УДК 616.728.2-001.5-089.8(045)

DOI: http://dx.doi.org/10.15674/0030-59872024127-32

Використання класифікації за Pipkin у визначенні тактики лікування переломів головки стегнової кістки

М. Л. Головаха, В. Орлянський, Т. Брауншайнер, М. С. Лісунов, В. І. Перцов

Запорізький державний медико-фармацевтичний університет. Україна

Femoral head fractures are a rare injury with limited information in the literature. Recent studies have been based on small case series, indicating that the incidence of fractures in hip dislocation varies from 7 to 18 %. Fractures of the femoral head are classified according to Pipkin. Treatment is often accompanied by significant complications, and the choice of the optimal treatment method remains a matter of debate. The choice of treatment tactics affects the duration of treatment and functional outcome. The article presents the results of treatment of patients whose treatment tactics were based on the Pipkin classification. Objective. To substantiate the use of the Pipkin classification of femoral head fractures in the selection of treatment and diagnostic tactics. Methods. The study was performed by evaluating the results of treatment in 44 patients. The Pipkin classification was used to determine the treatment tactics. The results were evaluated according to the HHS scale. The results were statistically analysed by comparing the median scores for different groups using the Mann-Whitney U test. Results. The worst prognosis was for patients with Pipkin III and Pipkin IV fractures. HHS scores for patients with complicated outcomes are worse than for patients with uncomplicated outcomes. Treatment outcomes for Pipkin type III fractures are statistically significantly lower than for other types. Conclusions. Pipkin fractures are a rare and severe injury that can cause significant limb dysfunction with proper treatment. Treatment of Pipkin type I and type II includes immediate reduction of the dislocation and conservative treatment in case of satisfactory fragmentation or open reduction with metal osteosynthesis for displaced fractures; for type III and IV, open reduction and osteosynthesis are possible for young patients, and primary arthroplasty is recommended for patients over 60 years of age or with concomitant metabolic diseases. Key words. Fracture of the femoral head, dislocation of the hip, hip joint, osteosynthesis, endoprosthetics.

Переломи головки стегнової кістки є рідкісною травмою, із обмеженою кількістю інформації в літературі. Дослідження останніх років базуються на невеликих серіях випадків, де зазначається, що частота переломів у разі вивиху стегна варіює від 7 до 18 %. Переломи головки стегна класифікують за Pipkin. Лікування часто супроводжується значними ускладненнями, і вибір оптимальної методики залишається предметом суперечок. Від тактики лікування залежить як термін, так і функціональний результат. У статті презентовані результати лікування пацієнтів, під час визначення тактики лікування яких використовувалась класифікація Pipkin. Мета. Обґрунтувати застосування класифікації переломів головки стегнової кістки за Pipkin під час вибору лікувально-діагностичної тактики. Методи. Дослідження виконали шляхом оцінювання результатів лікування 44 пацієнтів. Під час визначення тактики лікування використовувалась класифікація за Pipkin. Оцінювання результатів здійснювали за шкалою HHS. Проведено статистичний аналіз результатів — порівняння медіан оцінок для різних груп із використанням U-критерію Манна-Уітні. Результати. Найгірший прогноз для пацієнтів із переломами Pipkin III та Pipkin IV. Оцінка за HHS для осіб з ускладненим перебігом гірша, ніж для пацієнтів з неускладненим. Результати лікування для переломів типу III за Pipkin статистично значущо менші, ніж для інших типів. Висновки. Переломи Pipkin — рідкісна та важка травма, яка за умов неправильно обраної тактики лікування може призвести до значного порушення функцій кінцівки. Лікування типів I та II за Pipkin включає невідкладне вправлення вивиху й консервативне лікування у випадку задовільного розташування фрагментів або відкриту репозицію з металоостеосинтезом для переломів зі зміщенням; для типів III та IV у молодих пацієнтів можлива відкрита репозиція й остеосинтез, для осіб старше 60 років чи зі супутніми метаболічними захворюваннями рекомендується розглядати первинне ендопротезування, як варіант вибору.

Ключові слова. Перелом головки стегнової кістки, вивих стегна, кульшовий суглоб, остеосинтез, ендопротезування

© Головаха М. Л., Орлянський В., Брауншайнер Т. та ін., 2024

Вступ

Уперше переломи головки стегнової кістки описано Біркетом у 1869 році [1]. Ця травма є рідкісною і літературні джерела мають обмежену кількість інформації про неї, яка, здебільшого, ґрунтується на невеликих серіях випадків. Один із останніх метааналізів включав відомості з 15 публікацій, в яких сумарно було описано 274 пацієнти за період 1996–2020 роки [2]. За даними Braun та співавт. частота переломів головки за вивиху стегна варіює від 7 до 18 % [3], у той час як Enocson та співавт. повідомляють про частоту 5–15 % [4]. Зазвичай, вивих стегна в комбінації з переломом головки стегнової кістки є наслідком високоенергетичної травми (дорожньо-транспортні пригоди (ДТП) — 84,3 %, мотоциклетна травма — 5,15 %, падіння — 4,3 %) у людей молодого віку (приблизний середній вік пацієнтів — 38,9 років)[3, 4].

Найпоширеніша класифікація цієї травми — за Pipkin, розрізняє її на чотири різних типи, залежно від розташування перелому головки стегнової кістки та наявності супутнього перелому шийки стегнової кістки або кульшової западини [5].

Тип перелому, який виникає, залежить від механізму травми. Раніше вважалось, що різні конфігурації перелому обумовлені утримуючим впливом зв'язки головки стегнової кістки, але більш сучасні дослідження демонструють — ушкодження зв'язки в разі вивиху може спричинити лише відрив малого кістково-хрящового фрагмента [3]. За сучасними поглядами, перелом обумовлений саме зрізаючою дією стінки кульшової западини на головку стегнової кістки [6]. Зазвичай, морфологія та тип перелому за Pipkin залежить від положення стегна в момент травми. У випадку згинання стегна менше 60° та приведення характерним є тип I за Pipkin (медіальна частина головки стегна «зрізається» масивною задньою стінкою кульшової западини). Відведення стегна під час його згинання менше 60°, здебільшого, призводить до II типу за Pipkin. У випадку згинання стегна більше 60°, головка стегнової кістки протидіє тоншій частині задньої стінки кульшової западини, що може призвести до її перелому в комбінації з ушкодженням хряща, імпресійним переломом головки або її переломом (тип IV за Pipkin) [7]. Для переломів Pipkin III більш властивий подвійний механізм травми — першим етапом відбувається вивих головки стегна з її переломом зі зрізаючим механізмом (аналогічні до Pipkin I та Pipkin II), подальше відведення спричинює перелом шийки стегна внаслідок її контакту зі заднім краєм кульшової западини [8].

Дослідження, які опубліковані в літературі, зазвичай, фокусуються на різних підтипах перелому Pipkin, і звітують про негативні результати з високим рівнем ускладнень і частотою проведення повторних операцій, які можуть становити до 57 % випадків [7, 9].

Вибір найкращої методики лікування цієї травми є предметом суперечок і включає в себе можливість як нехірургічного лікування, так і оперативного висічення фрагмента, остеосинтез перелому або проведення первинного ендопротезування.

Основне питання, на яке слід дати відповідь, полягає в тому, яка стратегія лікування сприяє поліпшенню функції та зменшенню кількості ускладнень. Ми припускаємо, що подання результатів лікування серії пацієнтів із переломами головки стегнової кістки, яких лікували відповідно до передбаченого терапевтичного алгоритму, освітить перебіг лікування таких ушкоджень. У цьому дослідженні ми презентуємо інформацію про початкове лікування, отримані результати і виявлені ускладнення під час спостереження хворих із переломами головки стегнової кістки в серії послідовних клінічних випадків, які проходили лікування в одному медичному центрі за однаковими терапевтичними рекомендаціями.

Мета: обґрунтувати застосування класифікації переломів головки стегнової кістки за Pipkin під час вибору лікувально-діагностичної тактики.

Матеріал і методи

У дослідженні взяли участь 44 пацієнти, яким діагностували переломи головки стегнової кістки. Середній вік учасників склав 36,4 року і варіювався від 22 до 69 років. Умовою для включення в дослідження була наявність ізольованого перелому головки стегнової кістки або в поєднанні з переломом шийки чи кульшової западини. Важлива умова — відсутність у пацієнтів в анамнезі травм чи захворювань, зокрема, первинного чи вторинного коксартрозу.

Операції та контрольні огляди проводили в травматологічному відділенні КНП «Запоріжської обласної клінічної лікарні» Запоріжської обласної ради і травматологічному відділенні ТОВ «КЛІНІКА МОТОР-СІЧ» у період із 2008 по 2023 роки. Усі пацієнти були інформовані про свою участь у клінічному дослідженні й ознайомлені з його дизайном, надали свою згоду на участь.

Діагноз встановлювали на підставі даних клінічного огляду — наявність симптоматики перелому шийки стегна, вивиху стегна. Заслуговували на увагу непритомні пацієнти з наявністю в анамнезі високоенергетичної травми (ДТП, падіння з висоти). Наступним кроком було проведення рентгенографії — класичної передньо-задньої проєкції. Особливої уваги варта зона шийки стегнової кістки з метою вчасної діагностики переломів типу III за Pipkin. Обов'язковою опцією під час діагностування у хворого перелому головки стегнової кістки та/або вивиху стегна є виконання рентгенографії в додаткових проєкціях, які замінювали комп'ютерною томографією.

Обрання тактики лікування здійснювали з урахуванням типу перелому за класифікацією Pipkin і клінічних даних. Систематизували за такими типами:

– I — вивих стегна з переломом головки стегнової кістки нижче місця прикріплення круглої зв'язки (ямка головки);

– II — вивих стегна з переломом головки стегнової кістки вище місця прикріплення круглої зв'язки;

– III — тип I або II у поєднанні з переломом шийки стегнової кістки;

– IV — тип I або II разом із переломом кульшової западини.

У пацієнтів із переломом Pipkin I та Pipkin II здійснювали спробу закритого вправлення вивиху під загальною анестезією. Неможливість закритого вправлення розглядали як показання до термінового оперативного лікування — відкрите вправлення вивиху та металоостеосинтез гвинтами.

Металоостеосинтез головки стегнової кістки здійснювався канюльованими гвинтами діаметром 4,0 мм, довжина гвинта визначалась інтраопераційно за допомогою флюороскопії.

У післяопераційному періоді всі пацієнти отримували стандартне лікування — перев'язки рани, дводобова антибіотикопрофілактика цефалоспоринами II покоління, профілактика тромбоутворення низькомолекулярними гепаринами, адекватне знеболення (НПЗЗ + парацетамол), гастропротекція ІПП, механічна тромбопрофілактика, лікувальна фізкультура. Реабілітація проходила з виключенням осьового навантаження в усіх групах упродовж 6 тижнів.

Клінічний результат оцінювали за шкалою Harris Hip Score (HHS) із максимально можливим балом 100, тобто вищий бал свідчить про кращий результат. Оцінювання за шкалою HHS класифікували наступним чином: погана (< 70 балів), задовільна (70–80), добра (80–90) та відмінна (оцінка 90–100 балів) [10]. Аналізували результати не раніше ніж через 6 міс. після оперативного втручання. Рентгенологічно оцінювали наявність аваскулярного некрозу, гетеротопічної осифікації, остеоартрозу та зрощення переломів. Також виділяли будь-які післяопераційні ускладнення: інфекція, ушкодження артерій, нейропатія сідничного нерву, вивих і конверсія на тотальне ендопротезування кульшового суглоба.

Статистичну обробку отриманих числових значень провели за допомогою ліцензійного пакета STATISTICA 13 En (Ліцензія JPR709H998119TE-A). Для аналізу оцінок HHS (ординальний тип шкали) використовували медіану та довірчий інтервал для медіани, застосовуючи методи непараметричної варіаційної статистики — U-критерій Манна-Уітні. Різниця між вибірками значень вважалася достовірною, якщо значення $p \leq 0,05$.

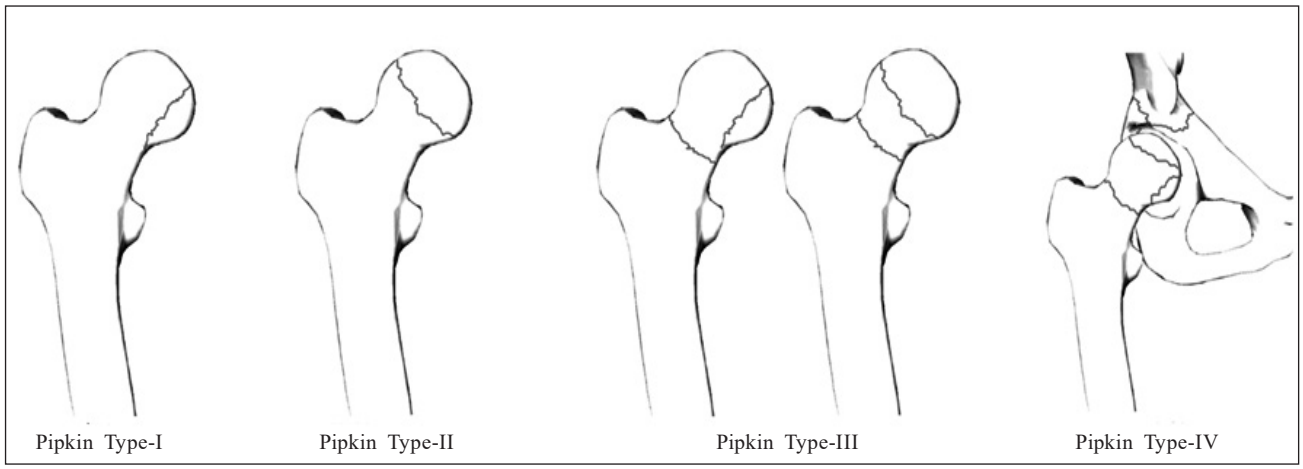

Рис. 1. Класифікація переломів головки стегнової кістки за Pipkin [9]

Клінічний приклад

Пацієнт Л., 22 роки, із задньоверхнім переломовивихом головки стегна, ушкодження головки стегна за типом Pipkin I (рис. 2, а). Виконано відкриту репозицію заднім доступом із остеосинтезом перелому гвинтами (рис. 2, б).

Результати

Із 44 хворих, включених у дослідження ускладнення мали 9 осіб (20,45 %). Найчастіше спостерігався розвиток асептичного некрозу головки стегнової кістки — 6 випадків (13,63 %), у двох пацієнтів розвинулась гетеротопічна осифікація в зоні втручання (4,54 %), у одного виникла втрата стабільності фіксатора (гвинтів) (після металоостеосинтезу перелому за типом Pipkin II) (2,27 %). За час спостереження не було виявлено незрощень, інфекційних ускладнень, випадків нестабільності кульшового суглоба тощо.

Медіана та 95 % довірчий інтервал за шкалою HHS становив 82,1 бала (95 % CI = 64–98). За шкалою HHS погані, задовільні, добрі та відмінні результати спостерігалися у 2 (4,5 %), 7 (15,9 %), 14 (31,8 %) та 21 (47,7 %) пацієнта відповідно. Із двох осіб із поганими результатами один мав тип III за Pipkin, другий — IV тип. Розподіл статусу HHS відповідно до типу за Pipkin, наведено в таблиці. Отримані результати свідчать про найгірший прогноз для пацієнтів із переломами Pipkin III та Pipkin IV, що відповідає даним літератури [11].

Медіана оцінок за HHS становила 71,3 бали (95 % CI = 64–83) у пацієнтів з ускладненим результатом і 87,4 (95 % CI = 77–98) у хворих із неускладненим. Ця різниця була статистично значущою (p = 0,007).

Медіана бала за шкалою HHS становила 92,0 (95 % CI = 88–94) для I типу за Pipkin; 87,0 (95 % CI = 82–91) — за Pipkin II типу, 68,5 (95 % CI = 64–73) — за Pipkin III типу та 82,0 (95 % CI = 77–88) — за Pipkin IV типу. Під час почергового порівняння медіан оцінок за HHS для кожного типу із загальною медіаною було визначено, що оцінка для переломів тип III статистично значущо менша (p = 0,035).

Таблиця

Розподіл показників HHS-статусу за класифікацією Pipkin

Тип	Відмінно	Добре	Задовільно	Погано	Усього
Pipkin I	12 (75,0 %)	4 (25,0 %)	—	—	16 (100,0 %)
Pipkin II	3 (42,8 %)	3 (42,8 %)	1 (14,3 %)	—	7 (100,0 %)
Pipkin III	—	—	1 (50,0 %)	1 (50,0 %)	2 (100,0 %)
Pipkin IV	6 (31,6 %)	7 (36,8 %)	5 (26,3 %)	1 (5,3 %)	19 (100,0 %)
Разом	21 (47,7 %)	14 (31,8 %)	7 (15,9 %)	2 (4,5 %)	44 (100,0 %)

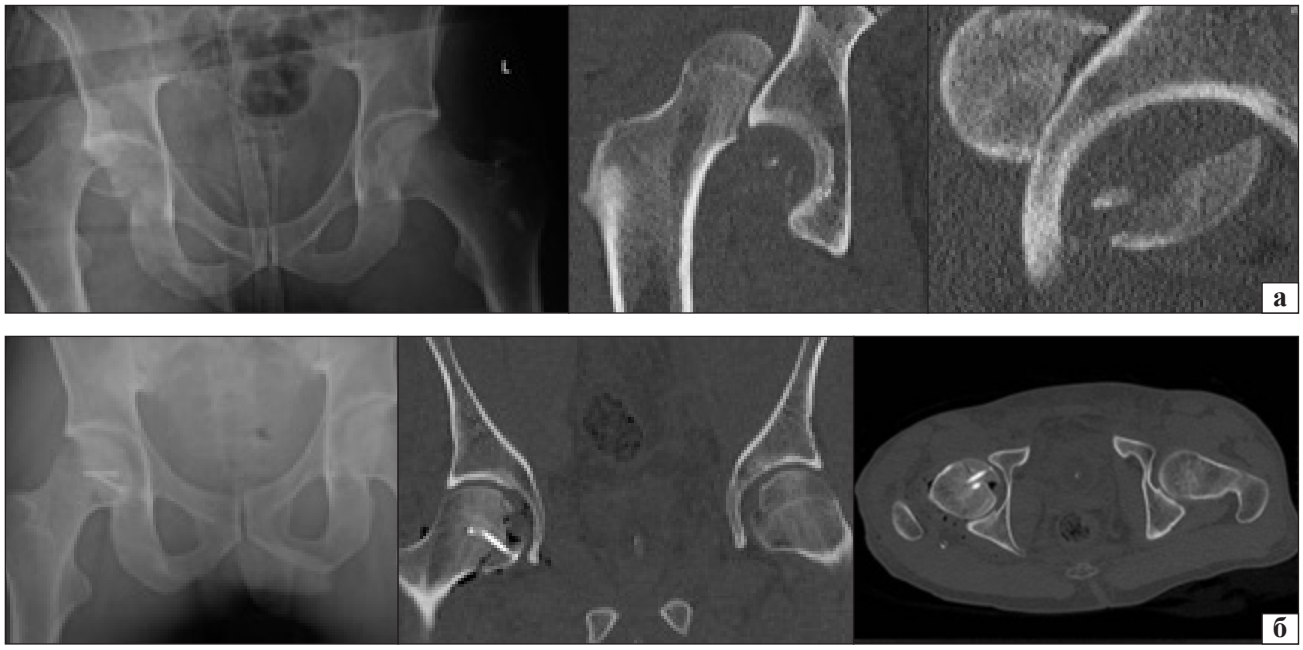

Рис. 2. Фотовідбитки з рентгенограм пацієнта Л. після травми (а) та після оперативного втручання (б)

Для інших типів статистично значущої різниці виявлено не було.

Обговорення

Переломи головки стегнової кістки потребують невідкладного лікування впродовж 6 год. із моменту травми — вправлення вивиху або, за наявності показань, хірургічного лікування (металоостеосинтез, тотальне ендопротезування, видалення фрагментів).

Можливе закрите вправлення вивихів у разі переломів Pipkin I та Pipkin II із наступним консервативним лікуванням пацієнта у випадку задовільної репозиції та щільного контакту фрагментів, який підтверджено даними КТ та відсутністю нестабільності суглоба.

Видалення кісткового фрагмента для переломів Pipkin I не повинно розглядатись як варіант вибору. Перевага має надаватись остеосинтезу за винятком ситуацій, в яких здійснення остеосинтезу неможливе (дрібний розмір фрагмента, його значна імпресія тощо). Спираючись на дані біомеханічного дослідження D. Dong і співавт. — методика видалення кісткового фрагмента для переломів Pipkin I, де автори дійшли висновку, що видалення є виправданим лише для малих кісткових фрагментів, розмір яких унеможливлював проведення металоостеосинтезу [12].

Переломи Pipkin III зустрічаються найрідше та мають найгірший прогноз. Пацієнтам бажано проводити МРТ — дослідження з метою оцінювання процесу кровопостачання головки стегнової кістки та стану суглобового хряща. Також необхідно враховувати вік пацієнта й наявність супутніх патологій, зокрема, цукрового діабету, патології обміну речовин, ревматологічних захворювань. У випадку наявності ризику незрощення перелому (вік старше 60 років, супутні захворювання, складна морфологія перелому) — варто розглянути тактику первинного тотального ендопротезування кульшового суглоба. За умови проведення остеосинтезу — необхідне моніторування стану суглоба та реабілітації пацієнта кожні 3 міс., за потреби — вчасна конверсія на ендопротез.

Варіантом вибору для лікування переломів Pipkin IV у молодих пацієнтів є остеосинтез перелому кульшової западини та головки стегнової кістки.

Ураховуючи великий відсоток незадовільних функціональних результатів та високу частоту конверсії остеосинтезу під час ендопротезування на ранніх етапах в осіб похилого віку із переломами типу III та IV за Pipkin, та для пацієнтів старше 60 років варіантом вибору може розглядатись первинне тотальне ендопротезування кульшового суглоба.

Висновки

Переломи Pipkin — рідкісна травма, у разі обрання неправильної тактики або несвоєчасно проведеного лікування вона може призвести до вираженого порушення функції кінцівки. Пацієнти з переломами головки стегнової кістки незалежно від типу потребують невідкладного лікування: за наявності вивиху — вправлення; за умови зміщення фрагментів — відкрита репозиція та металоостеосинтез (у разі неможливості фіксації — видалення фрагмента). Для пацієнтів віком старше 60 років або зі супутніми метаболічними захворюваннями виправданою є тактика первинного ендопротезування.

Конфлікт інтересів. Автори декларують відсутність конфлікту інтересів.

Список літератури

1. Birkett, J. (2000). Description of a Dislocation of the Head of the Femur, Complicated With its Fracture. *With Remarks: Clinical Orthopaedics and Related Research, 377*, 4–6. https://doi.org/10.1097/00003086-200008000-00002
2. Bettinelli, G., Placella, G., Moharamzadeh, D., Belluati, A., & Salini, V. (2021). Articular Femoral Head Fracture Management: A Meta-analysis of Literature. *Indian Journal of Orthopaedics, 55*(S2), 304–313. https://doi.org/10.1007/s43465-021-00431-4
3. Braun, B. J., Holstein, J. H., & Pohlemann, T. (2019). Pipkin Fractures. B L. Büchler & M. J. B. Keel (Ed.), *Fractures of the Hip* (pp. 123–137). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-18838-2_11
4. Enocson, A., & Wolf, O. (2022). Pipkin fractures: Epidemiology and outcome. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery, 48*(5), 4113–4118. https://doi.org/10.1007/s00068-022-01951-w
5. Pipkin, G. (1957). Treatment of Grade IV Fracture-Dislocation of the Hip: A REVIEW. *JBJS, 39*(5), 1027.
6. Goulet, J. A., & Levin, P. E. (2003). Hip dislocations. In: Skeletal trauma: basic science, management, and reconstruction (pp.1657–1669). Philadelphia: Saunders.
7. Engel, J. L., Johnsen, P., Patel, N. K., Satpathy, J., & Mounasamy, V. (2021). Pipkin type IV femoral head fractures: A case series and review of literature. *European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology, 31*(4), 791–795. https://doi.org/10.1007/s00590-020-02838-5
8. Zhao, B., Li, H., Yan, J., Han, L.-R., & Yang, X.-F. (2017). Pipkin type III femoral head fracture–dislocation combined with complicated acetabular fracture. *Medicine, 96*(50), e9214. https://doi.org/10.1097/MD.0000000000009214
9. Wang, J., Cai, L., Xie, L., Chen, H., Guo, X., & Yu, K. (2019). 3D printing-based Ganz approach for treatment of femoral head fractures: A prospective analysis. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research, 14*(1), 338. https://doi.org/10.1186/s13018-019-1383-7
10. Mahomed, N. N., Arndt, D. C., McGrory, B. J., & Harris, W. H. (2001). The Harris hip score: Comparison of patient self-report with surgeon assessment. *The Journal of Arthroplasty, 16*(5), 575–580. https://doi.org/10.1054/arth.2001.23716

11. Wang, S., Yu, X., Li, B., Ding, Q., Wang, T., Li, Q., Liu, L., & Wu, H. (2023). Pipkin type III femoral head fracture: Which treatment strategy can be recommended? *Journal of Orthopaedics and Traumatology, 24*(1), 28. https://doi.org/10.1186/s10195-023-00701-x

12. Dong, D., Li, Y., Zhu, D., Yu, M., & Gu, G. (2020). Comparison of Fragment Removal Versus Internal Fixation for Treatment of Pipkin I Femoral Head Fractures: A Finite Element Analysis. *International Surgery, 104*(5–6), 262–268. https://doi.org/10.9738/INTSURG-D-16-00039R1

Стаття надійшла до редакції 26.01.2024

USING THE PIPKIN CLASSIFICATION IN DETERMINING THE TREATMENT TACTICS OF FEMORAL HEAD FRACTURES

M. L. Golovakha, W. Orljanski, T. Braunsteiner, M. S. Lisunov, V. I. Pertsov

Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University. Ukraine

✉ Maxim Golovakha, MD, Prof. in Traumatology and Orthopaedics: golovahaml@gmail.com

✉ Weniamin Orljanski, MD, Prof. in Traumatology and Orthopaedics: orljanski@hotmail.com

✉ Tomas Braunsteiner, MD, Prof.: braunsteiner@hotmail.com

✉ Mykhaylo Lisunov, MD: lisunovmykhaylo@gmail.com

✉ Volodymir Pertsov, MD, Prof.: profpertsov@gmail.com