

УДК 616.728.2-77-073.7(045)

Особливості рентгеноанатомічних змін кісток кульшового суглоба внаслідок травм

В. А. Філіпенко, Р. В. Златнік, С. Є. Бондаренко, М. Аконджом

ДУ «Інститут патології хребта та суглобів ім. проф. М. І. Ситенка НАМН України», Харків

Objective: To conduct a retrospective analysis of radiographs and CT scans for studying of typical changes in acetabulum (A) and proximal femur (F) in patients with the consequences of injuries in the area of the hip joint. Methods: We analyzed radiographs and CT scans in 106 patients. Patients were divided into groups: I — false joint of F neck, II — false joint at the level of per-, inter- and subtrochanteric area of F, III — post-traumatic avascular necrosis of F head, IV — posttraumatic coxarthrosis, V — inveterate fracture dislocation. We performed an assessment of condition of the joint space and endplates, F head shape, peculiarities of A, continuity of the pelvic ring, condition of the neck and the proximal F, gap width in pseudarthrosis, defects of greater and lesser trochanters, migration of proximal F up, the presence of metal construction (MK), its stability, and resorption of bone tissue around it. Status of bone structures we evaluated according to Singh and Barnett-Nordin indices. Results: There were determined distinctive changes in the hip joint in each group: I — lysis of the F neck (dominated by full one in 38 % patients), displacement of the proximal F (67 %), MK (40 %), its migration into the joint cavity (14 %), perforation of the A walls (12 %), and osteoporosis (91 %); II — lysis of the F neck in 43 % patients (in 29 % complete one), defects in greater (71 %) and lesser (86 %) trochanters, dislocation of the proximal F and osteoporosis in 100 %, MK (29 %); III — deformation of the F neck (100 %), defects of the A walls (36 %), displacement of the proximal F (82 %), MK (36 %) and osteoporosis (100 %); IV — deformation of the A wall with its defects (80 %), displacement of the proximal F (86 %), MK (31 %) and osteoporosis (91 %); V — defects of the A wall (100 %), violation of pelvic ring integrity (70 %), displacement of the proximal F (40 %), stable MC (20 %), and osteoporosis (100 %). Conclusion: Considering results obtained after arthroplasty in patients with sequelae of injuries in the hip joint it is possible to optimize preoperative planning and to improve treatment. Key words: hip joint, sequelae of traumas, radiological and anatomical changes arthroplasty.

Цель: провести ретроспективный анализ рентгенограмм и компьютерных томограмм для исследования типичных изменений вертлужной впадины (ВВ) и проксимального отдела бедренной кости (БК) у пациентов с последствиями травм в области тазобедренного сустава. Методы: проанализированы рентгенограммы и КТ-сканы 106 пациентов. Больных разделили на группы: I — ложный сустав шейки БК, II — ложный сустав на уровне чрес-, меж- и подвертельной области БК, III — посттравматический асептический некроз головки БК, IV — посттравматический коксартроз, V — застарелый переломовывих. Проведено оценивание состояния суставной щели и замыкательных пластинок, формы головки БК, особенностей ВВ, непрерывности тазового кольца, состояния шейки и проксимального отдела БК, ширины щели псевдоартроза, дефектов большого и малого вертелов, миграции проксимального отдела БК кверху, наличия металлоконструкции (МК), ее стабильности, резорбции костной ткани вокруг нее. Состояние костных структур оценивали по индексам Singh и Barnett-Nordin. Результаты: определены характерные изменения в области тазобедренного сустава в каждой группе: I — лизис шейки БК (с преобладанием полного у 38 % пациентов), смещение проксимального отдела БК (67 %), МК (40 %), ее миграция в полость сустава (14 %), перфорация стенок ВВ (12 %), остеопороз (91 %); II — лизис шейки БК у 43 % больных (полный у 29 %), дефекты большого (71 %) и малого (86 %) вертелов, смещение проксимального отдела БК и остеопороз у 100 %, МК (29 %); III — деформация головки БК и ВВ (100 %), дефекты стенок ВВ (36 %), смещение проксимального отдела БК (82 %), МК (36 %), остеопороз (100 %); IV — деформация ВВ с дефектами ее стенки (80 %), смещение проксимального отдела БК (86 %), МК (31 %), остеопороз (91 %); V — дефекты стенок ВВ (100 %), нарушение целостности тазового кольца (70 %), смещение проксимального отдела БК (40 %), стабильная МК (20 %), остеопороз (100 %). Вывод: учитывая полученные результаты при эндопротезировании больных с последствиями травм в области тазобедренного сустава, можно оптимизировать дооперационное планирование и улучшить лечение. Ключевые слова: тазобедренный сустав, последствия травм, рентгеноанатомические изменения, эндопротезирование.

Ключові слова: кульшовий суглоб, наслідки травм, рентгеноанатомічні зміни, ендопротезування.

Вступ

Кількість захворювань та ушкоджень кульшового суглоба щорічно зростає [1]. Органозберігальні операції залишаються пріоритетним напрямком лікування хворих, особливо молодого віку, із захворюваннями та ушкодженнями кульшового суглоба [2, 3]. Однак їх ефективність у разі різноманітної патології кульшового суглоба, за повідомленнями авторів, становить від 75 до 90 % [3–7]. У випадку незадовільних результатів лікування у хворих розвивається з часом посттравматичний коксартроз, посттравматичний асептичний некроз головки стегнової кістки, несправжні суглоби шийки та вертлюгової ділянки стегнової кістки з досить частим порушенням анатомії як кульшової западини, так і проксимального відділу стегнової кістки. У цьому випадку ендопротезування залишається останньою можливістю надати допомогу цій категорії пацієнтів [8–13].

Тотальне ендопротезування в разі наслідків травм кульшової западини та проксимального відділу стегнової кістки пов'язане з певними технічними труднощами. Ускладнюють хірургічне втручання деформації та дефекти кісток після попередніх операцій, остеопоротичні зміни в кульшовій западині та проксимальному відділі стегнової кістки, великий обсяг щільної рубцевої тканини, значна ретракція та дегенерація навколосуглобових м'язів. Усе зазначене потребує нових підходів до ендопротезування кульшового суглоба за цієї патології [8, 14–16]. Крім того, у деяких хворих перед встановленням ендопротеза доводиться видаляти використані раніше металеві конструкції, що ще більш ускладнює ендопротезування [13, 17].

Незважаючи на створення різних конструкцій імплантатів та застосування нових матеріалів і способів фіксації елементів ендопротезів, відсоток ускладнень після ендопротезування у хворих із наслідками травм кульшової западини та проксимального відділу стегнової кістки становить від 9 до 20 % [13, 14, 17–20], що в 3–4 рази перевищує показники первинного стандартного ендопротезування. Значна кількість ускладнень та незадовільних результатів у частини хворих пов'язана зі

змінами анатомії в ділянці кульшового суглоба, які виникли внаслідок травм. Тому необхідний особливий підхід до лікування цієї категорії хворих, який відрізняється від стандартного первинного ендопротезування.

Отже, вивчення типових рентгеноанатомічних змін та їх урахування під час планування ендопротезування в пацієнтів з наслідками травм у ділянці кульшового суглоба вважаємо необхідним та важливим етапом для покращення ефективності лікування.

Мета дослідження: провести ретроспективний аналіз рентгенограм і комп'ютерних томограм для дослідження типових змін кульшової западини та проксимального відділу стегнової кістки в пацієнтів з наслідками травм.

Матеріал та методи

В ШХС ім. проф. М. І. Ситенка проведено ретроспективний аналіз рентгенограм та комп'ютерних томограм 106 пацієнтів (52 чоловіки, 54 жінки віком від 20 до 82 років) з наслідками травм у ділянці кульшового суглоба, які проходили лікування в клініці ортопедичної артрології та ендопротезування (табл. 1). Найчисленнішою виявилась група від 51 до 60 років — 26,4 % (28 пацієнтів). За діагнозом хворих розділили на п'ять груп: I — несправжній суглоб шийки стегнової кістки (43 особи), II — несправжній суглоб на рівні через-, між- та підвертлюгової ділянки стегнової кістки (7), III — посттравматичний асептичний некроз головки стегнової кістки (11), IV — посттравматичний коксартроз (35), V — застарілий переломовивих (10) (табл. 2).

Проаналізовані фронтальні та бічні рентгенограми кульшового суглоба та комп'ютерні томограми.

Під час аналізу враховували такі рентгеноанатомічні показники: стан суглобової щілини та замикальних пластинок, форму головки стегнової кістки та кульшової западини, дефекти й деформацію кульшової западини, безперервність тазового кільця, стан шийки стегнової кістки (наявність чи відсутність її лізису), ширину суглобової щілини псевдоартрозу, стан проксимального відділу стегнової кістки, дефекти великого або малого вертлюгів, міграцію проксимальної ділянки стегнової кістки

Таблиця 1

Розподіл хворих за віком та статтю

Стать	Кількість хворих у вікових групах							Всього
	до 30	31–40	41–50	51–60	61–70	71–80	понад 80	
Чоловіки	2	12	12	19	7	2	—	54
Жінки	6	2	4	9	12	17	2	52
Всього	8	14	16	28	19	19	2	106

Таблиця 2

Розподіл хворих за діагнозом та віком

Діагноз	Вік, роки							Всього
	до 30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	понад 80	
Несправжній суглоб шийки стегнової кістки	3	5	4	12	8	10	1	43
Несправжній суглоб на рівні через-, між- та підвертлюгової ділянки стегнової кістки	—	1	—	—	1	5	—	7
Посттравматичний асептичний некроз головки стегнової кістки	—	—	3	2	3	3	—	11
Посттравматичний коксартроз	1	7	7	12	6	1	1	35
Застарілий переломовивих	4	1	2	2	1	—	—	10
Всього	8	14	16	28	19	19	2	106

вгору, наявність металокопункції в ділянці кульшового суглоба, її стабільність, міграцію (в порожнину кульшового суглоба з пенетрацією кульшової западини), резорбцію кісткової тканини навколо неї. Стан кісткових структур ділянки кульшового суглоба оцінювали рентгенометричними методами, а саме: визначали індекс Сінгха [21–25], який ґрунтується на аналізі силових ліній (кісткових трабекул) проксимального відділу стегнової кістки, та кортикальний індекс Барнетта-Нордіна [26–29].

Результати та їх обговорення

Результати дослідження оцінювали окремо в кожній з п'яти груп (табл. 3).

У I групі хворих (із несправжнім суглобом шийки стегнової кістки) зафіксовано деформацію головки стегнової кістки (21 %) та кульшової западини (23 %). У 84 % пацієнтів виявили лізис шийки стегнової кістки: повний — у 37 %, 2/3 — у 9 %, 1/3 — у 37 %. Дефекти стінок кульшової западини відмічені в 9 % хворих, ці дефекти були пов'язані з пенетрацією металокопункцією. Зміщення проксимального відділу стегнової кістки виявлено у 98 % хворих (менше ніж на 3 см — у 28 % пацієнтів, більше ніж на 3 см — у 67 %). У 40 % хворих раніше була встановлена металокопункція в проксимальному відділі стегнової кістки (у 14 % стабільна, у 26 % нестабільна, у 30 % з резорбцією кісткової тканини, у 7 % з вистоянням копункції за межі головки стегнової кістки, у 14 % з міграцією в порожнину кульшового суглоба, у 12 % з пенетрацією в кульшову западину). Остеопороз відмічено у 91 % хворих. За індексом Сінгха пацієнти поділилися так: 1 — 7 %, 2 — 30 %, 3 — 23 %, 4 — 21 %, 5 — 7 %, 6 — 2 %, а за індексом Барнетта-Нордіна: менше ніж 0,55 — 67 %, менше ніж 0,40 — 12 %, менше ніж 0,30 — 12 %.

У II групі (із несправжнім суглобом на рівні через-, між- та підвертлюгової ділянки стегнової кістки) виявлено у 29 % хворих деформацію головки стегнової кістки, а у 29 % — кульшової западини. У 43 % пацієнтів встановлено лізис шийки стегнової кістки: повний — у 29 %, 1/3 — у 14 %.

Також спостерігали дефекти проксимального відділу стегнової кістки: великого вертлюга — у 71 % хворих, малого — у 86 %. Зміщення проксимального відділу стегнової кістки відбулося у всіх пацієнтів цієї групи (менше ніж на 3 см — у 57 %, більше ніж на 3 см — у 43 %). У 29 % хворих виявлено металокопункцію в проксимальному відділі стегнової кістки (у 14 % — із резорбцією кісткової тканини, у 14 % — із вистоянням копункції за межі головки стегнової кістки). Остеопороз відмічено в усіх хворих цієї групи. Розподіл за індексом Сінгха був таким: 1 — 29 % хворих, 2 — 43 %, 3 — 14 %, 4 — 14 %, за індексом Барнетта-Нордіна: менше ніж 0,55 — 86 % хворих, менше ніж 0,40 — 14 %.

У всіх хворих III групи (із посттравматичним асептичним некрозом головки стегнової кістки) спостерігали деформацію головки стегнової кістки та кульшової западини. Дефекти стінок кульшової западини виявлено у 36 % пацієнтів. Зміщення проксимального відділу стегнової кістки відмічено у 82 % хворих (менше ніж на 3 см — у 73 %, більше ніж на 3 см — у 9 %). У 36 % пацієнтів на попередніх етапах лікування встановлено металокопункцію в проксимальному відділі стегнової кістки (27 % — стабільна, 9 % — нестабільна, 36 % — із резорбцією кісткової тканини, 9 % — із вистоянням копункції за межі головки стегнової кістки, 18 % — із міграцією в порожнину кульшового суглоба, 9 % — із пенетрацією в кульшову западину). Остеопороз зафіксовано в усіх хворих цієї групи. За індексом Сінгха пацієнти розподілилися так: 2 — 36 %, 3 — 36 %, 4 — 27 %; за індексом Барнетта-Нордіна: менше ніж 0,55 — 72 %, менше ніж 0,40 — 18 %, менше ніж 0,30 — 9 %.

У всіх пацієнтів IV групи (із посттравматичним коксартрозом) спостерігали деформацію кульшової западини, водночас деформацію головки стегнової кістки виявлено у 89 % хворих. Дефекти стінок кульшової западини зареєстровано у 80 % хворих. У 6 % пацієнтів спостерігали лізис шийки стегнової кістки: 1/3 — у 3 %, 2/3 — у 3 %. Дефекти великого та малого вертлюгів відмічено в одному випадку.

Таблиця 3

Особливості змін у ділянці кульшового суглоба хворих із наслідками травм залежно від діагнозу

Параметр	Кількість хворих за групами				
	I	II	III	IV	V
Деформація головки стегнової кістки	9	2	11	31	7
Деформація кульшової западини	10	2	11	35	10
Дефекти кульшової западини:	—	—	—	—	—
– передня стінка	—	—	—	—	—
– верхня стінка	1	—	4	11	—
– задня стінка	2	—	—	2	—
– медіальна стінка	1	—	—	6	2
– комбінований дефект	—	—	—	9	8
– порушення цілісності тазового кільця	—	—	—	—	7
Лізіс шийки стегнової кістки	—	—	—	—	—
– 1/3	16	1	—	1	—
– 2/3	4	—	—	1	—
– повністю	16	2	—	—	1
Стан проксимального відділу стегнової кістки	—	—	—	—	—
– дефект великого вертлюга	—	5	—	1	—
– дефект малого вертлюга	—	6	—	1	—
Зміщення проксимального відділу стегнової кістки	—	—	—	—	—
– менше ніж 3 см	13	4	8	16	3
– понад 3 см	29	3	1	14	4
Металоконструкція	17	2	4	11	2
– стабільна	6	2	3	7	2
– нестабільна	11	—	1	4	—
– із резорбцією кісткової тканини	13	1	4	5	1
– вистояння конструкції за межі головки	3	1	1	3	—
– міграція в порожнину кульшового суглоба	6	—	2	5	1
– із пенетрацією в кульшову западину	5	—	1	3	—
Остеопороз	39	7	11	32	10
Індекс Сінгха	—	—	—	—	—
– 1	3	2	—	1	1
– 2	13	3	4	7	1
– 3	10	1	4	9	5
– 4	9	1	3	7	2
– 5	3	—	—	7	1
– 6	1	—	—	1	—
– 7	—	—	—	—	—
Індекс Барнетта-Нордіна	—	—	—	—	—
– < 0,55	29	6	8	18	9
– < 0,40	5	1	2	12	2
– < 0,30	5	—	1	1	—

Зміщення проксимального відділу стегнової кістки виявлено у 86 % хворих (менше ніж на 3 см — у 46 %, більше ніж на 3 см — у 40 %). У 31 % пацієнтів в проксимальному відділі стегнової кістки була встановлена металоконструкція (20 % — стабільна, 11 % — нестабільна, 11 % — із резорбцією кісткової тканини, 9 % — із вистоянням конструкції за межі головки стегнової кістки, 14 % — із міграцією в порожнину кульшового суглоба, 9 % — із пенетрацією в кульшову западину). Остеопороз відмічено у 91 % хворих. Розподіл пацієнтів за індексом Сінгха виявився таким: 1 — 3 %, 2 — 20 %, 3 — 26 %, 4 — 20 %, 5 — 20 %, 6 — 3 %; а за індексом Барнетта-Нордіна: менше ніж 0,55 — 51 %, менше ніж 0,40 — 37 %, менше ніж 0,30 — 3 %.

У V групі (із застарілими переломовивихами) у 70 % хворих спостерігали деформацію головки

стегнової кістки, а у всіх досліджуваних цієї групи — деформацію кульшової западини. Дефекти стінок кульшової западини виявлені у всіх хворих цієї групи (у 20 % — дефект задньої стінки у 80 % — комбінований). В одного пацієнта сформувався несправжній суглоб із повним лізісом шийки стегнової кістки. У 70 % хворих відмічено порушення цілісності тазового кільця. Зміщення проксимального відділу стегнової кістки зафіксовано у 70 % хворих (менше ніж на 3 см — у 30 %, більше ніж на 3 см — у 40 %). У 20 % хворих виявлено стабільну металоконструкцію в проксимальному відділі стегнової кістки (10 % — із резорбцією кісткової тканини, 10 % — із міграцією в порожнину кульшового суглоба). Остеопороз відмічено в усіх хворих цієї групи. Розподіл за індексом Сінгха був таким: 1 — 10 % хворих, 2 — 10 %, 3 — 50 %, 4 — 20 %, 5 — 10 % хворих, 6 — 10 %, 7 — 10 %, 8 — 10 %, 9 — 10 %, 10 — 10 % хворих.

5 — 10 %; а за індексом Барнет-Нардіна: менше ніж 0,55 — 90 %, менше ніж 0,40 — 10 %.

У результаті проведеного дослідження рентгенограм та КТ-сканів 106 пацієнтів з наслідками травм в ділянці кульшового суглоба встановлено, що кожна з п'яти визначених груп має певні притаманні їй зміни досліджуваного сегмента скелета, які визначатимуть особливості ендопротезування в кожному випадку.

Для I групи характерним виявився лізис шийки стегнової кістки (з перевагою повного у 38 % хворих), зміщення проксимального відділу стегнової кістки (зазвичай більше ніж на 3 см — у 67 %), встановлена раніше металоконструкція (40 %) з міграцією в порожнину суглоба (14 %) та перфорацією стінок кульшової западини (12 %). У більшості пацієнтів (91 %) групи виявлений остеопороз.

У II групі спостерігали лізис шийки стегнової кістки у 43 % хворих (з повним лізисом у 29 %), дефекти великого (71 %) та малого (86 %) вертлюгів, зміщення проксимального відділу стегнової кістки у всіх хворих цієї групи (більше ніж на 3 см у 43 %), металоконструкцію в проксимальному відділі стегнової кістки (29 %), остеопороз (100 %).

Для III групи хворих характерною була деформація головки стегнової кістки та кульшової западини (100 %), дефекти стінок кульшової западини (36 %), зміщення проксимального відділу стегнової кістки (82 %). При цьому в більшості випадків спостерігали зміщення менше ніж на 3 см, що можна скорегувати під час операції. У 36 % хворих цієї групи виявлено металоконструкцію в проксимальному відділі стегнової кістки. Остеопороз встановлено у всіх пацієнтів. У хворих IV групи була деформація кульшової западини з дефектами її стінок у 80 %, зміщення проксимального відділу стегнової кістки — у 86 %, причому більше ніж на 3 см у 40 %. Майже третина хворих мала металеву конструкцію в проксимальному відділі стегнової кістки, у більшості (91 %) виявлений остеопороз.

У V групі дефекти стінок кульшової западини відмічено у всіх хворих з перевагою комбінованих дефектів (передня, задня, верхня, медіальна стінки), порушення цілісності тазового кільця у 70 % випадків та зміщення проксимального відділу стегнової кістки в понад 40 % хворих.

П'ята частина хворих мала стабільну металеву конструкцію в проксимальному відділі стегнової кістки. Остеопороз відмічено у всіх пацієнтів групи.

Висновки

Враховуючи отримані результати рентгенометричних змін у хворих з наслідками травм в ділянці

кульшового суглоба, можна оптимізувати доопераційне планування (підібрати оптимальну конструкцію ендопротеза, тип його фіксації, вирішити питання про використання пластики кісткових дефектів кульшової западини й проксимального відділу стегнової кістки) та покращити результати ендопротезування цієї категорії пацієнтів.

Список літератури

1. Структура первинного ендопротезування кульшового суглоба на сучасному етапі / Г. В. Гайко, Л. П. Кукуруза, Р. А. Козак [та ін.]: зб. наук. праць XVI з'їзду ортопедів-травматологів України. — Харків, 2013. — С. 74.
2. Первичное эндопротезирование на ранее оперированном тазобедренном суставе / Н. А. Корж, В. А. Филиппенко, В. А. Танькут [и др.] // Вісник морської медицини. — 2011. — № 2. — С. 196–197.
3. Salvage of failed hip fracture fixation / M. Angelini, M. D. McKee, J. P. Waddell [et al.] // J. Orthop. Trauma. — 2009. — Vol. 23 (6). — P. 471–478, doi: 10.1097/BOT.0b013e3181acfc8c.
4. Кезля О. П. Двухэтапное хирургическое лечение больных деформирующим коксартрозом / О. П. Кезля // Медицинские новости. — 2005. — № 5. — С. 77–79.
5. Использование наноструктурированных оксидных покрытий при выполнении гемипротеза тазобедренного сустава / Д. В. Ивченко, А. А. Самойленко, А. И. Швец [и др.]: зб. наук. праць XVI з'їзду ортопедів-травматологів України. — Харків, 2013. — С. 84–86.
6. Zhang B. Hip arthroplasty for failed internal fixation of intertrochanteric fractures / B. Zhang, K. Y. Shiu, M. Wang // J. Arthroplasty. — 2004. — Vol. 19 (3). — P. 329–333.
7. Hip arthroplasty after intramedullary hip screw fixation: a perioperative evaluation / J. J. Exaltacion, S. J. Incavo, V. Mathews [et al.] // J. Orthop. Trauma. — 2012. — Vol. 26 (3). — P. 141–147, doi: 10.1097/BOT.0b013e318221ea6b.
8. Олійник О. Є. Ендопротезування кульшового суглоба при деформаціях та дефектах проксимального відділу стегнової кістки і кульшової западини: автореф. дис. ... д-ра мед. наук : 14.01.21 / О. Є. Олійник. — Харків, 2011. — 36 с.
9. Выбор ацетабулярного компонента при бесцементном эндопротезировании тазобедренного сустава у пациентов с остеопорозом / А. Е. Лоскутов, А. В. Дегтярь, Д. А. Синегубов, А. В. Алтанец: зб. наук. праць XVI з'їзду ортопедів-травматологів України. — Харків, 2013. — С. 89.
10. Філіппенко В. А. Особливості ремоделювання перипротезної зони стегнової кістки в залежності від типу фіксації ніжки ендопротеза кульшового суглоба / В. А. Філіппенко, О. О. Підгайська: зб. наук. праць XVI з'їзду ортопедів-травматологів України. — Харків, 2013. — С. 95–96.
11. Total hip replacements done without cement after acetabular fractures: a 4- to 8-year follow-up study / M. H. Huo, B. D. Solberg, L. E. Zatorski, K. J. Keggi // J. Arthroplasty. — 1999. — Vol. 14 (7). — P. 827–831.
12. Talmo C. T. Treatment of intertrochanteric nonunion of the proximal femur using the S-ROM prosthesis / C. T. Talmo, J. V. Bono // Orthopedics. — 2008. — Vol. 31 (2). — P. 125.
13. Hip arthroplasty after failed fixation of trochanteric and subtrochanteric fractures / A. Enocson, L. Mattisson, C. Ottosson, L. J. Lapidus // Acta Orthopaedica. — 2012. — Vol. 83 (5). — P. 493–498, doi: 10.3109/17453674.2012.688724.
14. Haidukewych G. J. Hip arthroplasty for salvage of failed treatment of intertrochanteric hip fractures / G. J. Haidukewych, D. J. Berry // J. Bone Joint Surg. Am. — 2003. — Vol. 85 (5). — P. 899–904.
15. Gee M. Hip arthroplasty in proximal femoral fracture / M. Gee,

- R. R. Thakur // Total Hip Arthroplasty. — JP Medical Ltd, 2012. — Chapter 30. — P. 449–458.
16. Rathod P. A. Total hip arthroplasty in proximal femoral deformity / P. A. Rathod, A. J. Deshmukh, J. A. Rodriguez // Total Hip Arthroplasty. — JP Medical Ltd, 2012. — Chapter 30. — P. 501–514.
 17. Salvage of failed trochanteric and subtrochanteric fractures using a distally fixed, modular, uncemented hip revision stem / R. J. Weiss, J. Karrholm, N. P. Hailer [et al.] // Acta Orthopaedica. — 2012. — Vol. 83 (5). — P. 488–492, doi: 10.3109/17453674.2012.733917.
 18. Long-term results of total hip arthroplasty for femoral neck fracture nonunion / T. M. Mabry, B. Prpa, G. J. Haidukewych [et al.] // J. Bone Joint Surg. Am. — 2004. — Vol. 86-A(10). — P. 2263–2267.
 19. Total hip arthroplasty after prior surgical treatment of hip fracture: is it always challenging? / S. M. Mortazavi, M. R. Greenky, O. Bican [et al.] // J. Arthroplasty. — 2012. — Vol. 27 (1). — P. 31–36, doi: 10.1016/j.arth.2011.05.014.
 20. **Остеопороз: эпидемиология, клиника, диагностика, профилактика, лечение** / [Н. А. Корж, В. В. Поворознюк, Н. В. Дедух, И. А. Зупанец]. — Харьков: Золотые страницы, 2002. — 646 с.
 21. Поворознюк В. В. Возрастные аспекты структурно-функционального состояния костной ткани населения Украины /
 - В. В. Поворознюк // Остеопороз и остеопатии. — 2000. — № 1. — С. 15–22.
 22. Риггз Б. Л. Остеопороз. Этиология, диагностика, лечение / Б. Л. Риггз, Ш. Л. Д. Меллон. — М.-СПб.: ЗАО «Изд-во Бином», «Невский диалект», 2000. — 560 с.
 23. Singh M. Changes in trabecular pattern of the upper end of the femur as an index of osteoporosis / M. Singh, A. R. Nagrath, P. S. Maini // J. Bone Joint Surg. Am. — 1970. — Vol. 52-A. — P. 457–467.
 24. Koot V. C. M. Evaluation of the Singh index for measuring osteoporosis / V. C. M. Koot // J. Bone Joint Surg. Br. — 1996. — Vol. 78-B. — P. 831–834.
 25. Шармазанова О. П. Роль периферичного індексу Барнетта Нодина у вивченні структурнофункціонального стану кісток у дітей та підлітків / О. П. Шармазанова // Український медичний альманах. — 2002. — № 2. — С. 199–201.
 26. Barnett E. The radiological diagnosis of osteoporosis: a new approach / E. Barnett, B. E. C. Nordin // Clin. Radiol. — 1960. — Vol. 11. — P. 166–174.
 27. Dequeker J. Quantitative radiology: radiogrammetry of cortical bone / J. Dequeker // Br. J. Radiol. — 1976. — Vol. 49. — P. 912–920.
 28. Lane I. M. Osteoporosis: diagnosis and treatment / I. M. Lane, E. H. Riley, P. Z. Wirganowich // J. Bone Joint Surg. Am. — 1996. — V.78-A. — P. 618–632.

DOI: <http://dx.doi.org/10.15674/0030-59872015355-60>

Стаття надійшла до редакції 06.07.2015

FEATURES OF RADIOLOGICAL AND ANATOMICAL CHANGES IN BONE OF THE HIP JOINT DUE TO INJURIES

V. A. Filipenko, R. V. Zlatnyk, S. E. Bondarenko, M. Akonjom

SI «Sytenko Institute of Spine and Joint Pathology National Academy of Medical Science of Ukraine», Kharkiv