

Реконструкція тазового кільця металополімерним ендопротезом після радикальної внутрішньої резекції таза

А. Г. Дедков, В. Ю. Костюк

Національний інститут раку МОЗ України, м. Київ

Reconstruction of pelvic ring, using the metal polymer endoprosthesis after radical internal resection of pelvis

A. G. Diedkov, V. Yu. Kostiuk

National Cancer Institute, Kyiv

Реферат

Мета. Дослідження результатів лікування та якості життя хворих з пухлинами кісток таза після радикальних хірургічних втручань.

Матеріали і методи. Проаналізовано результати лікування 28 пацієнтів після органозберігаючих операцій та 26 пацієнтів після втручань з видаленням нижньої кінцівки.

Результати. Середній показник функції нижньої кінцівки за шкалою MSTS після резекції становив $(61,06 \pm 15,83)\%$. Показники якості життя за опитувальником FIM у пацієнтів після органозберігаючих операцій – $(110,85 \pm 13,49)$ бала та ампутації кінцівки – $(106,73 \pm 11,97)$ бала суттєво не відрізнялися ($p = 0,12$ за тестом Манна – Вітні). Ступінь больового синдрому за візуально – аналоговою шкалою у пацієнтів після органозберігаючих операцій було оцінено в середньому в $(1,82 \pm 1,56)$ бала, після ампутації кінцівки – в середньому в $(1,42 \pm 0,58)$ бала, що суттєво не відрізнялося ($p = 0,6$ за тестом Манна – Вітні). Виживаність імплантатів через 1 міс становила $(60,7 \pm 9,2)\%$, через 1 рік – $(53,6 \pm 9,2)\%$.

Висновки. Реконструкція тазового кільця металополімерною конструкцією є надійним методом. Покращити якість життя після внутрішньої резекції кісток таза зі збереженням кінцівки можливо шляхом індивідуалізації відбору хворих для виконання таких втручань.

Ключові слова: резекція кісток таза; якість життя; ускладнення.

Abstract

Objective. Investigation of the treatment results and quality of life in the patients, suffering pelvic bones tumors after radical surgical interventions.

Materials and methods. Results of treatment of 28 patients after organ – preserving operations and of 26 patients after interventions with the lower extremity excision were analyzed.

Results. Median index of the lower extremity function in accordance to the MTS scale after resection have constituted $(61.06 \pm 15.83)\%$. The quality of life indices in accordance to FIM questionnaire in the patients after organ – preserving operations – (110.85 ± 13.49) points and the extremity amputation – (106.73 ± 11.97) points did not differ essentially ($p = 0.12$ in accordance to Mann – Whitney). The pain syndrome degree in accordance to visual – analogue scale in the patients after organ – preserving operations was estimated at average in (1.82 ± 1.56) points, after the extremity amputation – at average in (1.42 ± 0.58) points, what did not differ essentially ($p = 0.6$ in accordance to Mann – Whitney). The implants survival in 1 mo have constituted $(60.7 \pm 9.2)\%$, in one year – $(53.6 \pm 9.2)\%$.

Conclusion. The pelvic ring reconstruction, using metal polymer construction constitutes a secure method. It is possible to improve the quality of life after performance of internal resection of pelvic bones with the extremity preservation, using individualization of the patients selection for performance of such interventions.

Keywords: resection of pelvic bones; quality of life; complications.

Донедавна в лікуванні злоякісних пухлин кісток таза (ПКТ) застосовували лише одну хірургічну тактику – зовнішню геміпельвектомію, або міжздухвинно – черевну ампутацію (МЧА). Новітні досягнення в хірургічній техніці, хімотерапії та променевій терапії уможливили виконання процедур збереження кінцівок тоді, коли оперативне втручання відповідає онкологічним принципам резекції одним блоком. Такі втручання отримали назву «внутрішня геміпельвектомія», або «міжздухвинно – черевна резекція» (МЧР) [1]. Проте, якщо наявна інвазія пухлини в судинно – нервові структури або неможливо провести радикальне лікування, МЧА залишається методикою вибо-

ру [2]. Крім того, деякі автори віддають перевагу ампутації як методу, що забезпечує кращу якість життя (ЯЖ) та меншу частоту локальних рецидивів [3].

Для збереження функції кінцівки після МЧР (I чи II тип за Енекінгом) з резекцією в зоні крижо – клубового з'єднання та ацетабулярної частини клубової кістки необхідні реконструктивні засоби. Дотепер немає консенсу щодо вибору методики реконструкції дефектів після резекції I типу (резекція крила клубової кістки) і II типу (резекція ацетабулярної частини клубової кістки), класифікованої згідно із системою, яку запропонували W. E. Enneking і W. K. Dunham [4]. Після таких втручань без будь – якої

реконструкції утворюється дефект, що на тривалий час унеможливує відновлення функції опори нижньої кінцівки. Тому в реконструкції, як правило, використовували структурний алотрансплантат або аутоотрансплантат між залишками тазової та крижової кісток за допомогою різних методів внутрішньої фіксації, але це було пов'язано з високим ризиком інфекційних ускладнень та лізису трансплантата [5].

Комбінацію гвинтів з кістковим цементом було описано в 90-х рр. ХХ ст. як модифікацію методики Харінгтона. Більшість прихильників цієї методики включають поперековий відділ хребта як додаткову підтримку для реконструкції, що значно ускладнює та подовжує тривалість втручання. Потреба в такій реконструкції була поставлена під сумнів [6].

Ідеальний імплантат для відновлення тазового кільця повинен мати хорошу первинну і торсійну стабільність, якнайменше стороннього матеріалу, а також протимікробні властивості [7].

Виходячи з наведеного, можна припустити, що найбільш перспективним має бути виготовлення індивідуальних ендопротезів з використанням 3D моделювання. В наших попередніх біомеханічних дослідженнях обґрунтовано можливість використання поліаксiальних гвинтів, титанових стрижнів і кісткового цементу для стабільного реконструктивного відновлення цілісності тазового кільця після видалення пухлини [8].

Мета дослідження: вивчення функціональних та онкологічних результатів, ЯЖ хворих з ПКТ після радикальних хірургічних втручань.

Матеріали і методи дослідження

У цьому дослідженні взяли участь 28 пацієнтів після МЧР (1 –ша група) та 26 – після МЧА (2 –га група). У 1 –й групі середній вік пацієнтів становив $(43,44 \pm 13,21)$ року, у 2 –й – $(46,03 \pm 11,06)$ року. У 1 –й групі чоловіків було 15 (53,57%), жінок 13 (46,42%), у 2 –й групі – відповідно 15 (57,69%) та 11 (42,30%). У 1 –й групі хондросаркому діагностували у 20 (71,4%) пацієнтів, мезенхімальну хондросаркому – у 4 (14,28%), злоякісну фіброзну гістіоцитому – у 2 (7,14%), інші пухлини – у 2 (7,14%), у 2 –й групі відповідно у 16 (61,53%), 2 (7,69%), 3 (11,53%) та 5 (19,23%) пацієнтів. Отже, найбільш поширеною нозологічною формою була хондросаркома – у 36 (66,66%) пацієнтів. Клінічна стадія ІВ за Енскінгом виявлена у 8, ІІВ – у 35 і ІІІ – у 13 пацієнтів.

Оперативні втручання завжди виконували як широку резекцію відповідно до попереднього планування ліній резекцій на підставі результатів магнітно –резонансної (МРТ) і комп'ютерної (КТ) томографії. Обов'язково досліджували краї резекції. Антибактеріальну терапію проводили мінімум 7 діб після хірургічного втручання.

Реконструкцію дефекту виконували щонайменше з чотирма поліаксiальними гвинтами, титановим стрижнем діаметром 5 мм, кістковим цементом та кульшовим ендопротезом у разі резекції з видаленням кульшової запа-

дини. Окрім реєстрації внутрішньо – і періоперативних ускладнень, досліджували загоєння ран, ознаки глибокої інфекції, пов'язаної з імплантатом, порушення цілісності імплантатів, функціональну здатність кінцівки за шкалою MSTS (Musculo skeletal Tumor standing System). Виживаність імплантатів визначали як термін до моменту ревізії імплантата або розвитку глибокої інфекції.

Також вивчали вплив віку, зросту, маси тіла та супутньої патології вже на етапі обстеження пацієнтів, що може слугувати основою у підборі для таких пацієнтів оптимального типу хірургічного втручання, використовуючи регресійний аналіз Кокса (модель пропорційних ризиків). ЯЖ визначали за опитувальником FIM (Functional independence Measure – шкала функціональної незалежності), рівень болю – за візуально –аналоговою шкалою (ВАШ).

Тест Манна –Вітні U використовували для непараметричних даних. Криві виживаності за Капланом –Мейером з 95% довірчими інтервалами (ДІ) розраховували від дати виконання операції до дати ревізії імплантата або розвитку глибокої інфекції у хворих після реконструктивних втручань. Статистично значущими вважали значення p менше 0,05.

Ретроспективний огляд проводили в період з 1 січня 2005 р. до 31 грудня 2018 р. До нього залучили всіх пацієнтів, яким виконали МЧА або МЧР при пухлинах кісток таза в науково –дослідному відділенні онкоортопедії Національного інституту раку.

Результати

У процесі аналізу попередніх досліджень встановлено, що важливими цілями у пацієнтів після реконструктивних органозберігаючих хірургічних втручань є досягнення високих показників функції нижньої кінцівки та запобігання ускладненням, що можуть призводити до повторних операцій з втратою кінцівки. Для вивчення результатів лікування хворих, яким виконали резекцію кісток таза або ампутацію кінцівки, спільною є оцінка больового синдрому за ВАШ та ЯЖ за FIM.

Дослідженням функціональної спроможності нижньої кінцівки за шкалою MSTS отримано такі дані: середній показник через рік після операції становив $(61,06 \pm 15,83)\%$; із 28 пацієнтів 9 (32,14%) ходили без підтримки, а 2 пересувались на інвалідному візку; решта пацієнтів використовували тростини або милиці під час ходьби.

За допомогою дослідження вираженості больового синдрому за ВАШ у 1 –й групі середній показник становив $(1,82 \pm 1,56)$ бала (від 1 до 8 балів), у 2 –й – $(1,42 \pm 0,58)$ бала (від 1 до 3 балів). Статистично достовірної відмінності за оцінкою больових відчуттів між групами не виявлено ($p = 0,6$ за тестом Манна – Вітні).

Дослідження ЯЖ за опитувальником FIM показало, що в 1 –й групі середній показник становив $(110,85 \pm 13,49)$ бала (від 60 до 126 балів), у 2 –й групі – $(106,73 \pm 11,97)$ бала (від 88 до 120 балів). Статистично достовірної відмінності за результатами порівняння ЯЖ у досліджуваних групах пацієнтів не виявлено ($p = 0,12$ за тестом Манна – Вітні).

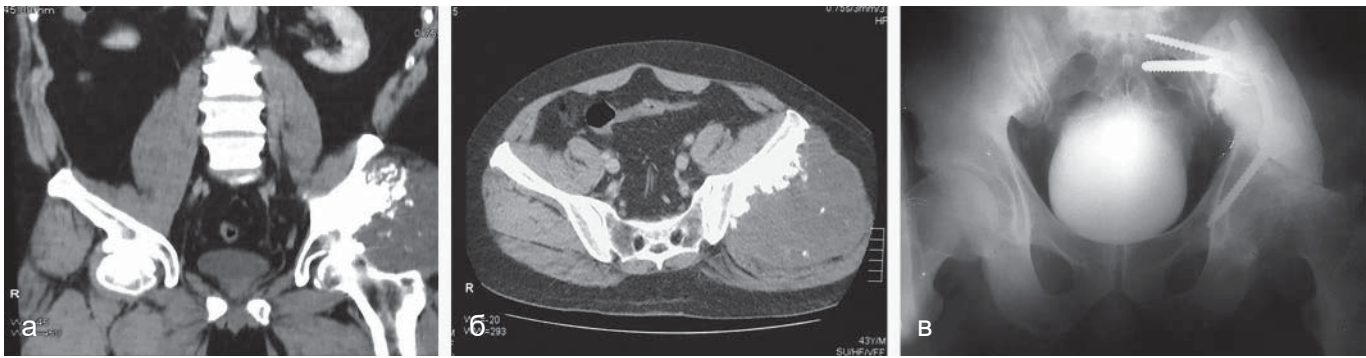


Рис. 1.

Хворий С., 43 роки. Хондросаркома лівої тазової кістки, T2N0M0, G2, IB стадія: а, б – комп'ютерна томографія у фронтальних та аксіальних зрізах демонструє ураження лівої тазової кістки до операції; в – рентгенограма таза через 12 міс після реконструкції.

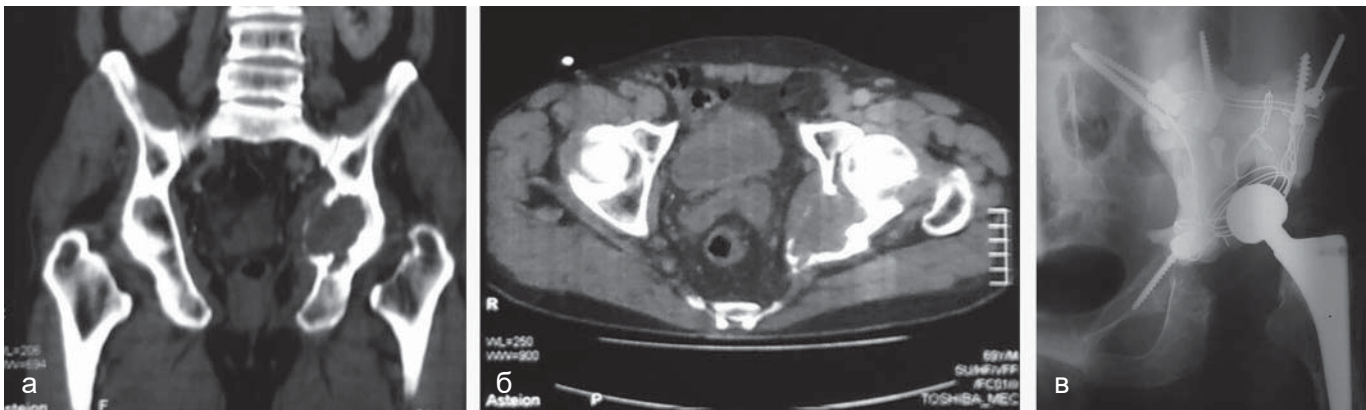


Рис. 2.

Хворий С., 46 роки. Хондросаркома лівої тазової кістки, T2N0M0, G3, IIB стадія: а, б – комп'ютерна томографія у фронтальних та аксіальних зрізах демонструє ураження лівої тазової кістки до операції; в – рентгенограма таза через 12 міс після реконструкції.

Ускладнення у вигляді глибокої інфекції виникло у 11 (39,28%), вивих стегнової ніжки ендопротеза – у 1 (3,57%) із 28 пацієнтів 1 –ї групи.

Нестабільність конструкції виявлено у 2 (7,14%) пацієнтів після II – III, у 1 (3,57%) пацієнта після I та у 1 (3,57%) пацієнта після I – III типів внутрішньої резекції та реконструкції тазового кільця.

Санация, дренажування та антибактеріальна терапія у пацієнтів після реконструкції тазового кільця не забезпечили довготривалого ефекту в усіх 11 пацієнтів. Таким пацієнтам як наступний крок було запропоновано видалення імплантата та ампутацію кінцівки. Згоду на операцію отримали від 4 хворих, у яких після хірургічного втручання досягнуто повної санації операційного ложа та локального контролю. У 6 хворих, які відмовились від хірургічного втручання, що призводить до каліцтва, зберігались явища хронічної інфекції у вигляді норичь у зоні хірургічного втручання.

У 1 пацієнта діагностовано септичний стан, що навіть після видалення імплантатів та ампутації кінцівки спричинило смерть.

Пошкодження тазових органів (сечовода/сечового міхура/сечовипускного каналу/піхви) під час хірургічних втручань констатували у 2 (7,14%) із 28 пацієнтів. Тромбоз

вен нижньої кінцівки виник у 3 (10,71%) хворих; інтраопераційну тромбоемболію легеневої артерії спостерігали у 1 (3,57%) пацієнта.

Дослідивши ускладнення, пов'язані з імплантатами, у 13 (46,42%) пацієнтів після МЧР, ми встановили, що виживаність імплантатів протягом одного року становить $(60,7 \pm 9,2)\%$, а після одного року спостереження – $(53,6 \pm 9,2)\%$. Медіана виживаності імплантатів не досягнута.

Також ми додатково проаналізували залежність виникнення ускладнень (септична або асептична нестабільність імплантата) та ступеня больового синдрому. Усіх 28 пацієнтів 1 –ї групи з реконструкціями розподілили на дві підгрупи: 1 –ша підгрупа – пацієнти, у яких за ВАШ ступінь больового синдрому оцінено в 1 бал, і 2 –га підгрупа – пацієнти, у яких ступінь больового синдрому за ВАШ оцінено більше ніж в 1 бал. Для 1 –ї підгрупи медіана виживаності імплантатів не досягнута, а для 2 –ї підгрупи вона складала 1 рік (95% ДІ 0,3 – 1,2 рік).

Встановлено кореляційну залежність високого ступеня больового синдрому з низькими показниками виживаності імплантатів та достовірну різницю між 2 –ю підгрупою пацієнтів (оцінка за ВАШ понад 1 бал) і 1 –ю підгрупою (оцінка за ВАШ становила 1 бал): OR= 7,0 (95% ДІ 2,0 – 24,4 рік), $p=0,002$ за логранговим критерієм.

Для виявлення ступеня зв'язку таких ознак, як стать, вік, зріст, маса тіла, наявність карієсу, цукрового діабету, варикозної хвороби нижніх кінцівок, із розвитком глибокої інфекції ми провели багатофакторний регресійний аналіз. Встановлено помітну кореляційну залежність частоти повторних хірургічних втручань від маси тіла у чоловіків (0,68%), маси тіла (0,77%) та віку (0,76%) у жінок, слабкий кореляційний зв'язок зазначеного показника із віком (0,28%) та зростом (0,43%) у чоловіків, а також зі зростом (0,02%) у жінок.

Супутні захворювання – цукровий діабет, варикозна хвороба нижніх кінцівок та карієс – слабо корелювали з частотою повторних хірургічних втручань, враховуючи малу кількість пацієнтів. Виділення окремих кривих за даними критеріями потребує більшої кількості та результатів фактичних спостережень.

У 11 (39,28%) хворих після МЧР виник рецидив пухлини в середньому через $(9,27 \pm 2,53)$ міс (6–4 міс). У 3 (11,53%) пацієнтів після МЧА зареєстрували рецидив захворювання в середньому через $(3,5 \pm 2,29)$ міс (3–6 міс).

Наводимо спостереження.

Хворий С., 43 роки (патоморфологічний висновок № 591–85/2017 від 11.10.2017 р. – хондросаркома, G2). Виконано геміпельвектомію I типу за Енекінгом з розривом тазового кільця та його реконструкцією металопластиковим ендопротезом. Ускладнень протягом одного року після операції не було. Функціональний результат за шкалою MSTS – 76,66% (рис. 1).

Хворий Ш., 46 років (патоморфологічний висновок № 48988–96/2015 від 02.09.2015 р. – хондросаркома, G3). Виконано геміпельвектомію II типу за Енекінгом з розривом тазового кільця та його реконструкцією металопластиковим ендопротезом з ендопротезуванням кульшового суглоба. Ускладнень протягом одного року після операції не було. Функціональний результат за шкалою MSTS – 53,33% (рис. 2).

Обговорення

На сучасному етапі прогресивні методики в хірургічному лікуванні пацієнтів з ПКТ асоціюються з використанням нових імплантатів, розширенням показань до виконання органозберігаючих хірургічних втручань та пов'язуються з пошуком критеріїв індивідуалізації лікування. Наша мета полягала в тому, щоб зробити процедуру реконструкції тазового кільця під час операції максимально адаптованою до виконаної резекції за допомогою легкої у використанні техніки, яка уможливує ранню мобілізацію за допомогою високої первинної стабільності імплантатів. Ми також прагнули досягти вищого показника виживаності конструкції та зниження частоти виникнення глибокої інфекції шляхом визначення можливих факторів ризику, що дає підстави вибрати оптимальний тип хірургічного втручання – МЧА або МЧР на доопераційному етапі та покращити віддалені функціональні результати лікування. Принципи лікування хворих з ПКТ повинні базуватися на індивідуалізації лікувальних підхо-

дів. Такий підхід зменшує кількість виконання недоцільних лікувальних методик з використанням дороговартісних імплантатів, повторних хірургічних втручань, що призводять до каліцтва [9].

Дослідивши результати лікування пацієнтів, яким реконструктивне хірургічне втручання було виконано з використанням металополімерної конструкції, ми отримали вищий середній показник за шкалою MSTS – 61,1%, ніж той, про який повідомляли Т. Ueda і співавтори – 55,0% (30–80%) [10]. Проте наш результат нижчий порівняно з середнім показником, отриманим D. Donati і співавторами (89,0%) у хворих, яким імплантовано ендопротез кульшової западини з додатковою ніжкою та використано штучну зв'язку для уникнення нестабільності суглоба [11]. Використовуючи ВАШ, ми оцінювали больові відчуття у хворих з реконструкціями та отримали кращі показники, ніж G. Guzik, який повідомив, що у хворих після імплантації конструкції «Lumic» больові відчуття було оцінено в 3,4 бала [12].

Несуттєву різницю за ЯЖ пацієнтів після МЧР та МЧА доведено не тільки в наших дослідженнях. Провівши порівняльний аналіз, L. A. Beck і співавтори показали, що хворі після МЧА були менш незалежними щодо функції сечового міхура та більш страждали від больового синдрому порівняно з пацієнтами після органозберігаючих операцій, проте показники ЯЖ загалом були близькі в обох групах [13]. Вагомим недоліком МЧА є те, що пацієнти після цієї операції переживають психоемоційне пригнічення через втрату кінцівки. Але хворі після МЧР мають позитивний ризик ймовірності виникнення ускладнень, що можуть теж призвести до втрати кінцівки.

Своїм дослідженням ми досягли ще й іншої мети – довели надійність відносно вартісного та легко доступного імплантата.

Висновки

1. Реконструкція тазового кільця металополімерною конструкцією є надійним методом, що забезпечує стабільні функціональні результати на тривалий період.

2. Доведено, що показники ЯЖ за опитувальником FIM у пацієнтів після органозберігаючих операцій та ампутації кінцівки суттєво не відрізняються ($p = 0,12$ за критерієм Манна – Вітні), що дає підстави ретельніше відбирати пацієнтів для виконання органозберігаючих втручань.

3. Для покращення ЯЖ хворих після внутрішньої резекції кісток таза зі збереженням кінцівки пропонуємо індивідуалізувати відбір хворих для виконання таких втручань на основі розроблення прогностичних факторів розвитку ускладнень та заходів профілактики розвитку глибокої інфекції.

Підтвердження

Фінансування. Це дослідження є фрагментом планової НДР Національного інституту раку. Фінансування за рахунок державного бюджету.

Інформація про внесок кожного учасника. Дедков А. Г. – ідея, підбір хворих, виконання оперативного втру-

чання та аналіз наукової літератури; Костюк В. Ю. – статистичне опрацювання та узагальнення результатів, оформлення статті.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють, що вони не мають конфлікту інтересів.

Згода на публікацію. Всі автори дали згоду на публікацію цього рукопису.

References

1. Derzhavin VA, Karpenko VJu, Buharov AV. Tipy rasshirenyh organosohranjajushhih i rekonstruktivnyh hirurgicheskikh vmeshatel'stv pri opuholevom porazhenii vertluzhnoj vpadiny. *Onkologija. Zhurnal im. P. A. Gercena*. 2015;4(5):58–68. doi:10.17116/onkolog20154558–68. [In Russian].
2. Guder WK, Harges J, Gosheger G, Henrichs MP, Nottrott M, Streitbürger A. Analysis of surgical and oncological outcome in internal and external hemipelvectomy in 34 patients above the age of 65 years at a mean follow-up of 56 months. *BMC Musculoskelet Disord*. 2015;16:33. doi:10.1186/s12891–015–0494–5.
3. Umer M, Ali M, Rashid RH, Mohib Y, Rashid HU. Outcomes of internal hemipelvectomy for pelvic tumors: a developing country's prospective. *Int J Surg Oncol (NY)*. 2017;2(4):e07. doi:10.1097/IJ9.0000000000000007.
4. Enneking WE, Dunham WK. Resection and reconstruction for primary neoplasms involving the innominate bone. *J Bone Joint Surg Am*. 1978 Sep;60(6):731–46. PMID:701308.
5. Campanacci D, Chacon S, Mondanelli N, Beltrami G, Scoccianti G, Caff G, et al. Pelvic massive allograft reconstruction after bone tumour resection. *Int Orthop*. 2012;36(12):2529–36. doi:10.1007/s00264–012–1677–4.
6. Peng Lin, Youyou Shao, Huigen Lu, Zhengliang Zhang, Haiqing Lin, Shengdong Wang, et al. Pelvic reconstruction with different rod–screw systems following Enneking type I/II + IV resection: a clinical study. *Oncotarget*. 2017;8(24):38978–38989. doi: 10.18632/oncotarget.17164.
7. Wang W, Yeung KWK. Bone grafts and biomaterials substitutes for bone defect repair: A review. *Bioact Mater*. 2017;2(4):224–247. doi: 10.1016/j.bioactmat.2017.05.007.
8. Lazarev IA, Kostjuk VYu, Diedkov AH, Skyban MV. Biomekhanichne kompiuterne modeliuвання povedinky systemy «kistka – fiksator – endoprotez» pry riznykh vydakh vnutrishnoi hemipelvektomii. *Trauma*. 2018;19(6):28–36. doi: 10.22141/1608–1706.6.19.2018.152218. [In Ukrainian].
9. Bloem JL, Reidsma II. Bone and soft tissue tumors of hip and pelvis. *Eur J Radiol*. 2012;81(12):3793–801. doi: 10.1016/j.ejrad.2011.03.101.
10. Takafumi Ueda, Shigeki Kakunaga, Satoshi Takenaka, Nobuhito Araki, Hideki Yoshikawa. Constrained Total Hip Megaprosthesis for Primary Periacetabular Tumors. *Clin Orthop Relat Res*. 2013;471(3):741–9. doi: 10.1007/s11999–012–2625–8.
11. Donati D, Di Bella C, Frisoni T, Cevolani L, DeGroot H. Alloprosthetic Composite is a Suitable Reconstruction After Periacetabular Tumor Resection. *Clin Orthop Relat Res*. 2011;469(5):1450–8. doi: 10.1007/s11999–011–1799–9.
12. Guzik G. The Use of LUMIC Prosthesis for the Treatment of Periacetabular Metastases. *Ortop Traumatol Rehabil*. 2015;17(6):593–602. doi: 10.5604/15093492.1193013.
13. Beck LA, Einertson MJ, Winemiller MH. Functional outcomes and quality of life after tumor-related hemipelvectomy. *Phys Ther*. 2008;88(8):916–27. doi: 10.2522/ptj.20070184.

Надійшла 04.04.19