з боку розтягу	0	2	0,75±0,171	0,683
Кількість повздожніх тріщин з боку розтягу	0	0	0	0
Кількість тріщин від к.м.п. з боку розтягу	0	0	0	0
Коефіцієнт долому відносно діаметру кістки	0,09	0,17	0,12±0,006	0,023
Коефіцієнт долому відносно т.к.	0,30	0,75	0,51±0,035	0,140
Протяжність зони долому	0,22	0,65	0,38±0,027	0,106
Висота найбільшого гребеня у зоні долому	1,25	4,10	2,71±0,247	0,989
Кількість клинопод. тріщин кінц. від. долому	0	2	0,69±0,151	0,602
Кількість клинопод. тріщин бок. від. долому	0	4	2,00±0,183	0,730
Довжина найбільшої клинопод. тріщини	2,43	7,92	4,21±0,422	1,689
Кут відходження клиноподібних тріщин	10	52	30,06±2,860	11,440
Кількість тріщин від к.м.п. з боку стиску	0	4	1,25±0,250	1,00
Кількість Х-У подібних тріщин з боку стиску	0	2	0,63±0,155	0,619
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 повздожній її діаметр переважає над поперечним, а поперечний діаметр кістково-мозкового каналу з відповідним медулярним показником переважають над повздожніми розмірами, товщина компактної речовини кістки має найбільші значення по передній її поверхні, а найменші – по латеральній, з проміжними по задній і медіальній поверхнях кістки.

Коефіцієнти долому відносно діаметра 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 спостерігали поодинокі деревоподібні тріщини й зубці у зоні розриву з відсутністю повздожніх і тріщин від кістково-мозкової порожнини.

З боку дії сил стискання кількість клиноподібних тріщин від бокового відділу долому переважала над кінцевим, кут їх відгалуження коливався у межах 10–52° і були наявні повздожні, Х-У подібні і тріщини від

кістково-мозкової порожнини зі значеннями від 0 до 4.

Як видно з даних *таблиці 2*, у середній третині великої гомілкової кістки повздожній її діаметр переважає над поперечним, а діаметри кістково-мозкового каналу однакові, поперечний медулярний показник переважає над повздожнім, товщина компактної речовини кістки має найбільші значення по передній її поверхні, а найменші – по латеральній, з проміжними по задній і медіальній поверхнях кістки, як і у верхній її третині.

Коефіцієнти долому відносно діаметра кістки, товщини компактної речовини і протяжність самої зони долому також мали більші значення за такі ж показники у зоні розриву кістки.

З боку дії сил розтягу на кістку спостерігали деревоподібні тріщини й зубці у зоні розриву, а повздожніх й тріщин від кістково-мозкової порожнини не було.

З боку дії сил стискання кількість клиноподібних тріщин від бокового відділу долому значно переважала над кінцевим, кут їх відгалуження коливався у межах 20–60°, наявні повздожні, Х-У подібні й тріщини від кістково-мозкової порожнини зі значеннями від 0 до 4.

Таблиця 2

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

Назва морфологічної ознаки	Мінімум (см)	Максимум (см)	M±m (см)	S.D. (см)
Окружність кістки	7,43	9,50	8,27±0,147	0,589
Діаметр кістки повздожній	2,71	3,62	3,16±0,066	0,265
Діаметр кістки поперечний	1,86	2,66	2,18±0,056	0,225
Діаметр к.м.к. повздожній	0,80	1,76	1,15±0,066	0,265
Діаметр к.м.к. поперечний	0,82	1,60	1,15±0,054	0,215
Медулярний показник повздожній	0,27	0,52	0,37±0,019	0,075
Медулярний показник поперечний	0,39	0,74	0,53±0,021	0,082
Т.к. по передній поверхні	1,15	1,78	1,49±0,042	0,168
Т.к. по задній поверхні	0,56	1,05	0,76±0,035	0,140
Т.к. по медіальній поверхні	0,31	0,80	0,57±0,036	0,143
Т.к. по латеральній поверхні	0,25	0,61	0,50±0,023	0,092
Коефіцієнт розриву відносно діаметру кістки	0,06	0,14	0,10±0,006	0,023
Коефіцієнт розриву відносно т.к.	0,24	0,55	0,40±0,022	0,089
Протяжність зони розриву	0,17	0,32	0,25±0,011	0,044
Кількість зубців у зону розриву	0	2	0,38±0,155	0,619
Кількість деревопод. тріщин з боку розтягу	0	4	0,75±0,281	1,125
Кількість повздожніх тріщин з боку розтягу	0	0	0	0
Кількість тріщин від к.м.п. з боку розтягу	0	0	0	0
Коефіцієнт долому відносно діаметру кістки	0,08	0,23	0,15±0,010	0,041
Коефіцієнт долому відносно т.к.	0,21	0,74	0,47±0,043	0,171
Протяжність зони долому	0,18	0,69	0,39±0,030	0,120
Висота найбільшого гребеня у зоні долому	0,95	5,98	3,02±0,378	1,512
Кількість клинопод. тріщин кінц. від. долому	0	3	1,38±0,180	0,719
Кількість клинопод. тріщин бок. від. долому	0	8	3,44±0,491	1,965
Довжина найбільшої клинопод. тріщини	2,65	8,27	4,73±0,340	1,361
Кут відходження клиноподібних тріщин	20	60	36,31±2,127	8,507
Кількість тріщин від к.м.п. з боку стиску	0	4	1,69±0,218	0,873
Кількість Х-У подібних тріщин з боку стиску	0	4	1,25±0,281	1,126
Кількість повздожніх тріщин з боку стиску	0	4	1,75±0,214	0,856

Діагностичні морфологічні ознаки площини перелому нижньої третини великої гомілкової кістки (N=14)

Назва морфологічної ознаки	Мінімум (см)	Максимум (см)	M±m (см)	S.D. (см)
Окружність кістки	6,32	8,65	7,70±0,173	0,648
Діаметр кістки повздожній	2,28	3,12	2,69±0,067	0,252
Діаметр кістки поперечний	1,80	2,83	2,28±0,091	0,339
Діаметр к.м.к. повздожній	0,74	2,12	1,23±0,099	0,369
Діаметр к.м.к. поперечний	0,84	2,08	1,21±0,093	0,348
Медулярний показник повздожній	0,31	0,70	0,46±0,036	0,134
Медулярний показник поперечний	0,38	0,73	0,53±0,023	0,087
Т.к. по передній поверхні	0,50	1,44	1,08±0,070	0,262
Т.к. по задній поверхні	0,36	0,97	0,60±0,052	0,193
Т.к. по медіальній поверхні	0,37	0,82	0,51±0,032	0,122
Т.к. по латеральній поверхні	0,34	0,58	0,44±0,019	0,073
Коефіцієнт розриву відносно діаметру кістки	0,06	0,13	0,10±0,005	0,020
Коефіцієнт розриву відносно т.к.	0,33	0,56	0,44±0,019	0,070
Протяжність зони розриву	0,16	0,28	0,22±0,010	0,039
Кількість зубців у зону розриву	0	1	0,07±0,071	0,267
Кількість деревопод. тріщин з боку розтягу	0	2	0,36±0,169	0,633
Кількість повздожніх тріщин з боку розтягу	0	2	0,14±0,143	0,535
Кількість тріщин від к.м.п. з боку розтягу	0	0	0	0
Коефіцієнт долому відносно діаметру кістки	0,11	0,18	0,13±0,007	0,024
Коефіцієнт долому відносно т.к.	0,34	0,66	0,53±0,025	0,095
Протяжність зони долому	0,16	0,43	0,29±0,020	0,076
Висота найбільшого гребеня у зоні долому	1,34	4,16	2,29±0,248	0,929
Кількість клинопод. тріщин кінц. від. долому	0	2	0,57±0,202	0,756
Кількість клинопод. тріщин бок. від. долому	0	5	2,43±0,327	1,223
Довжина найбільшої клинопод. тріщини	1,09	6,92	3,60±0,371	1,390
Кут відходження клиноподібних тріщин	22	52	37,50±2,645	9,898
Кількість тріщин від к.м.п. з боку стиску	0	3	1,21±0,261	0,975
Кількість Х-У подібних тріщин з боку стиску	0	3	1,00±0,277	1,038
Кількість повздожніх тріщин з боку стиску	0	3	1,50±0,203	0,760

Цифрові дані наступної таблиці 3 показують, що у нижній третині великої гомілкової кістки повздожній її діаметр і діаметр кістково-мозкового каналу переважають над поперечними розмірами, а поперечний медулярний показник переважає над повздожнім, товщина компактної речовини кістки, як у верхній і середній її третинах, має найбільші значення по передній поверхні, а найменші – по латеральній, з проміжними по задній і медіальній поверхнях кістки.

Коефіцієнти долому відносно діаметру кістки, товщини компактної речовини і протяжність самої зони долому також мали більші значення за такі ж показники у зоні розриву кістки.

З боку дії сил розтягу на кістку спостерігали поодинокі деревоподібні тріщини й зубці у зоні розриву, повздожні тріщини з відсутністю таких 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 22–52°, наявні повздожні, Х-У подібні й тріщини від кістково-мозкової порожнини зі значеннями від 0 до 3.

Висновки

1. Постраждалими з переломами великої гомілкової кістки здебільшого є чоловіки з незначним переважанням осіб другого періоду зрілого віку, при цьому домінують ушкодження правої і лівої ніг одночасно з переломами обох гомілок.

2. Травми локалізувались відносно рівномірно по всій довжині кістки і виникали, переважно, від ударів тупими предметами з деформацією згину в результаті дорожньо-транспортних пригод за участі сторонніх осіб.

3. Показники окружності великої гомілкової кістки поступово зменшувались від верхньої до нижньої її третини, повздожні її діаметри переважали над поперечними, діаметри кістково-мозкового каналу були майже рівнозначними, а поперечний медулярний показник переважав над повздожнім.

4. Товщина компактної речовини кістки має найбільші значення по передній її поверхні, найменші – по латеральній, з проміжними показниками по задній і медіальній поверхнях.

5. 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 спостерігали поодинокі деревоподібні тріщини й зубці у зоні розриву з поздовжніми тріщинами у нижній третині кістки та відсутністю 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 10–60°, наявні поздовжні, Х-У подібні й тріщини від кістково-мозкової порожнини зі значеннями від 0 до 4 з найбільшими показниками висоти гребеня і довжини клиноподібної тріщини у середній третині кістки.

Перспективи подальших наукових досліджень. Перспективним є подальше дослідження об'ємно-масових показників, що характеризують співвідношення органічного і мінерального компонентів на різних рівнях великої гомілкової кістки та вивчення їх впливу на формування морфологічних ознак окремих зон площини перелому досліджуваної кістки.

Література

1. 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.
2. 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.
3. 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.
4. К вопросу о повреждениях тупыми предметами / Е.Д. Кузьменко, В.И. Матвеевко, Т.В. Петренко [и др.] // Актуальні питання та перспективи розвитку судової медицини та криміналістики: Мат. міжнар. наук.-практ. конф.: (Харків, 14–16 вересня 2005 р.). – Х.: Гриф, 2005. – С. 118–119.
5. Янковский В.Э. Некоторые особенности формирования переломов / В.Э. Янковский // Перспективы развития и совершенствования судебно-медицинской науки и практики: Мат. VI всеросс. съезда суд. медиков (посвящ. 30-летию всеросс. общества суд. медиков). – Москва-Тюмень, 2005. – С. 312.
6. Филипчук О.В. Посібник з судово-медичної криміналістики: Збірник методичних документів з коментарями і доповненнями / О.В. Филипчук, М.М. Шевчук. – Львів: Добра справа, 2011. – 580 с.

Відомості про автора:

Савка І.Г., к. мед. н., декан медичного факультету №3, доцент каф. судової медицини та медичного правознавства БДМУ.

Адреса для листування:

Савка Іван Григорович. 58029, м. Чернівці, вул. Червоноармійська, 65А, кв. 50.

Тел.: (099) 943 70 60.

E-mail: Savka_sudmed@meta.ua