

УДК 617.581:616.718.19](045)

DOI: <http://dx.doi.org/10.15674/0030-59872023125-33>

## Хірургічне лікування періацетабулярних пухлинних дефектів кісток таза

О. Є. Вирва<sup>1</sup>, Р. В. Малик<sup>2</sup>, Я. О. Головіна<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ДУ «Інститут патології хребта та суглобів ім. проф. М. І. Ситенка НАМН України», Харків

<sup>2</sup> Харківський Національний медичний університет. Україна

*Pelvic bone tumor and traumatic injuries are causes to a numeric of diagnostic, treatment and subsequent obtaining of positive functional results problems, which significantly affects the patient's quality of life. The most prognostically difficult are acetabulum areas defects. Its adequate restoration affects the further walking function. Goal. To develop a surgical reconstruction of the periacetabular tumor resection defects. Methods. A new surgical reconstruction procedure of the pelvic periacetabular defects were developed and submitted. It consists in using of artificial material polyethyleneterephthalate («Attachment tube») replacing, which is pre-filled with bone allograft and sutures transosseously fixed to the pubic bone or to the pubic/ischial bones. Another «Attachment tube» fragment is used to fix the femur head to the indicated allograft implant. The strength and bioactive characteristics of the «Attachment tube» in combination with bone allograft make it possible to obtain the equivalent of the acetabulum and restore the full weight bearing and walking function with a certain range of motion in the restored acetabulum area. Results. The proposed method was clinically tested on 9 patients with evaluated follow up. Satisfactory functional results were obtained:  $(52.6 \pm 20.0)$  % on the MSTS scale. Complications were analyzed. Conclusions. The use of novel surgical procedure for pelvic periacetabular bone tumor defects has a number of advantages over the existing ones. The biological materials using, restoration of anatomical relations in the «hip joint» makes it possible to restore the lower limb function with a good range of motion. The obtained results prove author's method using can give acceptable results in the treatment of periacetabulum tumor lesions patients. Key words. Periacetabular bone tumors, surgical treatment, reconstruction, allograft, polyethyleneterephthalate.*

*Ураження кісток таза в разі травм або пухлинних процесів призводить до великої кількості проблем у діагностиці, лікуванні та подальшому отриманні позитивних функціональних результатів, що значно впливає на якість життя пацієнтів. Найбільш прогностично складними є ушкодження ділянки кульшової западини. Адекватне її відновлення впливає на подальшу функцію опори та ходьби пацієнтів. Мета. Розробити метод реконструкції післярезекційного пухлинного дефекту періацетабулярної ділянки таза. Методи. Розроблено та подано нову методику реконструкції дефекту періацетабулярної ділянки таза. Вона полягає в його заміщенні штучним матеріалом у вигляді трубки з поліетилентерефталату («Attachment tube»), яку попередньо наповнюють кістковими алоімплантатами, та фіксують трансосально швами до зплівів здухвинної кістки та лобкової або сідничної кісток. Іншим фрагментом трубки фіксують головку стегнової кістки до зазначеного імплантата з алокісткою. Міцність і біоактивні характеристики «Attachment tube» у поєднанні з кістковими алоімплантатами дають змогу отримати еквівалент кульшової западини та відновити функцію опори та ходьби кінцівки з певним обсягом рухів у ділянці видаленої кульшової западини. Результати. Проведено клінічну апробацію запропонованої методики й оцінено результати хірургічного лікування 9 пацієнтів з її використанням. Отримано задовільні функціональні результати:  $(52,6 \pm 20,0)$  % за шкалою MSTS. Проаналізовано ускладнення. Висновки. Використання розробленої методики заміщення дефектів періацетабулярної ділянки таза має низку переваг перед наявними, а саме: застосування біологічних матеріалів, відновлення анатомічних взаємовідношень у «кульшовому суглобі» дає змогу відновити функцію нижньої кінцівки. Отримані результати доводять, що застосування авторської методики може дати прийнятні результати лікування хворих на пухлини таза з ураженням кульшової западини.*

**Ключові слова.** Пухлини ацетабулярної западини, хірургічне лікування, реконструкція, кісткова алопластика, поліетилентерефталат

## Вступ

Таз є складною анатомічною структурою. Ураження кісток таза в разі пухлинних процесів призводить до багатьох складнощів у лікуванні й отриманні позитивних функціональних результатів, що значно впливає на якість життя пацієнтів. Це пов'язано з особливостями анатомії кісток таза (особливо кульшової западини), а також прилеглих органів малого таза та судинно-нервових утворень.

Одним із найскладніших уражень кісток таза є злоякісні пухлинні процеси. Саме там локалізуються близько від 10 до 15 % усіх первинних злоякісних кісткових новоутворень. Найчастішими нозологічними формами захворювань є хондросаркома, остеосаркома і саркома Юїнга [1]. У 65 % випадків уражається клубова кістка, у 20 % — лобкова, по 8 % припадає на сідничну та крижову.

При цьому в пацієнтів із саркомами кісток таза прогноз гірший, ніж в осіб з локалізацією таких самих пухлин у довгих кістках, що пов'язано з несвоєчасною діагностикою, первинною онкологічною запущеністю (пізнім зверненням за спеціалізованою допомогою), особливостями кровопостачання тазової ділянки, анатомо-топографічним зв'язком кісток таза з прилеглими органами, судинно-нервовими пучками та тканинами. Унаслідок цього виконання радикальних операцій та своєчасного комплексного лікування є важким, а в деяких випадках — неможливим [2].

Із огляду на складну анатомічну структуру, реконструкція тазового кільця після видалення пухлини є проблемним завданням для хірурга. Через те необхідно також відновити опороспроможність нижньої кінцівки та функцію кульшового суглоба. Тому саме ця локалізація уражень таза є найскладнішою та потребує досконалого вивчення. Існує низка хірургічних реконструктивних методик із використанням різноманітних ендопротезів і матеріалів та, відповідно, і значний відсоток ускладнень за умови їхнього застосування [3].

Останнім часом розроблені та використовують різні техніки органозбережного лікування пацієнтів із пухлинами періацетабулярної ділянки. Реконструкцію кульшової западини здійснюють за допомогою кісткових ало- й автотрансплантатів; мегаендопротезів; 3D-друку; ендопротезів кісток таза, різних за дизайном та ідеологією (індивідуальні, сідлоподібні, модульні); а також із використанням транспозиції стегнової кістки з фор-

муванням неоартрозу, ілеофemorального або ісхіофemorального псевдоартрозу або анкілозу [4–7].

На сьогодні не існує універсальної моделі реконструкції таза або його сегментів, а відомі методики не забезпечують успішну реабілітацію в усіх пацієнтів. Це пов'язано не лише з розмірами пухлини, анатомічною локалізацією, гістологічним типом, радикальністю резекції, а й високим ризиком інтра- та післяопераційних ускладнень, які виявляють у 55–77 % випадків [8–9].

До післяопераційних ускладнень у пацієнтів після реконструктивних втручань із приводу пухлин кісток таза належать:

- 1) хірургічні (інфекція, гематома в ділянці операції, тромбоз судин);
- 2) ортопедичні (нестабільність вузлів і розхитування ніжок ендопротеза, перипротезні переломи);
- 3) онкологічні (рецидив пухлини в зоні операції) [10].

F. Zeifang і співавт. [11] запропонували класифікацію ускладнень після реконструктивних операцій із приводу пухлинного ураження кісток таза, яка включає в себе 5 типів:

- А — місцеві ранові (ранові інфекції, свищі, сірома, порушення загоєння ран, некроз шкіри й інфіковані гематоми);
- В — механічні (перипротезні переломи, механічне порушення роботи вузлів і вивих імплантата, псевдоартроз);
- С — системні (тромбоемболія легеневої артерії, серцево-судинна недостатність, тромбоз, інфекційні ускладнення в ділянці встановлення катетера);
- D — інші (неврологічні порушення, вкорочення кінцівки, лімфатичний набряк, пролежні, виразки);
- Е — місцевий рецидив пухлини.

Неврологічні порушення внаслідок виконаної радикальної резекції пухлини як ускладнення не розцінюють [11].

Значний рівень післяопераційних ускладнень (переважно інфекційних) і низькі функціональні результати в разі застосування більшості методик реконструкції таза є характерними чинниками хірургічного лікування пацієнтів із пухлинами в ньому. Саме тому натеper неможливо виділити єдину універсальну техніку реконструкції після-резекційних дефектів таза.

Усе зазначене свідчить про відсутність рішення проблеми в сучасній клінічній онкоортопедії. Тому тривають пошуки найадекватнішого, найменш травматичного та функціонально вигідного

методу реконструкції післярезекційних дефектів кісток таза, що включають кульшову западину.

*Мета:* розробити метод реконструкції післярезекційного пухлинного дефекту періацетабулярної ділянки таза шляхом створення нової методики хірургічного лікування хворих на пухлини кісток таза з ураженням кульшової западини та проведення її клінічної апробації.

## Матеріал і методи

Матеріали дослідження розглянуто й ухвалено комітетом із біоетики при ДУ «ПХС ім. проф. М. І. Ситенка НАМН України» (протокол № 202 від 13.04.2020).

### *Характеристика пацієнтів*

Для виконання роботи відібрано та проведено аналіз даних 9 пацієнтів, які проходили хірургічне або комбіноване лікування в інституті ім. проф. М. І. Ситенка за період із 2017 по 2021 рік із приводу первинних злоякісних пухлин кісток таза з ураженням кульшової западини. Серед них було 7 чоловіків та 2 жінки. Середній вік пацієнтів на момент первинного звернення в інститут становив  $(44,7 \pm 14,6)$  року (від 19 до 67). Середній показник індексу маси тіла —  $(24,8 \pm 3,1)$  кг/м<sup>2</sup> (чоловіки —  $(24,4 \pm 3,5)$  кг/м<sup>2</sup>, жінки —  $(26,0 \pm 0,4)$  кг/м<sup>2</sup>).

### *Методики обстеження*

Із метою оцінювання вісцеральної дисемінації онкологічного процесу всім хворим виконали ультразвукове дослідження (УЗД) органів черевної порожнини та позаочеревинного простору, контрастне спіральне комп'ютерно-томографічне (КТ) дослідження цієї зони й органів грудної клітки, за необхідності — КТ головного мозку. Для оцінювання кісткової дисемінації онкозахворювання виконували остеосцинтиграфію, МРТ або додаткові види КТ-досліджень.

У 9 (100 %) пацієнтів згідно з хірургічною класифікацією первинних злоякісних пухлин (Enneking, 1980) встановлено стадію ІІВ [12]. Усім проведено детальне дослідження локального статусу (рентгенографічне дослідження, СКТ, УЗД, СКТ-ангіографію). Для гістологічної верифікації діагнозу виконували біопсію патологічного вогнища ураженої ділянки кісток таза.

Серед діагностованих нозологічних одиниць найбільшого траплялася хондросаркома — 77,8 % (7 випадків). Остеосаркому виявлено у 22,2 % (2) хворих.

### *Лікування*

Пацієнтів обстежували і лікували згідно з протоколами для кожної окремої нозології: за показаннями проводили неоад'ювантну й ад'ювантну поліхіміотерапію, хірургічне лікування.

У 2 хворих виконано передопераційні та післяопераційні курси поліхіміотерапії згідно з протоколами лікування відповідних нозологій: центральна остеосаркома, мезенхімальна хондросаркома.

Операції з видалення ураженої пухлиною ділянки кісток таза із проведенням резекції виконано 9 пацієнтам. Розподіл резекцій кісток таза за типами за Enneking був таким: тип ІІ — у 44,4 % (4) випадків, тип ІІ–ІІІ — 55,6 % (5).

Функціональні результати органозбережного хірургічного лікування пацієнтів зі злоякісними пухлинами кісток таза оцінювали з використанням шкали асоціації скелетно-м'язових пухлин (MSTS) (Musculoskeletal Tumor Society Score, 1993) [13].

## Результати та їх обговорення

*Розроблення методики хірургічного лікування хворих на злоякісні пухлини кісток таза з ураженням кульшової западини*

Сучасні хірургічні технології лікування хворих із дефектами кісток таза зі залученням кульшової западини різного генезу мають чимало недоліків, що призводять до виникнення низки ускладнень, які, у свою чергу, значно знижують результати лікування пацієнтів. Із метою покращення ефекту хірургічного лікування зазначеної категорії пацієнтів, із урахуванням проведених на попередніх етапах роботи результатів, ми визначили завдання: розробити новий метод біорекострукції післярезекційного пухлинного дефекту періацетабулярної ділянки таза.

Були сформовані основні вимоги до створюваної методики, а саме:

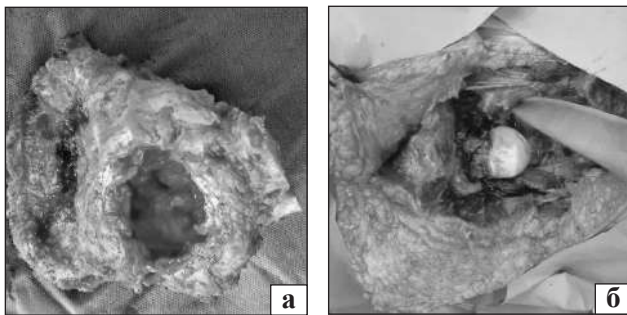
– біомеханічні — фіксація головки стегнової кістки з мінімальними значеннями краніального зміщення (укорочення нижньої кінцівки), медіалізації та дорсального зміщення центра обертання кульшового суглоба, збереження стегново-поперкової неперервності та рухомості в стегново-тазовому зчленуванні;

– технічні — абластичне видалення пухлини ділянки таза, анатомічне заміщення дефекту, можливість інтраопераційної зміни величини реконструкції дефекту кісток таза без використання масивних металевих пристроїв;

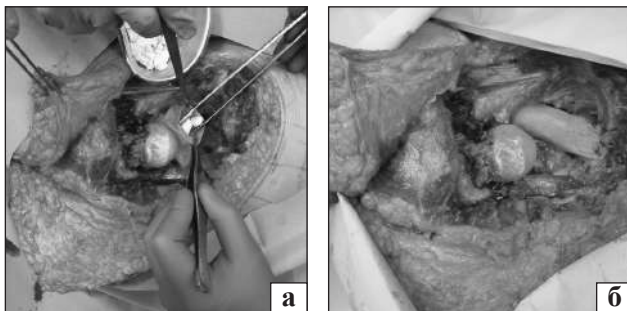
– клінічні — використання методики після резекції типу ІІ, ІІ–ІІІ та І–ІІ, забезпечення задовільного клінічного та косметичного результату хірургічного лікування, відновлення опороспроможності нижньої кінцівки, покращення якості життя хворих.

Із огляду на визначені критерії до способів заміщення дефектів періацетабулярної ділянки розроблено нову методику для цього [14]. Вона передбачає заміщення післярезекційного дефекту ділянки кісток таза та забезпечує функцію опори та ходьби нижньої кінцівки, рухи в кульшовому суглобі, що, у свою чергу, підвищує ефективність лікування пацієнтів із післярезекційними пухлинними дефектами шляхом покращення їхніх функціональних можливостей та зменшення ризику виникнення різних видів ускладнень.

Поставлене завдання вирішено в методиці заміщення післярезекційного дефекту ділянки таза, який оснований на резекції частини тазової кістки (тип II), видаленні пухлини в межах здорових тканин, з'єднанні імплантата з залишеними ділянками тазової кістки. Для заміщення післярезекційного дефекту ділянки таза використовують тканинну трубку із поліетилентерефталату (Attachment tube, виробник Implantcast, Німеччина), яку попередньо наповнюють кістковими алоімплантатами у вигляді чіпсів (ДУ «ІПХС ім. проф. М. І. Ситенка НАМН України») та фіксують трансосально швами до зпилів здухвинної кістки та лобкової або сідничної кісток. Другим фрагментом Attachment tube фіксують головку



**Рис. 1.** Інтраопераційні фото видалення пухлини із ураженням кульшової западини та тіла здухвинної кістки «en block» (а), етап фіксації Attachment tube до зпилу лобкової кістки (б)

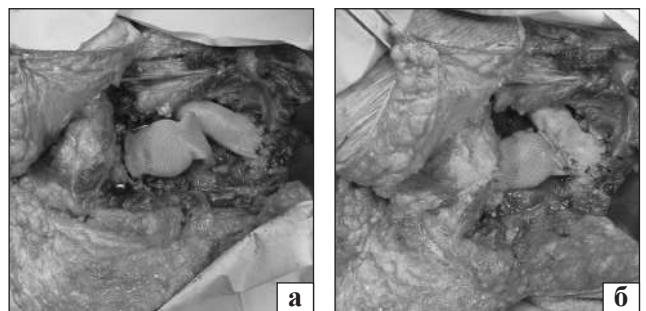


**Рис. 2.** Інтраопераційні фото етапу наповнення Attachment tube кістковими алоімплантатами у вигляді чіпсів (а), фіксації Attachment tube до зпилу здухвинної кістки (б)

стегнової кістки до вище зазначеної першої частини трубки з алоімплантатами.

Алоімплантати заготовлені за допомогою методики, яку розроблено в ДУ «ІПХС ім. проф. М. І. Ситенка НАМН України». Після забору кісткового матеріалу першим етапом виконували його механічне опрацювання, далі — хімічне: у різних розчинах — для видалення жирової тканини, насичення сольовими розчинами та леофілізація. Стерилізацію матеріалу проводили за допомогою  $\gamma$ -випромінювання в дозі 17,8 кГр у Харківському фізико-технічному інституті, науково-дослідному комплексі «Прискорювач» із використанням прискорювача ЛУ-10 [15].

Методику заміщення післярезекційного дефекту ділянки кісток таза із залученням кульшової западини виконують у такий спосіб. У паховій ділянці роблять розріз шкіри довжиною 15 см і більше, залежно від розмірів пухлинного ураження. Розсікають підшкірну жирову клітковину та фасцію, розводять м'язи, розсікають великий сідничний м'яз. Виділяють судинно-нервовий пучок (стегнова артерія, вена та нерв) та відводять латерально. Виділяють кульшовий суглоб, розсікають капсулу суглоба, власну зв'язку, виконують вивих головки стегнової кістки. Виділяють кульшову западину. Відсепаровують тіло здухвинної кістки, виділяють зону її переходу в лобкову та сідничну. Виконують остеотомію здухвинної кістки на вказаних рівнях (резекція таза II тип). Розсікають сідничні зв'язки, м'язи та м'які тканини, які оточують дану зону. Видаляють пухлину «en block» (рис. 1, а). Виконують гемостаз. На реконструктивному етапі втручання до країв лобкової (сідничної) кістки трансосально підшивають тканинну трубку (рис. 1, б), яку попередньо щільно наповнюють кістковими алоімплантатами (чіпсами) (рис. 2, а). Далі другий кінець Attachment tube також трансосально підшивають до ділянки зпилу здухвинної кістки (рис. 2, б).



**Рис. 3.** Інтраопераційні фото етапу фіксації другого фрагменту Attachment tube на головці та шийці стегнової кістки (а) та її фіксації шляхом підшивання до трубки з алоімплантатами (б)

Головку та шийку стегнової кістки розміщують та фіксують у другому фрагменті Attachment tube (рис. 3, а). Підводять головку стегнової кістки до попередньо сформованої кульшової западини. Край останнього фрагмента трубки підшивають до трубки з алоімплантатами, яка формує кульшову западину (рис. 3, б). Після виконання пластики капсули кульшового суглоба в рані залишають трубчасті дренажі. Відновлюють усі м'які тканини, які залишилися після видалення пухлини. Рану пошировано зашивають.

Таким чином, застосування методики заміщення післярезекційного дефекту ділянки таза зі залученням кульшової западини за допомогою Attachment tube та кісткових алоімплантатів дає змогу виконати реконструкцію кульшової западини, зменшити тривалість і травматичність хірургічного втручання та створити умови для відновлення функції опори та ходьби нижньої кінцівки з певним обсягом рухів у ділянці видаленого кульшового суглоба без застосування ендопротезів та інших конструкцій, значно зменшити ризик механічних післяопераційних ускладнень. Це відбувається завдяки значним міцнісним характеристикам Attachment tube, проростання в неї сполучної тканини та поєднання з кістковими алоімплантатами. Комбінований імплантат має властивості остеоінтеграції та досить вираженої тканинної адгезії через наявність у його складі кісткових алоімплантатів і синтетичного матеріалу поліетилентерефталату, що створює умови до покращення механічних властивостей системи «стегнова кістка – імплантат – кістка таза» із плином часу.

Для визначення особливостей застосування розробленої методики, виявлення його переваг і недоліків, попереднього оцінювання клінічних та онкологічних результатів проведено клінічну

апробацію в 9 пацієнтів із первинними злоякісними пухлинами ділянки кульшової западини.

*Результати клінічної апробації розробленої методики хірургічного лікування пацієнтів зі злоякісними пухлинами кісток таза з ураженням кульшової западини*

Усім пацієнтам виконано первинні органо-збережні хірургічні втручання. Усі вони були радикальними по відношенню до пухлин, у процесі видалення яких досягнуто рівня широкої резекції. Первинну характеристику хворих надано в табл. 1.

Середній термін спостереження за хворими становив  $(29,0 \pm 13,8)$  міс. (від 11,4 до 52,6). Деякі результати лікування пацієнтів наведено в табл. 2.

У всіх хворих виконали заміщення післярезекційного дефекту кісток таза з використанням Attachment tube, яку попередньо наповнили кістковими алоімплантатами у вигляді чіпсів та фіксували трансосальними швами до зпилів здухвинної та лобкової або сідничної кісток, другим фрагментом тканинної трубки фіксували до першого головку стегнової кістки [14].

Ускладнення хірургічного лікування оцінювали за F. Zeifang і співавт. [11]. Місцеві ускладнення ранового процесу (тип А) виявлено в 44,4 % випадків (4). Серед них проблеми зі загоєнням ран, які не потребували ревізійних втручань, виявлено у 2 (22,2 %) пацієнтів. Випадки глибоких інфекційних ускладнень склали 22,2 % (2) й обумовили виконання неодноразових лікувальних заходів і хірургічних маніпуляцій, спрямованих на ліквідацію запального процесу.

До типу В відносять ускладнення механічної природи (перипротезні переломи, механічне порушення роботи вузлів і вивих імплантата, нестабільність зчленування, переломи кісткових імплантатів).

Таблиця 1

**Характеристика хворих для клінічної апробації розробленої методики хірургічного лікування пацієнтів зі злоякісними пухлинами кісток таза з ураженням кульшової западини**

ПІБ	Вік на момент первинного звернення, роки	Стать	Діагноз	ІМТ, кг/м <sup>2</sup>	Тип резекції (за Enneking)
Ч. О. В.	35	чоловіча	хондросаркома	23,7	II–III
Л. Т. О.	50	жіноча	остеосаркома	25,8	II–III
П. В. Н.	67	чоловіча	хондросаркома	24,2	II–III
Ш. С. А.	54	жіноча	хондросаркома	26,3	II
З. К. В.	45	чоловіча	хондросаркома	24,1	II
Р. В. В.	19	чоловіча	остеосаркома	19,8	II
Ч. В. А.	46	чоловіча	хондросаркома	21,4	II–III
Ш. В. Е.	56	чоловіча	хондросаркома	27,8	II–III
Т. О. В.	30	чоловіча	хондросаркома	29,9	II

У досліджуваній групі ускладнень цього типу не виявлено.

Тип С складають системні ускладнення (ТЕЛА, гостра серцево-судинна недостатність тощо). У досліджуваній групі цього типу ускладнень не було.

Тип D складають в основному неврологічні ускладнення, які також не визначено в наших пацієнтів.

Місцевий рецидив пухлини належить до типу E ускладнень. Його встановлено у 22,2 % (2) випадків.

Оцінено функціональні результати у всіх 9 пацієнтів у період від 11 міс. до 4,4 року з використанням шкали MSTS. Медіана виживаності в па-

цієнтів склала 24,7 міс. Середній показник шкали MSTS для усіх пацієнтів становив ( $52,6 \pm 20,0$ ) % (від 20,0 до 70,0 %). У чоловіків цей показник склав ( $56,2 \pm 18,2$ ) % (від 33,3 до 83,3 %), у жінок — ( $40,0 \pm 28,3$ ) % (від 20,0 до 60,0 %).

У пацієнтів із хондросаркомою кісток таза функціональні результати дорівнювали ( $52,9 \pm 14,1$ ) % (від 33,3 до 70,0 %), з остеосаркомою — ( $51,7 \pm 44,8$ ) % (від 20,0 до 83,3 %).

#### Клінічний приклад

Хворий Р., 19 років, госпіталізований у клініку ДУ «ІПХС ім. проф. М. І. Ситенка НАМН України» зі скаргами на біль у ділянці лівого кульшового суглоба.

Таблиця 2

#### Результати лікування пацієнтів на злоякісні пухлини кісток таза з ураженням кульшової западини з використанням розробленої методики хірургічного лікування

ПІБ	Ускладнення		Функціональна оцінка результатів за критеріями шкали MSTS						MSTS, бали	MSTS, %
	інфекційне	онкологічне	біль	функція	настрій	необхідність опори	ходьба	хода		
Ч. О. В.	ні	ні	4	4	3	3	4	3	21	70,0
Л. Т. О.	так	ні	2	1	1	0	1	1	6	20,0
П. В. Н.	ні	ні	3	2	4	1	2	2	14	46,7
Ш. С. А.	ні	ні	4	3	4	2	3	2	18	60,0
З. К. В.	так	ні	2	4	2	1	3	1	13	43,3
Р. В. В.	ні	ні	4	4	4	5	4	4	25	83,3
Ч. В. А.	ні	локальний рецидив	4	3	2	0	3	2	14	46,7
Ш. В. Е.	ні	локальний рецидив	2	1	3	0	2	2	10	33,3
Т. О. В.	ні	ні	4	3	4	4	3	3	21	70,0



Рис. 4. Рентгенограма (а) та СКТ-зображення (б) таза пацієнта Р., 19 років, центральна остеогенна саркома лівої здухвинної кістки (білою стрілкою вказано зону пухлинного ураження)

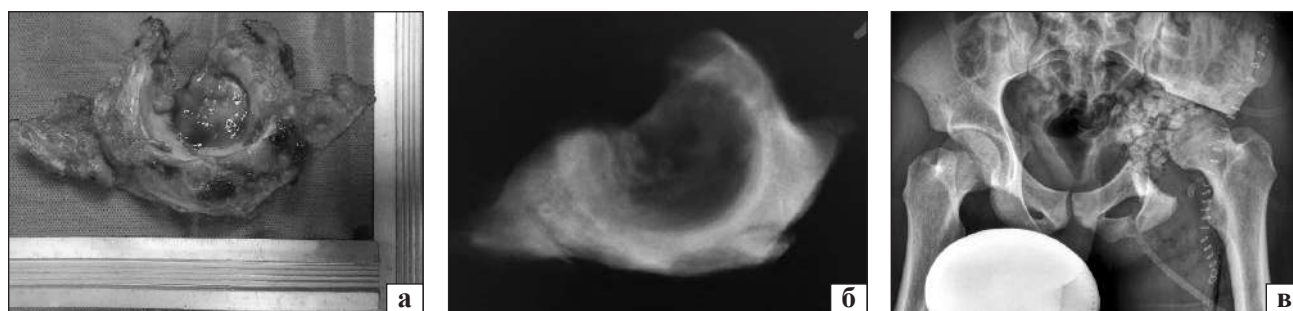


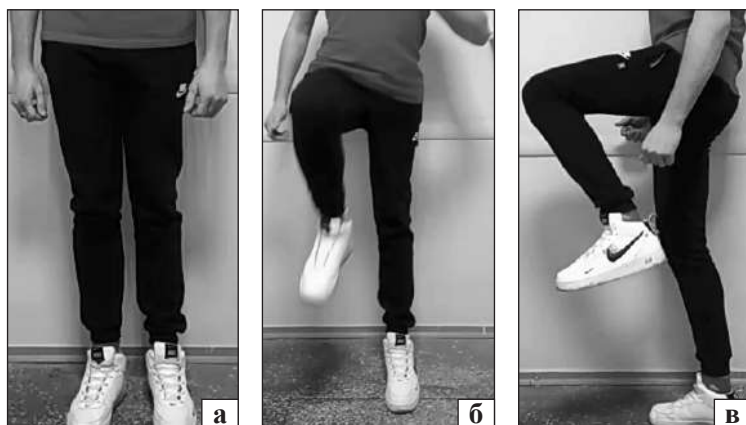
Рис. 5. Фото (а) та рентгенограма (б) видаленого препарату кісток таза, післяопераційна рентгенограма таза (в) пацієнта Р., 19 років



**Рис. 6.** Фото пацієнта Р, 19 років, через 6 міс. після хірургічного лікування: вигляд спереду (а) та ззаду (б), демонстрація згинання у лівому тазово-стегновому зчленуванні (в), одноопорне стояння на лівій нижній кінцівці (г)



**Рис. 7.** Рентгенограма (а) та СКТ 3D-реконструкція (б) таза пацієнта Р. через 1,5 року після хірургічного лікування



**Рис. 8.** Фото пацієнта Р. через 1,5 року після хірургічного лікування: вигляд спереду (а), одноопорне стояння на лівій нижній кінцівці (б), демонстрація згинання у лівому тазово-стегновому зчленуванні (в)

У результаті комплексного обстеження встановлено діагноз: центральна остеогенна саркома надацетабулярної ділянки лівої здухвинної кістки  $T_2N_0M_0$ , II стадія, II класифікаційна група (рис. 4, а, б). Пацієнту проведено курс неoad'ювантної поліхіміотерапії за схемою доксорубіцин ( $75 \text{ мг/м}^2$ ), цисплатин ( $120 \text{ мг/м}^2$ ). Надалі виконано операцію: видалення пухлини здухвинної кістки «en block» (рис. 5, а, б) шляхом резекції кісток таза тип II, заміщення післярезекційного дефекту кістковими алоімплантатами та Attachment tube (рис. 5, в). Післяопераційний період пройшов без ускладнень, рана загоїлася первинним натягом. Пацієнт отримував ад'ювантну поліхіміотерапію з урахуванням ступеня лікувального патоморфо-

зу за схемою: доксорубіцин ( $75 \text{ мг/м}^2$ ), цисплатин ( $120 \text{ мг/м}^2$ ). Через 3 міс. після хірургічного втручання він ходив за допомогою палиці з повним навантаженням на ліву нижню кінцівку, через 5 міс. — без додаткової опори (рис. 6). Функція в тазово-стегновому зчленуванні збережена в задовільному обсязі. Функціональні результати за шкалою MSTs склали 25 балів (83,3 %) (рис. 7; 8). Онкологічних та ортопедичних ускладнень за період спостереження не виявлено.

Оцінюючи функціональні результати в пацієнтів із резекцією кульшової западини, відзначено, що вказана ділянка має високу функціональну значимість у хірургії пухлин кісток таза. Запропонована та клінічно апробована методика

біорекострукції дефектів кісток таза зі залученням кульшової западини за показниками ускладнень і функціональних результатів показала задовільні результати. Це свідчить про можливість отримання прийнятних результатів за умов застосування авторської методики як для лікування пухлин таза з ураженням кульшової западини, так і для дефектів кісток таза іншого походження.

## Висновки

Розроблена нова методика заміщення дефекту ацетабулярної ділянки кісток таза у хворих на пухлинні враження ділянки кісток таза зі залученням кульшової западини передбачає заміщення післярезекційного дефекту та забезпечує функцію опори та ходьби нижньої кінцівки. Це підвищує ефективність лікування зазначеної категорії пацієнтів із пухлинними післярезекційними дефектами шляхом покращення функціональних можливостей. Застосування розробленої методики дає змогу зменшити тривалість і травматичність хірургічного втручання, відновити функцію опори та ходьби нижньої кінцівки без застосування ендопротезів та інших конструкцій, значно зменшити ризик механічних післяопераційних ускладнень.

У результаті клінічної апробації методики реконструкції дефектів кісток таза в ділянці кульшової западини отримано за показниками ускладнень і функціонування за шкалою MSTs ( $52,6 \pm 20,0$ ) %. Це свідчить про можливість отримання прийнятних результатів лікування хворих на первинні злоякісні кісткові пухлини таза з ураженням кульшової западини за умов застосування запропонованої методики.

**Конфлікт інтересів.** Автори є розробниками способу заміщення післярезекційного дефекту периацетабулярної ділянки таза.

## Список літератури

1. Sarcoma: A practical guide to multidisciplinary management / ed. P. F. M. Choong. — Singapore : Springer Singapore, 2021. — ISBN 9789811594137.
2. Rose P. S. The history of pelvic tumor surgery / P. S. Rose, F. H. Sim // *Surgery of pelvic bone tumors* / P. Ruggieri, A. Angelini. — Cham : Springer International Publishing, 2021. — P. 15–22.
3. Fisher N. E. Ice-cream cone reconstruction of the pelvis: a new type of pelvic replacement: early results / N. E. Fisher, J. T. Patton, R. J. Grimer [et al.] // *The journal of bone and joint surgery. British volume.* — 2011. — Vol. 93 (5). — P. 684–688. — DOI: 10.1302/0301-620X.93B5.25608.
4. Long-term results of reconstruction with pelvic allografts after wide resection of pelvic sarcomas / M. Ayvaz, S. Bekmez, M. U. Mermerkaya [et al.] // *The Scientific World Journal.* — 2014. — Vol. 2014. — Article ID : 605019. — DOI: 10.1155/2014/605019.
5. Limb-salvage reconstruction following resection of pelvic bone sarcomas involving the acetabulum / T. Fujiwara, M. R. Medellin Rincon, A. Sambri [et al.] // *The Bone & Joint Journal.* — 2021. — Vol. 103-B (4). — P. 795–803. — DOI: 10.1302/0301-620X.103B4.BJJ-2020-0665.R1.
6. Iliofemoral arthrodesis and pseudarthrosis: a long-term functional outcome evaluation / B. Fuchs, M. I. O'Connor, K. R. Kaufman [et al.] // *Clinical orthopaedics and related research.* — 2002. — No. 397. — C. 29–35. — DOI: 10.1097/00003086-200204000-00005.
7. High complication rates with pelvic allografts: Experience of 22 sarcoma resections / T. Ozaki, A. Hillmann, D. Bettin [et al.] // *Acta Orthopaedica Scandinavica.* — 1996. — Vol. 67 (4). — P. 333–338. — DOI: 10.3109/17453679609002326.
8. Malyk R. Pelvic sarcoma surgery (literature review) / R. Malyk, Ya. Golovina, O. Vyrva // *Orthopaedics, Traumatology and Prosthetics.* — 2022. — No. 1–2. — P. 123–132. — DOI: 10.15674/0030-598720221-2123-132.
9. Surgical treatment of bone tumors using segmental bone allografts / O. Ye. Vyrva, Ya. O. Holovina, R. V. Malyk [et al.] // *Zaporozhye Medical Journal.* — 2021. — Vol. 23 (1). — P. 159–164. — DOI: 10.14739/2310-1210.2021.1.224965.
10. Complications and cost analysis of hemipelvectomy for the treatment of pelvic tumors / M. T. Benatto, A. M. Hussein, N. F. Gava [et al.] // *Acta Ortopédica Brasileira.* — 2019. — Vol. 27 (2). — P. 104–107. — DOI: 10.1590/1413-785220192702206721.
11. Complications following operative treatment of primary malignant bone tumours in the pelvis / F. Zeifang, M. Buchner, A. Zahltenhinguranage [et al.] // *European Journal of Surgical Oncology.* — 2004. — Vol. 30 (8). — P. 893–899. — DOI: 10.1016/j.ejso.2004.05.023.
12. Enneking W. F. A system for the surgical staging of musculoskeletal sarcoma / W. F. Enneking, S. S. Spanier, M. A. Goodman // *Clinical orthopaedics and related research.* — 1980. — No. 153. — P. 106–120.
13. A system for the functional evaluation of reconstructive procedures after surgical treatment of tumors of the musculoskeletal system / W. F. Enneking, W. Dunham, M. C. Gebhardt [et al.] // *Clinical orthopaedics and related research.* — 1993. — No. 286. — P. 241–246.
14. Pat. 144210 UA. A61B 17/56 (2006.01). The method of replacement of the post-resection defect of the periacetabular part of the pelvis [Sposib zamishchennya pislyarezektsiynoho defektu periatsetabulyanoyi dilyanky taza] / O. Ye. Vyrva, Ya. O. Holovina, R. V. Malyk. — No. u202002647; declared on 30.04.2020; published 11.09.2020, Bul. No. 17. — 5 p. (in Ukrainian)
15. Pat. 108813 UA/ A61K 35/32 (2015.01) A61F 2/28 (2006.01) A61P 19/00 A01N 1/00 A61L 27/00. Method of production of biomaterial from bone tissue [Sposib vyhotovlennya biomaterialu z kistkovoyi tkanyny] / M. O. Korzh, O. Ye. Vyrva, P. M. Vorontsov [et al.]. — No. a201403313; declared on 01.04.2014; published 10.06.2015, Bul. No. 11. — 6 p.

---

## SURGICAL PROCEDURE FOR PELVIC PERIACETABULAR BONE TUMOR DEFECTS

O. Ye. Vyrva <sup>1</sup>, R. V. Malyk <sup>2</sup>, Ya. O. Golovina <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Sytenko Institute of Spine and Joint Pathology National Academy of Medical Sciences of Ukraine, Kharkiv

<sup>2</sup> Kharkiv National Medical University. Ukraine

✉ Oleg Vyrva, MD, Prof. in Traumatology and Orthopaedics: dr.olegvyrva@gmail.com

✉ Roman Malyk, PhD in Traumatology and Orthopaedics: dr.roman.malyk@gmail.com

✉ Yanina Golovina, PhD in Traumatology and Orthopaedics: dr.yanina.golovina@gmail.com