

УДК 616.073.75+616.718.55

Х. Моселіані, О.П. Шармазанова

Харківська медична академія післядипломної освіти

РЕНТГЕНОДІАГНОСТИКА ЗАГОЄННЯ ДІАФІЗАРНИХ ПЕРЕЛОМІВ КІСТОК ГОМІЛКИ

На підставі аналізу рентгенограм 170 пацієнтів з діафізарними переломами кісток гомілки у віці від 18 до 60 років при динамічному спостереженні протягом від 4 місяців до 3 років встановлено терміни зрощення, види кісткової мозолі та частоту ускладнень загоєння переломів. Ускладнення при загоєнні переломів відмічено у 32,3 % травмованих.

Ключові слова: кістки, гомілка, діафізарні переломи, кісткова мозоля, рентгенографія, ускладнення.

Вступ

Проблема лікування пацієнтів з діафізарними переломами кісток гомілки (ДПКГ) залишається дискусійною і до нинішнього часу ще далеко не вирішеною. За даними травматологів, на частку ДПКГ при монотравмі припадає 8,1–36,6 %, а при політравмах і поєднаних ушкодженнях – 42–50 % від кількості всіх переломів довгих трубчастих кісток, причому найбільш часто такі ураження відмічаються у працездатного населення (у осіб 20–45-річного віку) [1–3].

Кількість незадовільних результатів при лікуванні хворих з ДПКГ залишається великою [2, 4, 5]. Як показують численні спостереження, інвалідизація постраждалих з переломами гомілки досі становить 19,0–37,9 % [6, 7], тому очевидна соціально-економічна значущість подібної патології. Щоб ефективно лікувати таких постраждалих, необхідно своєчасно встановити характер пошкоджень і визначити особливості його загоєння.

Основна роль у діагностиці пошкоджень кісткової тканини належить традиційній рентгенографії, оскільки такі сучасні методики, як комп'ютерна і магнітно-резонансна томографія, майже не застосовуються при первинній ланці обстеження пацієнтів, а також рідко використовуються при динамічному спостереженні за процесами репаративного остеогенезу [8]. Однак правильне рентгеноло-

гічне оцінювання репаративного процесу при первинному загоєнні переломів не завжди є об'єктивним, що не дає визнати традиційне рентгенологічне обстеження як остаточний засіб діагностики стадій зрощення [9].

Таким чином, незважаючи на велику кількість робіт, присвячених вивченню формування кісткової мозолі, проблема дослідження репаративного процесу та його порушень при ДПКГ, а також прогнозування його перебігу залишається невирішеною, що і було підставою для виконання даної роботи.

Мета дослідження – вивчення термінів загоєння діафізарних переломів кісток гомілки.

Матеріал і методи

Було проаналізовано результати клініко-рентгенологічного дослідження 170 пацієнтів [96 (56,5 %) чоловіків і 74 (43,5 %) жінок] у віці від 18 до 60 років, які поступали у травматологічне відділення Харківської обласної клінічної травматологічної лікарні в різні терміни після отримання гострої травми гомілки. Первинну допомогу більшість хворих отримали в різних лікувальних закладах Харківської області, тому в обласну лікарню вони поступали вже через 1–8 місяців після отримання травми і проведеного лікування.

Для подальшого аналізу пацієнтів було розподілено на дві групи за віком. У 1-шу групу ввійшли молоді пацієнти від 18 до 35 ро-

© Х. Моселіані, О.П. Шармазанова, 2017

ків, у 2-гу – пацієнти середнього віку – від 36 до 60 років (табл. 1). Пацієнтів старше 60 років у дослідження не включено.

Ознаками повного зрощення переломів уважали наявність періостальної циркулярної високоінтенсивної кісткової мозолі, асимільо-

Таблиця 1. Розподіл обстежених пацієнтів по групах за віком і статтю

Група	Вік, років	Жінки		Чоловіки		Всього	
		n	%	n	%	n	%
1-ша	18–35	29	39,2	37	37,5	66	38,8
2-га	36–60	45	60,8*	59	61,5*	104	61,2*
Всього		74	100	96	100	170	100

Примітка. Вірогідна різниця між групами: * $p < 0,01$.

За середнім віком у групах чоловіки і жінки не мали вірогідних відмінностей. Однак кількість травмованих і жінок, і чоловіків була в 1,6 рази більшою у 2-й групі, ніж у 1-й.

Переломи діафіза великогомілкової кістки розподіляли відповідно до Müller/AO Classification of Fractures (1987), номер сегмента 42: А – простий перелом: А1 – спіральний, А2 – косий (кут нахилу лінії перелому до поздовжньої осі кінцівки більше 30°), А3 – поперечний (кут нахилу лінії перелому менше 30°); В – клиноподібний перелом: В1 – спіральний клин, В2 – згинальний клин, В3 – фрагментований клин; С – складний перелом: С1 – спіральний, С2 – сегментарний, С3 – неправильний.

Для спрощення подальшого аналізу виділено чотири види переломів: спіральний (А1), косий (А2), поперечний (А3) та осколкові ураження (В + С), тому що при клінічній характеристиці і описуванні перших рентгенограм не завжди вказували тип ушкодження.

Всім травмованим, які зверталися по допомогу, крім клінічного огляду робили конвенційні або цифрові рентгенограми пошкодженої ділянки в прямій та бічній проекціях, котрі є в травматології загальноприйнятою клінічною методикою. Кількість рентгенограм у одного хворого коливалась від 8 (у двох проекціях) до 34 – за наявності ускладнень і затримки зрощення перелому.

При аналізі як плівкових, так і цифрових первинних рентгенограм гомілки вивчали: точну локалізацію та вид перелому, зміщення фрагментів; індекс протяжності ураження (ППП), який розраховували як відношення травмованої частини кістки до її довжини у відсотках. При аналізі контрольних рентгенограм вивчали терміни утворення кісткової мозолі.

Лінія перелому при цьому могла ще візуалізуватись, проте така кісткова мозоля вже могла забезпечити опорну функцію кінцівки. А за даними літератури відомо, що повна перебудова великогомілкової кістки на рівні перелому може продовжуватись до 3 років [10].

За наявності утворення інтермедіарної кісткової мозолі ознаками повного зрощення вважали відсутність лінії перелому обов'язково у двох проекціях, непереривність кортикального шару та наявність «вільної» від склеротичних або деструктивних ознак кістково-мозкової порожнини.

Критичними термінами у визначенні повного зрощення ДПКГ вважали 4–5 місяців, згідно з таблицями В.І. Гонгальського зі співавт. [11] та Г.Г. Голки зі співавт. [8], де вказано, що це максимальний термін для зрощення переломів двох кісток гомілки. За даними багатьох авторів, існує велика частота затримки зрощення переломів великогомілкової кістки [2, 4, 6]. У зв'язку з цим наступними термінами для аналізу утворення кісткової мозолі ми обрали 6 та 8 місяців (тобто додатково 8–16 тижнів, на які подовжується лікування хворих експертними комісіями медичних закладів) від початку травми. Затримку повного зрощення більше ніж на 8 місяців уже відносили до ускладнень.

Результати досліджень було оброблено статистично з використанням рекомендацій стосовно обробки медичної інформації. Розходження значень окремих ознак уважали вірогідними, якщо рівень значущості був менше 0,05 ($p < 0,05$).

Результати досліджень

Розподіл хворих за віком і типом переломів подано в табл. 2.

Таблиця 2. Розподіл пацієнтів по групах залежно від віку і виду переломів

Група	Вік, років	Види переломів								Всього	
		поперечний		косий		спіральний		осколковий			
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
1-ша	18–35	12	7,1	22	12,9	8	4,8	24	14,1	66	38,8
2-га	36–60	4	2,3	29	17,1	22	12,9	49	28,8	104	61,2
Всього		16	9,4	52	30,0*	30	17,7	73	42,9*	170	100

Примітка. Вірогідна різниця між показниками косих, осколкових та поперечних / спіральних видів переломів: * $p < 0,01$.

Згідно з даними табл. 2 найчастіше у пацієнтів визначали осколкові (42,9 %) та косі (30,0 %) переломи великогомілкової кістки. Терміни повного зрощення переломів діяфіза кісток гомілки подано в табл. 3.

валось ще у (11,2±3,3) % (30 пацієнтів). Можливо, в лікарні 3-го рівня хворі направляються запізно, що призводить до повторних оперативних втручань, збільшення термінів госпіталізації і тимчасової непрацездатності.

Таблиця 3. Розподіл пацієнтів за термінами повного зрощення переломів діяфіза гомілки

Група	Вік, років	Термін повного зрощення, місяців								Всього	
		до 4		до 6		до 8		більше 8			
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
1-ша	18–35	24	36,1	16	24,2	8	12,1	18	27,1	66	100
2-га	36–60	25	24,0	31	29,8	11	10,6	37	35,6	104	100
Всього		49	28,8	47	27,7	19	11,2	55	32,3	170	100

Повне зрощення ДПКГ у терміни до 4 місяців відмічено лише у (28,8±4,1) % випадків (49 пацієнтів), у терміни до 6 місяців – ще у (27,7±6,3) % (47 пацієнтів), тобто протягом 6 місяців лікування переломи зрослися у 56,5 % пацієнтів (рис. 1, 2). До 8 місяців зрощення відбу-

Таким чином, у терміни до 8 місяців ДПКГ зрослися у 48 (72,7 %) пацієнтів 1-ї групи і у 67 (64,4 %) пацієнтів 2-ї групи, всього у 115 (67,6 %) осіб. Розподіл пацієнтів за швидкістю формування репаративного остеогенезу по групах подано на рис. 3.

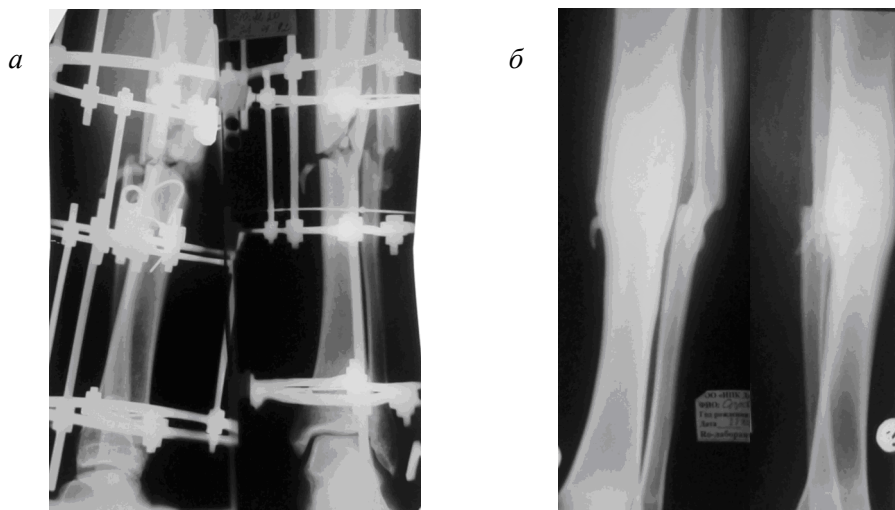


Рис. 1. Рентгенограми пацієнта С., 35 років: *а* – перелом середньої третини діяфіза великогомілкової (тип В2) та малогомілкової кісток, лікування АЗФ; *б* – консолідовані переломи кісток гомілки через 4 місяці від початку лікування з повністю сформованою періостальною і ендостальною кістковою мозоллю

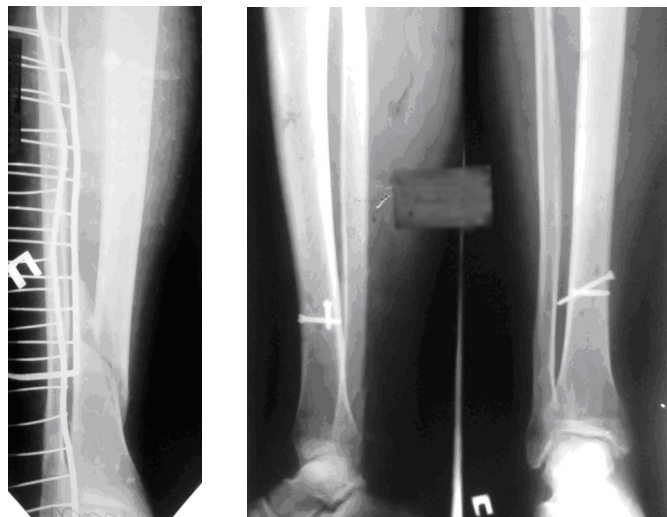


Рис. 2. Рентгенограми пацієнта Ш., 40 років. Повне зрощення косої перелому на межі середньої і дистальної частин діяфіза великогомілкової кістки внаслідок утворення інтермедіарної кісткової мозолі протягом 3 місяців після фіксування гвинтами та гіпсовою пов'язкою

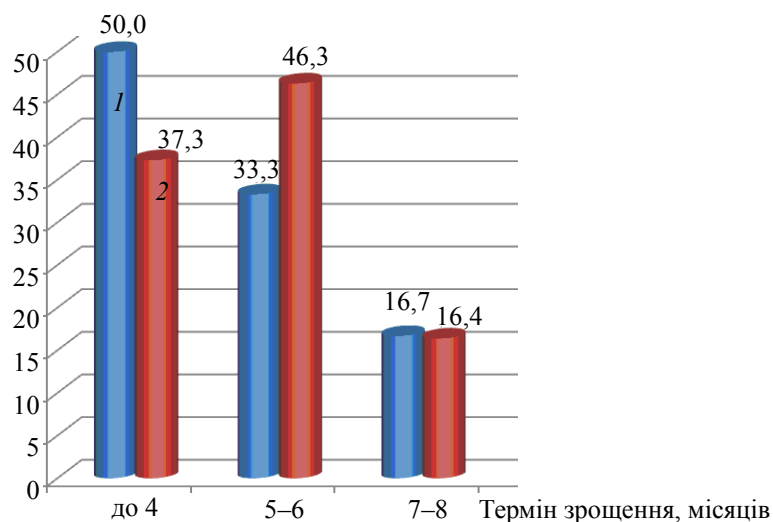


Рис. 3. Розподіл пацієнтів по групах залежно від термінів зрощення переломів від початку лікування: 1 – 1-ша група; 2 – 2-га

У молодих пацієнтів 1-ї групи вірогідно частіше ($p < 0,01$) ДПКГ зростали у терміни до 4 місяців (50,0 %), у пацієнтів 2-ї групи формування кісткової мозолі закінчувалось протягом 5–6 місяців (46,3 %). Кількість хворих із закінченням зрощення переломів за 7–8 місяців була однаковою, але вірогідно меншою, ніж в інші терміни в обох групах ($p < 0,01$).

При аналізі виду кісткової мозолі встановлено, що найбільш часто ($p < 0,001$) формується періостальна кісткова мозоля – 96 [(83,5 ± 3,4) %] пацієнтів (рис. 1), набагато рідше – інтермедіарна – 16 [(13,9 ± 2,9) %] (рис. 2) та

параосальна – 3 [(2,6 ± 1,9) %]. Рентгенологічні ознаки ендостального остеогенезу (склерозування на рівні кістково-мозкової порожнини) визначали лише в поєднанні з періостальними і параосальними кістковими утвореннями. Інтермедіарне зрощення відмічено при ізольованих косих переломах середньої і дистальної третини діяфіза великогомілкової кістки у терміни 2,5–3,0 місяці, коли одразу після фіксації відламків було точно співставлення фрагментів. Параосальне зрощення відбувалось при довгому формуванні кісткової мозолі у пацієнтів із осколковими переломами гоміл-

кових кісток. Формування періостальної кісткової мозолі не залежало від виду і локалізації перелому.

У 55 (32,3 %) пацієнтів за 8 місяців лікування зрощення переломів не відбулося, тому ці випадки розглядалися як ускладнення, які мали беззаперечне не тільки клінічне, а й соціальне значення. Серед таких хворих пацієнти 1-ї групи становили 32,7 %, 2-ї групи – 67,3 % ($p < 0,001$).

У 12 [(21,8±3,7) %] пацієнтів зрощення ДПКГ формувалось протягом 1,5–2,0 років, з них у 9 [(16,4±2,4) %] формування кісткової мозолі протягом 6–8 місяців було відсутнє повністю.

У (43,4±7,30) % пацієнтів з ускладненнями їх рентгенологічні ознаки визначались від 2 до 3 місяців; ще у (21,7±6,10) % – від 3 до 5 місяців від початку лікування, тобто у (65,1±7,0) % пацієнтів можна було прогнозувати порушення розвитку репаративного процесу.

Обговорення результатів дослідження

За даними Харківської міжрайонної МСЕК [6], серед хворих працездатного віку з діафізарними переломами довгих кісток, яким подовжували лікування, локалізація на рівні гомілки мала місце у 54,6 %, найчастіше за інші; всі решта (стегно, плече, передпліччя) – всього у 46,4 %. Найбільш частими ускладненнями ДПКГ автори відмічали повільно зростаючі переломи (62,7 %), що співпало з даними, отриманими у нашому дослідженні.

На думку авторів [7], визначати терміни демонтажу апарату зовнішньої фіксації, а також планувати характер і тривалість реабілітаційних заходів при закритих діафізарних

переломах кісток гомілки можливо на підставі комплексу сучасних методів променевої діагностики, що охоплює рентгенографію, комп'ютерну і магнітно-резонансну томографію, за допомогою яких можна оцінити особливості формування контактного регенерата і перебудови кістки з їх кількісним оцінюванням. На нашу думку, в усіх хворих через 2–4 місяці після початку лікування за рентгенологічними показниками (вид перелому, формування кісткової мозолі, її вид і вираженість) можна прогнозувати тривалість дозрівання повноцінного кісткового регенерата, а застосування магнітно-резонансної томографії за наявності металевих конструкцій у таких пацієнтів не показано.

Причини високої частоти уповільненого формування репаративного остеогенезу при діафізарних переломах кісток гомілки в молодому і середньому віці потребують подальшого вивчення.

Висновки

1. У молодому віці 50,0 % діафізарних переломів кісток гомілки зростають у терміни до 4 місяців; 33,3 % – протягом 5–6 місяців; у середньому віці формування кісткової мозолі до 4 місяців закінчується лише у 37,3 % випадків, протягом 5–6 місяців – у 46,3 %.

2. Ускладнення при загоєнні переломів відмічено у 32,3 % травмованих. У осіб середнього віку ускладнення зустрічались у 2 рази частіше, ніж у хворих молодого віку.

3. Найбільш часто при діафізарних переломах кісток гомілки формується періостальна кісткова мозоля – у (83,5±3,4) %, вірогідно рідше – інтермедіарна та параосальна.

Список літератури

1. Корж Н. А. Распространенность переломов костей и результаты их лечения в Украине (клинико-эпидемиологическое исследование) / Н. А. Корж, С. И. Герасименко, В. Г. Климовицкий [и др.] // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2010. – № 3. – С. 26–35.
2. Літвішко В. О. Функціональне лікування діафізарних переломів кісток гомілки з використанням гіпсової пов'язки або стрижневого апарату / В. О. Літвішко, О. К. Попсуйшапка // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2015. – № 4. – С. 91–102.
3. Мамаев В. И. Чрескостный остеосинтез и возможности прогнозирования исходов лечения последствий переломов костей / В. И. Мамаев // Вестник травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова. – 2008. – № 3. – С. 27–29.
4. A prospective observational study of 56 patients treated with ring fixator after a complex tibial fracture / R. Elsoe, S. Kold, P. Larsen, J. Petruskevicius // Strategies in Trauma and Limb Reconstruction. – 2017. – № 12 (1). – P. 35–44.

5. Monitoring and healing analysis of 100 tibial shaft fractures / L. Claes, R. Grass, T. Schmickal [et al.] // *Langenbeck's Archives of Surgery*. – 2002. – Vol. 387, issue 3–4. – P. 146–152. – DOI: 10.1007/s00423-002-0306-x.

6. Понсуйшапка А. К. Частота несращения отломков при изолированных диафизарных переломах длинных костей конечностей / А. К. Понсуйшапка, О. Е. Ужигова, В. А. Литвишко // *Ортопедия, травматология и протезирование*. – 2013. – № 1. – С. 39–43.

7. Степанов Р. В. Комплексная лучевая диагностика в оценке репаративного процесса при лечении больных с закрытыми диафизарными переломами костей голени : автореф. дис. на соискание ученой степени канд. мед. наук : спец. 14.01.13 «Лучевая диагностика, лучевая терапия» / Р. В. Степанов. – М., 2011. – 21 с.

8. Семизоров А. Н. Рентгенография в диагностике и лечении переломов костей : [пособие] / А. Н. Семизоров. – М. : Видар-М, 2007. – 176 с.

9. Fracture and dislocation classification compendium – 2007: Orthopaedic Trauma Association classification, database and outcomes committee / J. L. Marsh, T. F. Slongo, J. Agel [et al.] // *J. Orthop. Trauma*. – 2007. – № 21 (10 suppl.). – P. 1–133.

10. Treatment of large posttraumatic tibial bone defects using the Ilizarov method: a subjective outcome assessment / D. Krappinger, A. Irenberger, M. Zegg, B. Huber // *Arch. of Orthop. and Trauma Surgery*. – 2013. – № 133 (6). – P. 789–795. – DOI: 10.1007/s00402-013-1712-y.

11. Объем исследований и лечебно-профилактической помощи ортопедо-травматологическим больным в поликлиниках : Ведомственная инструкция МЗ УССР / [В. И. Гонгальский, Г. Ф. Мартыненко, Г. Т. Лихварь и др.]. – К., 1987.

12. Травматологія та ортопедія : [підручник для студ. вищих мед. закладів / за ред. Г. Г. Голки, О. А. Бурьянова, В. Г. Климовицького]. – Вінниця : Нова книга, 2014. – 416 с.

References

1. Korzh N.A., Herasimenko S.I., Klimovitskii V.G., Loskutov A.Ye., Romanenko K.K., Herasimenko A.S., Kolomiets Ye.N. (2010). Rasprostranennost perelomov kostei i rezultaty ikh lecheniia v Ukraine (kliniko-epidemiologicheskoe issledovaniie) [The prevalence of bone fractures and the results of their treatment in Ukraine (clinical and epidemiological study)]. *Ortopediia, travmatolohiia i protezirovaniie – Orthopedics, Traumatology and Prosthetics*, № 3, pp. 26–35 [in Russian].

2. Litvishko V.O., Popsuishapka O.K. (2015). Funkcionalne likuvannia diafizarnykh perelomiv kistok homilky z vykorystanniam hipsovoi poviazky abo struzhnevoho aparatu [Functional treatment of diaphyseal fractures of the tibia using a plaster band or rod device]. *Ortopediia, travmatolohiia i protezirovaniie – Orthopedics, Traumatology and Prosthetics*, № 4, pp. 91–102 [in Ukrainian].

3. Mamaiev V.I. (2008). Chreskostnyi osteosintez i vozmozhnosti prohnozirovaniia ishodov lecheniia posledstviu perelomov kostei [Transosseous osteosynthesis and the possibility of predicting the outcomes of treatment of bone fracture consequences]. *Vestnik travmatolohii i ortopedii im. N.N. Priorova – Bulletin of Traumatology and Orthopedics N.N. Priorova*, № 3, pp. 27–29 [in Russian].

4. Elsoe R., Kold S., Larsen P., Petruskevicius J. (2017). A prospective observational study of 56 patients treated with ring fixator after a complex tibial fracture. *Strategies in Trauma and Limb Reconstruction*, № 12 (1), pp. 35–44.

5. Claes L., Grass R., Schmickal T., Kisse B., Eggers C., Gerngro H. et al. (2002). Monitoring and healing analysis of 100 tibial shaft fractures. *Langenbeck's Archives of Surgery*, vol. 387, issue 3–4, pp. 146–152, DOI: 10.1007/s00423-002-0306-x.

6. Popsuishapka A.K., Uzhihova O.E., Litvishko V.A. (2013). Chastota nesrashcheniia otlomkov pri izolirovannykh diafizarnykh perelomakh dlennykh kostei konechnosti [Frequency of nonunion of fragments with isolated diaphyseal fractures of long limb bones]. *Ortopedia, travmatolohia i protezirovaniie – Orthopedics, Traumatology and Prosthetics*, № 1, pp. 39–43 [in Russian].

7. Stepanov R.V. (2011). Kompleksnaia luchevoia diahnostika v otsenke reparativnoho protsessu pri lechenii bolnykh s zakrytymi diafizarnymi perelomami kostei holeni [Complex radiation diagnostics in the evaluation of the reparative process in the treatment of patients with closed diaphyseal fractures of the lower leg]. *Extended abstract of candidate's thesis*. Moscow, 21 p. [in Russian].

8. Semizorov A.N. (2007). *Renthenohrafiia v diahnostike i lechenii perelomov kostei [Radiography in the diagnosis and treatment of bone fractures: allowance]*. Moscow: Vidar-M, 176 p. [in Russian].
9. Marsh J.L., Slongo T.F., Agel J., Broderick J.S., Creevey W., DeCoster T.A. et al. (2007). Fracture and dislocation classification compendium – 2007: Orthopaedic Trauma Association classification, database and outcomes committee. *J. Orthop. Trauma*, № 21 (10 suppl.), pp. 1–133.
10. Krappinger D., Irenberger A., Zegg M., Huber B. (2013). Treatment of large posttraumatic tibial bone defects using the Ilizarov method: a subjective outcome assessment. *Arch. of Orthop. and Trauma Surg.*, № 133 (6), pp. 789–795, DOI: 10.1007/s00402-013-1712-y.
11. Honhalskii V.I., Martunenko H.F., Lihvar H.T. et al. (1987). *Obem issledovaniia i lechebno-profikakticheskoi pomoschi ortopedo-travmatologicheskim bolnym v poliklinikakh. Vedomstvennaia instrukciia MZ USSR [The scope of research and treatment and preventive care for orthopedic and traumatological patients in polyclinics. Institutional Instruction of the Ministry of Health of the Ukrainian SSR]*. Kyiv [in Russian].
12. Golka G.G., Burianov O.A., Klimovytskii V.G. (Eds.). (2014). *Travmatolohiia ta ortopediia: pidruchnyk dlia stud. vyshchych med. zakladiv [Traumatology and Orthopedics: a textbook for students of higher medical institutions]*. Vinnicia: Nova Knaha, 416 p. [in Ukrainian].

X. Моселиани, Е.П. Шармазанова

РЕНТГЕНОДИАГНОСТИКА ЗАЖИВЛЕНИЯ ДИАФИЗАРНЫХ ПЕРЕЛОМОВ КОСТЕЙ ГОЛЕНИ

На основании анализа рентгенограмм 170 пациентов с диафизарными переломами костей голени в возрасте от 18 до 60 лет при динамическом наблюдении на протяжении от 4 месяцев до 3 лет установлены сроки сращения, виды костной мозоли и частота осложнений заживления переломов. Осложнения при заживлении переломов отмечены у 32,3 % травмированных.

Ключевые слова: кости, голень, диафизарные переломы, костная мозоль, рентгенография, осложнения.

Kh. Moseliani, O.P. Sharmazanova

X-RAY DIAGNOSTICS OF CICATRIZATION AT DIAPHYSIAL FRACTURES OF TIBIA

On the basis of analysis of sciagrams – 170 patients with the diaphysial fractures of tibia in age from 18 to 60 at a dynamic supervision on an extent from 4 months to 3 years set terms of union, types of osteotylus and frequency of complications of cicatrization of fractures. Complications at cicatrization of fractures marked in 32,3 %.

Keywords: bones, tibia, diaphysial fractures, osteotylus, roentgenography, complications.

Надійшла 12.06.17

Відомості про авторів

Моселіані Хатія – пошукач кафедри променевої діагностики Харківської медичної академії післядипломної освіти.

Адреса: Україна, 61176, м. Харків, вул. Амосова, 58.

Шармазанова Олена Петрівна – доктор медичних наук, професор кафедри променевої діагностики Харківської медичної академії післядипломної освіти.

Адреса: Україна, 61176, м. Харків, вул. Амосова, 58.

Тел.: +38(097)615-60-36.

E-mail: olena.sharm@gmail.com.

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1578-6715>.