

УДК 616.718.19-006.3.04-089.9(048.8)

DOI: <http://dx.doi.org/10.15674/0030-598720221-2123-132>

## Хірургія сарком таза (огляд літератури)

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

<sup>1</sup> Харківська медична академія післядипломної освіти МОЗ України

<sup>2</sup> ДУ «Інститут патології хребта та суглобів ім. проф. М. І. Ситенка НАМН України», Харків

*Tumor lesions of the pelvic bones represent a difficult disease for management and to achieve good functional results. About 10–15 % of all primary malignant tumors are localized in the pelvic bones. Objective. To perform a literature review to identify key historical scientific and practical achievements that have influenced the stages of the development of pelvic sarcoma surgery. Methods. To study the publications at Google search engine, electronic databases PubMed, Google Scholar, archives of specialized journals and other sources of scientific and medical information. Results. The history of the development and improvement of the treatment pelvic bone tumor patients has more than 125 years. Important stages in the formation of this oncologic orthopedics area are improvement of anesthesia and resuscitation methods, study and understanding of mesenchymal tumors biology, modernization of neoplastic imaging methods, development of polychemotherapy (PCT) and radiotherapy protocols, the possibility of 3D-modeling of surgical interventions, creation of various artificial and biomaterials for bone defects replacement, critical view on oncological, functional outcomes and complications assessment. Today, the majority of patients with local pelvic bone sarcomas have the opportunity to perform limb salvage surgery. However, the issue of reconstruction of pelvic bone defects after massive resections remains incompletely understood. Reconstruction often provides a better functional result at a price of greater complications, and it influences the choice of the applied method. Conclusions. Despite of significant advances that was achieved since the first attempted of hemipelvectomy in 1891, a number of problematic issues in pelvic tumor surgery remains unresolved. Therefore, the search for a more adequate, less traumatic and functionally beneficial method of postresection pelvic bone defects reconstruction using biological materials and various types of custom-made/serial prosthetics keeps going, especially when the acetabulum is involved. Key words. Pelvic tumor surgery, pelvic resection, hemipelvectomy.*

*Ураження кісток таза пухлинними процесами є складною патологією для лікування й отримання добрих функціональних результатів. Близько 10–15 % усіх первинних злоякісних пухлин локалізуються в кістках таза. Мета. Вивчити наукову літературу для виявлення ключових історичних науково-практичних досягнень, які вплинули на етапи розвитку хірургії сарком таза. Методи. Вивчити публікації з пошукової системи Google, електронних баз PubMed, Google Scholar, архівів спеціалізованих журналів й інших джерел науково-медичної інформації. Результати. Історія розвитку та вдосконалення лікування хворих на пухлини кісток таза налічує понад 125 років. Серед важливих етапів становлення цієї галузі онкоортопедії можна виділити: поліпшення методів анестезії та реанімації, вивчення та розуміння біології пухлин мезенхімальної тканини, модернізування методів візуалізації неопластичних процесів, розроблення протоколів поліхіміотерапії (ПХТ) та променевої терапії (ПТ), удосконалення резекцій кісток таза та хірургії органів малого таза, можливість 3D-моделювання хірургічних утручань, створення різноманітних штучних і біоматеріалів для заміщення дефектів кісток, критичний погляд щодо оцінювання результатів та ускладнень лікування. Сьогодні в більшості пацієнтів із локальними саркомами кісток таза є можливість виконати органозбережні хірургічні втручання. Проте залишається не до кінця зрозумілим питання щодо реконструкції дефектів кісток таза після масивних резекцій. Реконструкція часто забезпечує кращий функціональний результат ціною більших ускладнень і це впливає на вибір застосованого методу. Висновки. Незважаючи на значні досягнення з моменту першої спроби геміпельвектомії в 1891 р., низка проблемних питань у хірургії пухлин таза залишається невирішеною. Тому продовжуються пошуки адекватнішого, найменш травматичного та функціонально вигідного методу реконструкції післярезекційних дефектів кісток таза з використанням біологічних матеріалів і різноманітних видів індивідуальних/серійних ендопротезів, особливо в разі залучення в процес кульшової западини.*

**Ключові слова.** Хірургія пухлин таза, резекція кісток таза, геміпельвектомія

## Вступ

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

Близько 10–15 % усіх первинних злоякісних пухлин кісток локалізуються в кістках таза. Найчастішими нозологічними формами цієї важкої патології є хондросаркома, остеосаркома та саркома Юїнга. У 65 % випадків уражається клубова кістка, 20 — лобкова, по 8 % припадає на сідничну та крижову [1].

З огляду на складну анатомічну структуру таза, реконструкція тазового кільця після видалення пухлини є найпроблемнішим завданням для хірурга. Особливих складнощів додає бажане відновлення опороспроможності нижньої кінцівки та функції кульшового суглоба за наявності післярезекційного дефекту кульшової западини. Тому саме ця локалізація уражень таза є найскладнішою та потребує постійного досконалого вивчення. Необхідність реконструкції зумовлює наявність безлічі відновлювальних методик та, відповідно, ускладнень їхнього застосування [2]. На сьогодні не існує універсальної моделі реконструкції таза або його сегментів, а наявні методики не забезпечують успішну реабілітацію всіх хворих. Це пов'язано не лише з розмірами пухлини, анатомічною локалізацією, гістологічним типом, радикальністю резекції, а й із високим ризиком розвитку інтра- та післяопераційних ускладнень, які трапляються в 55–77 % випадків [3].

*Мета:* проаналізувати наукову літературу для виявлення ключових історичних науково-практичних досягнень, які вплинули на етапи розвитку хірургії сарком таза.

## Матеріал і методи

Проаналізовано публікації з пошукової системи Google, електронних баз PubMed, Google Scholar, архівів спеціалізованих журналів й інших джерел науково-медицинської інформації.

## Результати та їх обговорення

Історія розвитку та вдосконалення лікування хворих на пухлини кісток таза охоплює понад 125 років і пов'язана з прогресуванням і досяг-

неннями декількох суміжних галузей медичної науки. Серед важливих етапів розвитку, які спричинили значні кроки у вдосконаленні хірургічного лікування пацієнтів на злоякісні пухлини таза, можна назвати:

- удосконалення методів анестезії та реанімації;
- поглиблене вивчення та розуміння біології пухлин мезенхімальної тканини (сарком);
- покращення методів візуалізації неопластичних процесів, а саме: упровадження в практичну медицину комп'ютерної (КТ) та магніто-резонансної томографії (МРТ);
- розроблення сучасних протоколів поліхіміотерапії (ПХТ) та променевої терапії (ПТ);
- удосконалення резекцій кісток таза та хірургії органів малого таза;
- можливість 3D-моделювання хірургічних втручань;
- наявність різноманітних сучасних штучних і біологічних матеріалів для заміщення дефектів кісток;
- критичне оцінювання результатів та ускладнень лікування [3, 4].

На сучасному етапі в більшості пацієнтів із локальними саркомами кісток таза є можливість виконати органозбережні хірургічні втручання. Проте частота виконання ампутацій/екзартикуляцій у лікуванні пухлин кісток таза залишається досить значимою навіть зараз [3, 4].

В історичному аспекті вперше геміпельвектомію виконано Th. Bilroth у 1891 році, проте з летальним результатом унаслідок геморагічного шоку [5]. У подальшому успішну операцію, про яку вперше згадано в англійській літературі, проведено в 1900 році J. Hogarth-Pringle [6]. T. Kocher описав видалення пухлини таза зі збереженням кінцівки, а V. Putti навіть задокументований випадок внутрішньої геміпельвектомії (1914) із успішним результатом [7, 8]. K. Speed популяризував термін «геміпельвектомія» для опису радикальної ампутації через тазові кістки та замінив цим терміном міжздухвинно-черевну ампутацію. G. Gordon-Taylor для цієї маніпуляції використовував термін «hindquarter amputation» [9]. Сучасний термін «внутрішня геміпельвектомія», уперше наведений F. Eilber у 1979 році [10], застосовують для визначення операції зі збереженням кінцівки. При цьому операцію без збереження кінцівки в сучасній практиці часто називають «зовнішньою геміпельвектомією».

Публікації на початку 20-го сторіччя здебільшого описували клінічні випадки або невеликі групи пацієнтів, приділяючи особливу увагу

хірургічній анатомії та доступам. Подані результати лікування пацієнтів, особливо післяопераційної виживаності, були дуже мізерними [11]. Узагалі, післяопераційна смертність залишалась непомірно високою всю першу половину 20-го сторіччя. Зокрема, G. Gordon-Taylor повідомив про летальність унаслідок геміпельвектомії в 56 % (31 із 55 пацієнтів) у разі лікування сарком таза чи кісткового туберкульозу [9, 12]. Проте згодом показник зменшився, і ті самі автори опублікували дані про 22 % летальності, пояснюючи суттєве покращення післяопераційної виживаності пацієнтів значним досвідом і покращенням роботи анестезіологічної та реанімаційної служби, яка забезпечувала периопераційний догляд [9].

У середині минулого сторіччя досягнуто значні успіхи в розумінні процесів розвитку злоякісних пухлин мезенхімальної тканини. Переважно це стосувалося визначення діагностичних категорій пухлини. Наприклад, D. Dahlin і E. Henderson сформулювали основні принципи лікування хондросаркоми в 1956 році, які залишаються актуальними і сьогодні [13]:

- необхідним чинником є отримання достатньої кількості матеріалу під час біопсії для встановлення діагнозу;

- операцію виконують у такий спосіб, щоб видалити разом із основною пухлиною та/або з кінцівкою без повторного розтину місце взяття біопсії та весь біопсійний тракт;

- хірург не має торкатися чи ушкоджувати пухлину, він взагалі її не бачить.

Також D. Dahlin і E. Henderson визначили, що лише 3,4 % пацієнтів, які отримали неадекватне хірургічне лікування, досягли 10-річної тривалості життя. Водночас, у хворих, яким лікування проведено відповідно до наведених принципів, показник 10-річної виживаності склав 41 %. Ця робота найчіткіше показує покращення онкологічної виживаності понад 10 разів за умов належного лікування хворих на пухлини кісток таза. Наведені аналогічні результати у випадках сарком інших кісток і м'яких тканин остаточно затвердили надзвичайну важливість правильного виконання біопсії та видалення пухлини шляхом резекції en block [14, 15].

У 1960–1970 роках академік Корж О. О., проф. Куліш М. І. та фахівці інституту ім. проф. М. І. Ситенка (Харків) розробили низку унікальних оперативних утручань у разі пухлин таза та ділянки кульшового суглоба зі застосуванням алопластики кісткових і кістково-суглобових дефектів. Були вдосконалені існуючі радикально-збережу-

вані та відновні операції на кістках таза, які виконують за різних захворювань, у тому числі у випадках доброякісних і злоякісних новоутворень. Зусиллями харківських учених розроблено оригінальні доступи, які дозволяють проводити хірургічні втручання на різних відділах кісток таза; висвітлено клініко-рентгенологічні прояви захворювань кісток таза, диференціальну діагностику різних нозологічних одиниць; подано особливості хірургічної техніки та знеболювання за умов онкопатології кісток. Академік Корж О. О. сформулював основні принципи хірургії злоякісних пухлин кісток, які актуальні донині та є запорукою успішного лікування як сарком кісток таза, так і пухлин опорно-рухової системи загалом. У працях учених інституту ім. проф. М. І. Ситенка вперше в Україні надано оцінку ефективності та проведений аналіз помилок й ускладнень хірургічного лікування пацієнтів зі захворюваннями таза [16–18].

W. Enneking став видатним новатором у хірургії пухлин таза та стегна. Саме він започаткував розвиток сучасної ери лікування сарком таза, узагальнив, популяризував та уніфікував принципи оперативного органозбережного лікування новоутворень таза [19]. Накопичений ним досвід, який допоміг вивчити біологію пухлин і сформулювати принципи лікування, а також поширити їх серед хірургічної спільноти, підвищив роль хірургічного етапу в комплексному лікуванні саме злоякісних пухлин тазової ділянки [3].

Методи діагностики також пройшли свою еволюцію на прикладі діагностики пухлин і пухлиноподібних захворювань кісток таза. Візуалізація пухлин цієї ділянки й сьогодні залишається не простим завданням, незважаючи на різноманітність методів діагностики. Перші хірургічні втручання з видалення пухлин тазових кісток виконували на підставі даних звичайної одноплосинної рентгенографії, а також результатів фізикального та хірургічного обстежень. Пізніше почали використовувати прості спіральні томографи для кращої візуалізації кісткових структур у поєднанні з внутрішньовенною ангіографією та контрастуванням кишечника сульфатом барію [20]. Остеосцинтиграфію кісток також застосовували, проте цьому методу не вистачало просторової роздільної здатності [3].

Відсутність адекватної візуалізації патологічного процесу часто призводить до невірної вибору місця проведення біопсії, що спричинює помилкову або неповну діагностику і, як наслідок, поганий результат. W. Enneking опублікував

у 1978 році серію клінічних досліджень пацієнтів, які проходили лікування в період із 1957 по 1977 рік, звернувши увагу на те, що в третини пацієнтів резекції кісток таза проведено онкологічно неадекватно внаслідок недосконалості діагностичних заходів. Рецидив пухлини спостерігали в 100 % пацієнтів із контамінованими пухлиною краями резекції [21].

Розвиток методу спіральної комп'ютерної томографії (СКТ) у 1970-х роках значно покращив діагностику пухлин кісток таза [22, 23]. КТ дала хірургам дві основні переваги: по-перше, значне поліпшення визначення анатомічної локації поширення саркоми кісток і м'яких тканин у ділянці таза, наявності та розміру позакісткового компонента пухлини, а також ураження органів таза. По-друге, КТ органів грудної клітки в порівнянні з рентгенограмами або рентгенівськими томограмами легень забезпечила високу точність виявлення легневих метастазів. Ця перевага сприяла більш зваженому підходу до радикального хірургічного лікування у пацієнтів із виявленим вісцеральним (легневим) метастазуванням [3].

МРТ є потужним методом діагностики стану м'яких тканин [24], проте КТ залишається провідним. Остання дає можливість комплексного оцінювання особливостей ураження пухлиною кістки та прилеглих м'яких тканин. Точні дані про пухлину кістки, зокрема: особливості ураження кіркового шару, поширення інвазивного росту пухлини кістковомозковим каналом тощо, допомагають провести диференційну діагностику новоутворення. У випадку наявності позакісткового компонента пухлини в м'яких тканинах КТ має певні переваги перед МРТ, оскільки дає змогу оцінити особливості мінералізації м'якотканинного новоутворення за допомогою рентгенологічної питомої густини за шкалою Hounsfield [25]. Мінералізація в пухлині, яка знаходиться поза кісткою, може бути результатом осифікації або кальцифікації. Обмеженням МРТ є те, що сигнал від кальцієвмісних тканин є варіабельним за інтенсивністю [26, 27]. Рентгенологічна щільність, оцінена в одиницях Hounsfield, є уніфікованим інструментом для диференціації тканин на сканах СКТ [28]. Крім того, сучасне програмне забезпечення СКТ-діагностичних процедур дозволяє виконати 3D-моделювання та візуалізацію новоутворення. Також важливо брати до уваги особливості кровопостачання та топографічні взаємовідношення анатомічних структур ураженого пухлиною сегмента кінцівки. На ці питання повністю здатна відповісти спіральна

комп'ютерно-томографічна ангиографія (СКТА). Точні дані про наявність, кількість і розташування судин, які живлять пухлину, топографію магістральних судинних структур кінцівки та пухлини (інтимне прилягання та інвазія судин) дають змогу планувати хірургічний етап лікування пацієнтів, а саме: визначити вид та обсяг втручання (органозбережні хірургічні заходи або операції, які калічать), можливі інтраопераційні особливості (перев'язка судин, які живлять пухлину, проведення ангиопластики) тощо [29].

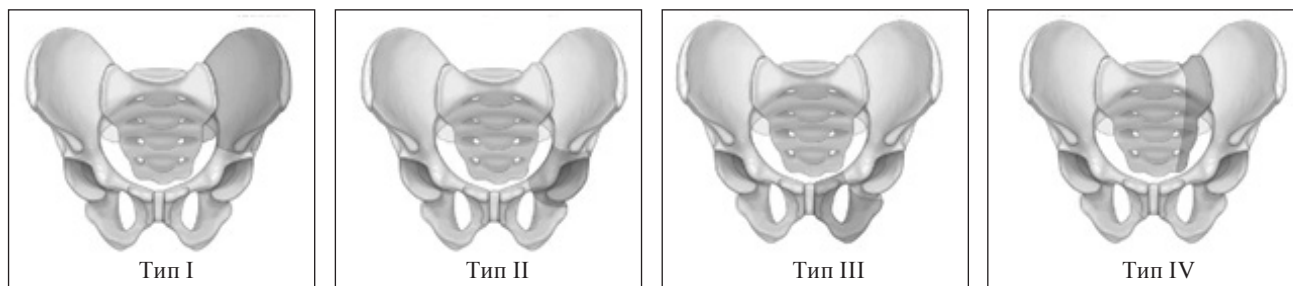
Найпоширеніші первинні злоякісні пухлини кісток таза — це хондросаркома, остеосаркома та саркома Юїнга. Хондросаркома, а саме центральний її варіант, залишається резистентною до будь-якого відомого типу ад'ювантного лікування. А прогноз значною мірою залежить від онкологічної стадії захворювання, інвазії в м'які тканини й абластичності резекції пухлини для пацієнтів із локалізованими пухлинами кісток таза [30].

Головними революційними досягненнями в онко-ортопедії став розвиток хіміотерапії, що значно поліпшило прогноз для пацієнтів з остеосаркомою та саркомою Юїнга. До ери ад'ювантної хіміотерапії виживаність у разі клінічно локалізованої форми центральної остеосаркоми становила менш ніж 15 % [14]. Водночас конкретні показники виживаності для хворих на остеосаркоми кісток таза до початку застосування хіміотерапії не зареєстровані. Відомо, що ці пухлини мають ще гірший прогноз, ніж пухлини кінцівок, і розумно припустити, що в цих пацієнтів зовсім не часто вдавалося досягти довготривалу безрецидивну виживаність [3].

Поява хіміотерапії на основі доксорубіцину одразу ж і значно збільшила виживаність хворих із остеосаркомою [31]. Ці досягнення забезпечили значний потенціал для виживання пацієнтів із саркомами осового скелета високого ступеня злоякісності та відкрили можливість для проведення хірургічного лікування тих захворювань, які, зазвичай, вважали смертельними та некурабельними [3].

Саме в цей час паралельно були досягнуті значні успіхи в лікуванні пацієнтів із саркомою Юїнга [32], у розумінні застосування променевої терапії в разі ураження нею кісток таза [33].

Розвиток хірургії пухлин кісток таза відбувався паралельно прогресу в хірургії тазових органів у разі їхніх захворювань [34]. Це дозволило виділити підгрупи пацієнтів із локально поширеними формами злоякісних новоутворень внутрішніх органів та ураженнями опорно-рухової системи без віддалених метастазів.



**Рисунок.** Класифікація резекцій кісток таза за Enneking і Dunham [42]

Типовими прикладами є місцево поширений первинний або рецидивуючий колоректальний рак, який уражає крижову кістку, або гінекологічне злоякісне новоутворення, що вражає бокову стінку таза або здухвинну кістку без вісцеральної дисемінації пухлини [3].

Ураження опорно-рухової системи в разі злоякісних пухлин вісцеральних органів традиційно були маркером їхньої неоперабельності. Проте з часом поглиблене вивчення біології пухлин і вдосконалення методик резекції кісток таза уможливили проведення розширених операцій на органах малого таза зі залученням кістково-м'язових структур із середини 1980-х років [35, 36].

У подальшому доведено, що цілком реально отримати задовільні онкологічні та функціональні результати й хороший показник безрецидивної виживаності навіть у разі значних за обсягом уражень, що значно впливає на якість життя пацієнтів [37]. Як показала практика, у разі майже всіх пухлин таза чистота країв резекції є ключовим чинником, який визначає кінцевий результат лікування хворого, підкреслюючи роль широкої абластичної резекції [3].

До 1970-х років майже всі пухлини кісток таза зі залученням критичних його ділянок лікували хірургічно за допомогою міжздухвинно-черевної ампутації. Нині, завдяки значним досягненням в галузі біоінженерії, методів візуалізації патологічних процесів і допоміжних (у тому числі ад'ювантних) методів лікування, органозбережну резекцію кісток таза з використанням різноманітних видів реконструкції вважають доцільним варіантом, який дозволяє отримати задовільний онкологічний прогноз для пацієнтів [38]. Лікувальний план щодо передопераційного ведення, тип резекції та подальші методи реконструкції дефектів кісткових структур слід визначати з огляду на анатомічне розташування та розмір пухлини, вік, супутні захворювання пацієнтів і загальний прогноз із урахуванням стадійності

онкологічного захворювання та ступеня диференціювання пухлини [39–41].

Найпоширенішим й ефективним способом розподілу хірургічних обсягів операцій у разі злоякісних пухлин була і є класифікація резекцій кісток таза за Enneking і Dunham із розподілом їх на чотири типи [21]. Резекція I типу передбачає видалення здухвинної кістки, II — періацетабулярної ділянки, III — лобкової та сідничної кісток, IV — бокової маси крижової кістки (рисунок).

Можна створювати кілька комбінацій цих типів резекцій, які включають понад однієї ділянки та класифікуються за сукупністю окремих типів видалення пухлини (наприклад, резекція типу II–III).

Резекція найбільшої частини, а точніше всіх структур кісток таза (тип I–II–III) називається геміпельвектомією [43–45]. У разі залучення до резекції кісток таза ділянки проксимального відділу стегнової кістки вона позначається як тип H, і далі підрозділяється на три типи: H1 — видалення головки стегнової кістки, H2 — ділянки головки та шийки кістки, H3 — проксимального відділу [46]. Коли пухлина вражає не лише задні відділи здухвинної кістки та крижову, а й поширюється на нижні відділи поперекового відділу хребта, операція називається розширеною міжздухвинно-черевною ампутацією. Ця процедура передбачає резекцію здухвинної та крижової кісток, ампутацію нижньої кінцівки та частини нижнього відділу поперекового відділу хребта. Усі деталі про хірургічну тактику, обсяг резекції, та методи реконструкції дефектів кісток таза мають бути встановленими на підставі класифікації W. Enneking і W. Dunham [21].

Ключовим аспектом розвитку хірургії загалом і наукового прогресу є робота з обміну досвідом і критичне оцінювання результатів. Відповідно, паралельно зі становленням хірургії сарком кісток і м'яких тканин таза утворювались і розвивались професійні організації, створені з метою вдосконалення лікувальних методик і покращення

аналізу результатів їхнього використання в пацієнтів зі злякисними новоутвореннями опорно-рухової системи [3]. Наводимо відомі організації в цій галузі та роки їхнього заснування:

– Товариство скелетно-м'язових пухлин (Musculoskeletal Tumor Society, MSTS, 1977 р.);

– Міжнародне товариство збереження кінцівок (International Society of Limb Salvage, ISOLS, 1981 р.);

– Європейське товариство пухлин опорно-рухової системи (European Musculoskeletal Oncology Society, EMSOS, 1987 р.);

– Товариство онкології сполучної тканини (Connective Tissue Oncology Society, CTOS, 1995 р.);

– Азіатсько-тихоокеанське товариство скелетно-м'язових пухлин (Asian Pacific Musculoskeletal Tumor Society, APMSTS, 1995 р.).

Ці профільні професійні організації продовжують активно розвивати як практичні аспекти лікування пухлин кісток і м'яких тканин, так і вивчення біології пухлин, у тому числі й тазової локалізації. Яскравим прикладом їхньої діяльності стало створення системи оцінювання результатів лікування пацієнтів, роботу над якою розпочато в 1981 році на симпозиумі ISOLS. Унаслідок співпраці фахівців створено шкалу оцінювання функціональних результатів Товариства скелетно-м'язових пухлин (Musculoskeletal Tumor Society Score — MSTS), яку і тепер активно використовують у хірургії кістково-м'язових пухлин [47].

Сучасні методи візуалізації патологічного процесу дозволяють надійно визначити обсяг пухлинного ураження та визначити загалом онкологічний статус організму у хворих на злякисні пухлини кісток таза. Крім того, сьогодні можна виконати органозбережні резекції зазначених кісток у більшості пацієнтів. Загальноприйнятою номенклатурою для ампутаційних резекцій є або «зовнішня геміпельвектомія» або «міждухвинно-черевна ампутація». Органозбережні резекції кісток таза називають «внутрішня геміпельвектомія» і класифікують за ступенями залучення в пухлинний процес здухвинної кістки, кульшової западини або лобкової ділянки [21]. Клінічний результат, як і раніше, частіше за все оцінюють за допомогою шкали MSTS [47].

Із плином часу в різних куточках світу формувались різні підходи й особливості ведення пацієнтів зі злякисними новоутвореннями кісток таза. Спочатку фахівці були зосереджені лише на видаленні пухлини, реконструктивні методики застосовували доволі зрідка через значні технічні труднощі [10]. Нещодавні дослідження

демонструють значну життєздатність такого підходу і він залишається актуальним хірургічним варіантом у сучасній практиці [48]. Проте багато хірургів-дослідників виявили значно кращі функціональні результати в разі відновлення стегново-крижової неперервності шляхом анатомічної реконструкції після резекцій кісток таза [49]. Значні труднощі виникають під час операцій у разі видалення ділянки кульшової западини. Для цих пацієнтів використовували (і продовжують) низку різноманітних підходів. Зокрема, цементне ендопротезування кульшового суглоба було вкрай популярним, його частіше застосовували в пацієнтів із периацетабулярними метастатичними ураженнями, коли дефект кістки, зазвичай, менший, ніж у випадку резекцій із приводу первинних злякисних пухлин [50]. Клобовостегновий артродез також часто виконували, але він був технічно складним, часто ускладненим розвитком псевдоартрозу та, унаслідок цього, украй задовільними функціональними результатами [51]. У світовому досвіді анатомічних реконструкцій використовували масивні тазові алотранспланти або оброблені (автоклавовані) автотранспланти [52]. Ці операції також були технічно складними та мали високий рівень ускладнень.

Як один із видів біорекострукції після резекції кульшової западини в разі злякисних новоутворень у ДУ «ІПХС ім. проф. М. І. Ситенка НАМН України» у 2018 році групою вчених під керівництвом проф. Вирви О. Є. розроблено методику заміщення післярезекційного дефекту периацетабулярної ділянки таза (пат. 144210, Україна). Автори запропонували формувати кістковий блок у ділянці видаленої ацетабулярної зони з мобільною фіксацією головки стегнової кістки шляхом використання синтетичного матеріалу Attachment tube та кісткових алоімплантатів у вигляді чипсів. Із плином часу, навіть за значних дефектів кісткової тканини, формується дах кульшової западини, що дає змогу пацієнтові повноцінно навантажувати нижню кінцівку й отримати певний обсяг рухів у кульшовому суглобі [53].

Сідловидні ендопротези, створені для ревізійної хірургії кульшового суглоба у випадку значної втрати кісткової тканини внаслідок асептичної нестабільності ацетабулярного компонента ендопротеза або перипротезної інфекції, були використані для відновлення кульшового суглоба після резекції пухлини для забезпечення можливості реконструкції з використанням модульного ендопротезування [54]. Проте в подальшому виявлено значні обмеження цього методу, тому

його застосування в клінічній практиці є суто індивідуальним [55]. Сучасні методи реконструкції периацетабулярної зони передбачають установлення модульних ендопротезів, індивідуальних протезів і пористих танталових імплантатів, виготовлених серійно або індивідуально [56, 57]. Кожен із цих методів має певні переваги та недоліки, які залежать від типу резекції, величини дефекту кістки, а також досвіду лікувального закладу та вподобань хірурга. Використання інтраопераційної навігації або попередньо виготовлених індивідуальних інструментів дозволяє виконувати точні резекції для анатомічного заміщення дефектів кісток таза [3].

Зауважимо, що не всі дефекти кісток таза після видалення пухлин підлягають реконструкції. Проте описано відновлення зони лобкової кістки після її резекції [58]. Водночас більшість повідомлень свідчать, що доцільно проводити реконструкцію лише м'яких тканин у разі таких резекцій. Неоднозначні думки фахівців і щодо необхідності відтворення видаленої надацетабулярної ділянки здухвинної кістки. Деякі автори виступають за відмову від реконструкції (щоб мінімізувати ускладнення та зменшити прояви симптому Тренделенбурга за рахунок медіалізації стегна) [59], інші показали хороші результати після її виконання [60].

Незважаючи на успіхи в багатьох напрямках органозбережної хірургії таза, роль зовнішньої геміпельвектомії / міжздухвинно-черевної ампутації (МЧА) у клінічній практиці залишається досить значною [61]. Натепер показаннями до її виконання вважають:

– прогнозовано низький рівень функціонального результату після абластичної органозбережної резекції пухлини. Це, у першу чергу, відбувається, коли для радикальності видалення пухлини необхідно резектувати два або три критичні функціональні елементи, які забезпечують функцію нижньої кінцівки (сідничний нерв, судинно-нервовий пучок стегна та кульшова западина). Цей принцип у 1989 році сформулювали М. О'Connor та F. Sim [41];

– утворення у результаті резекції дефекту м'яких тканин настільки велике, що рана не може бути ефективно закрита без використання ампутаційного шматка. Із розвитком пластичної хірургії великих дефектів ця ситуація стає все менш імовірною;

– онкологічні показання в пацієнтів із рецидивом пухлини після органозбережної резекції кісток таза. Хоча багато авторів відмічають низький

рівень функціональних результатів після МЧА, використання сучасних методик екзопротезування дає змогу багатьом хворим рухатись без додаткової опори [62].

Надзвичайно складно ухвалити рішення про ампутацію нижньої кінцівки чи органозбережну операцію, оскільки хірургам доводиться аналізувати можливість проведення абластичної широкої резекції та при цьому оцінити технічну можливість з онкологічною доцільністю збереження нижньої кінцівки. Коли лікар приймає рішення про операцію зі збереженням кінцівки, отримані функціональні результати після операції завжди мають бути вищими за ті, що дає МЧА [3].

Онкологічні стадії саркоми кісток таза нещодавно змінені. Аналіз, проведений Американською об'єднаною комісією з раку (AJCC), показав менш сприятливий прогноз у разі розташування саркоми в кістках аксіального скелета. Саме тому в останньому восьмому виданні «Посібника зі стадіювання AJCC» включено анатомічне розташування (з особливими критеріями для пухлин таза) для того, щоб краще передбачити клінічний результат цих складних захворювань [63]. Для сарком кісток таза критерій T описаний у восьмому виданні за іншим принципом, ніж для пухлин кісток кінцівок. Проте, на відміну від тих самих сарком кісток кінцівок, стадія сарком кісток таза залишилась не визначеною [3].

## Висновки

Незважаючи на значні досягнення з моменту першої спроби геміпельвектомії в 1891 р., низка проблемних питань у хірургії пухлин таза залишається невирішеною. Необхідність реконструкції дефектів кісток таза після масивних резекцій дискутується. Вона, мабуть, забезпечує кращий функціональний результат ціною вищих ускладнень, але вибір методу реконструкції й упереджене ставлення до лікування в конкретному лікувальному закладі явно впливають на ці результати. Тривалі спостереження за пацієнтами проводять зрідка та в них показано очікуване зниження функціональних результатів в осіб із плином часу [64]. Невизначеність щодо ролі та методу реконструкції збільшується в педіатричних пацієнтів, для яких опубліковано обмаль інформації, якою могли б керуватися хірурги [65]. У разі резекції кульшової западини питання реконструкції розглядають у хворих, починаючи з підліткового віку — 14 років і старше. Пацієнтів молодшого віку, здебільшого лікують із використанням резекційної артропластики.

Триває пошук адекватнішого, найменш травматичного та функціонально вигідного методу реконструкції післярезекційних дефектів кісток таза як із використанням біологічних матеріалів, так і різноманітних видів індивідуальних/серійних ендопротезів, особливо у випадках, коли мова йдеться про кульшову западину.

**Конфлікт інтересів.** Автори декларують відсутність конфлікту інтересів.

## Список літератури

- Kindblom L. G. Bone Tumors: Epidemiology, Classification, Pathology / L. G. Kindblom // *Imaging of Bone Tumors and Tumor-Like Lesions: Techniques and Applications* / A. M. Davies, M. Sundaram, S. L. J. James. — Berlin, Heidelberg : Springer Berlin Heidelberg, 2009. — С. 1–15. — DOI: 10.1007/978-3-540-77984-1\_1.
- 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-B (5). — P. 684–688. — DOI: 10.1302/0301-620X.93B5.25608.
- 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. — DOI: 10.1007/978-3-030-77007-5\_2.
- Vyrva O. Conceptual strategy for pelvic resections in tumor patients / O. Vyrva, R. Malyk, Y. Golovina // *Orthopaedics, Traumatology and Prosthetics.* — 2017. — No. 4. — P. 5–14. — DOI: 10.15674/0030-5987201745-14.
- Savariaud M. Un cas de disarticulation inter-ilioabdominale / M. Savariaud // *Rev Chir Paris.* — 1902. — Vol. 26. — P. 345–350.
- Pringle J. H. The interpelvi-abdominal amputation / J. H. Pringle // *British Journal of Surgery.* — 1916. — Vol. 4. — P. 283–296.
- Kocher T. Text-book of operative surgery / T. Kocher. — London : Adam and Charles Black, 1903. — 363 p.
- Biagini R. Resection of the pelvis due to bone tumor. The first case treated in the Rizzoli Orthopedic Institute in 1914 / R. Biagini, P. Ruggieri // *La Chirurgia degli organi di movimento.* — 1986. — Vol. 71. — P. 69–73.
- Gordon-Taylor G. The Interinnomino-abdominal operation: observations on a series of fifty cases / G. Gordon-Taylor, P. Wiles, D. Patey // *The Journal of Bone and Joint Surgery. British volume.* — 1952. — Vol. 34-B. — P. 14–21.
- Internal hemipelvectomy – excision of the hemipelvis with limb preservation. An alternative to hemipelvectomy / F. Eilber, T. Grant, D. Sakai, D. Morton // *Cancer.* — 1979. — Vol. 43. — P. 806–809.
- Milch H. Partial resection of the ischium / H. Milch // *Bone and Joint Surgery. British volume.* — 1935. — Vol. 17. — P. 166–171.
- Gordon-Taylor G. On malignant disease in the region of the hip-joint / G. Gordon-Taylor // *Journal of the Royal College of Surgeons of Edinburgh.* — 1959. — Vol. 5. — P. 1–21.
- Dahlin D. Chondrosarcoma, a surgical and pathologic problem; review of 212 cases / D. Dahlin, E. Henderson // *The Journal of Bone and Joint Surgery. American volume.* — 1956. — Vol. 38-A (5). — P. 1025–1038.
- Dahlin D. Osteogenic sarcoma. A study of six hundred cases / D. Dahlin, M. Coventry // *The Journal of Bone and Joint Surgery. American volume.* — 197. — Vol. 49-A (1). — P. 101–110.
- Bowden L. The principles and technique for resection of soft parts for sarcoma / L. Bowden, R. Booher // *Surgery.* — 1958. — Vol. 44 (6). — P. 963–977.
- Korzh A. A. Surgical treatment of pelvic diseases [Khirurgicheskoye lecheniye zabolovaniy taza] / A. A. Korzh, N. I. Kulish, K. N. Moiseeva. — Kyiv : Zdorovia, 1985. — 144 p. (in Russian)
- Kulish N. I. Radical-saving and reconstructive operations in the pelvic area [Radikal'no-sberegatel'nyye i vosstanovitel'nyye operatsii v oblasti taza] : Thesis ... doctor Med. Sci. / N. I. Kulish. — Kharkiv, 1976. — 403 p. (in Russian)
- Complex treatment of bone tumors [Kompleksnoye lecheniye opukholey kostey] / [A. A. Korzh, V. A. Berdnikov, M. P. Gurianova et al.]; Ed. A. A. Korzh. — Kiyv : Zdorovia, 1979. — 224 p. (in Russian)
- Enneking W. A system for the surgical staging of musculoskeletal sarcoma / W. Enneking, S. Spanier, M. Goodman // *Clinical Orthopaedics and Related Research.* — 1980. — No. 153. — P. 106–120.
- Hawkins I. Improved musculoskeletal angiography with large volume contrast injection and priscoline / I. Hawkins, T. Hudson, W. Enneking // *Revista Interamericana de Radiologia.* — 1977. — No. 2. — P. 83–87.
- Enneking W. F. Resection and reconstruction for primary neoplasms involving the innominate bone / W. F. Enneking, W. K. Dunham // *The Journal of Bone and Joint Surgery. American volume.* — 1978. — Vol. 60 (6). — P. 731–746.
- Carter B. Unusual pelvic masses: a comparison of computed tomographic scanning and ultrasonography / B. Carter, P. Kahn, S. Wolpert // *Radiology.* — 1976. — Vol. 121. — P. 383–390.
- Radiologic imaging of osteosarcoma: role in planning surgical treatment / T. Hudson, M. Schiebler, D. Springfield [et al.] // *Skeletal Radiology.* — 1983. — Vol. 10. — C. — DOI: 10.1007/BF00357767.
- MRI and clinical analysis of hip abductor repair. / L. McGonagle, S. Haebich, W. Breidahl, D. P. Fick // *Hip International.* — 2015. — Vol. 25 (1). — P. 24–27. — DOI: 10.5301/hipint.5000194.
- Soft-tissue masses and masslike conditions: what does ct add to diagnosis and management? / K. Subhawong, E. K. Fishman, J. E. Swart [et al.] // *AJR American Journal of Roentgenology.* — 2010. — Vol. 194 (6). — P. 1559–1567. — DOI: 10.2214/AJR.09.3736.
- Primary musculoskeletal tumors: examination with MR imaging compared with conventional modalities / H. Pettersson, T. Gillespy 3<sup>rd</sup>, D. J. Hamlin, [et al.] // *Radiology.* — 1987. — Vol. 164 (1). — P. 237–241. — DOI: 10.1148/radiology.164.1.3588912.
- Totty W. G. Soft-tissue tumors: MR imaging / W. G. Totty, W. A. Murphy, J. K. Lee // *Radiology.* — 1986. — Vol. 160 (1). — P. 135–141. — DOI: 10.1148/radiology.160.1.3715024.
- Musculoskeletal wide detector CT: principles, techniques and applications in clinical practice and research / P. A. Gondim Teixeira, A. Gervaise, M. Louis [et al.] // *European Journal of Radiology.* — 2015. — Vol. 84 (5). — P. 892–900. — DOI: 10.1016/j.ejrad.2014.12.033.
- Accuracy and role of contrast-enhanced CT in diagnosis and surgical planning in 88 soft tissue tumours of extremities / L. Verga, E. M. Brach Del Prever, A. Linari [et al.] // *European Radiology.* — 2016. — Vol. 26 (7). — P. 2400–2408. — DOI: 10.1007/s00330-015-4047-y.
- Chondrosarcoma of the pelvis. A review of sixty-four cases / M. E. Pring, K. L. Weber, K. K. Unni, F. H. Sim // *The Journal of Bone and Joint Surgery. American volume.* — 2001. — Vol. 83 (11). — P. 1630–1642.
- The Classic: amputation and adriamycin in primary osteosarcoma. 1974 / E. P. Cortes, J. F. Holland, J. J. Wang [et al.] // *Clinical Orthopaedics and Related Research.* — 2005. — Vol. 438. — P. 5–8. — DOI: 10.1097/01.blo.0000180428.42894.b3.
- Ewing's sarcoma: ten-year experience with adjuvant chemotherapy / G. Rosen, B. Caparros, A. Nirenberg [et al.] // *Cancer.* — 1981. — Vol. 47 (9). — P. 2204–2213. — DOI:



- 10.1002/1097-0142(19810501)47:9<2204::aid-cnrc2820470916>3.0.co;2-a.
33. Local control and survival related to radiation dose and volume and to chemotherapy in non-metastatic Ewing's sarcoma of pelvic bones / M. Tefft, A. Razek, C. Perez [et al.] // *International Journal of Radiation Oncology, Biology, Physics*. — 1978. — Vol. 4 (5–6). — P. 367–372. — DOI: 10.1016/0360-3016(78)90064-0.
  34. Brunschwig A. Complete excision of pelvic viscera for abdominal carcinoma / A. Brunschwig // *Cancer*. — 1948. — Vol. 1. — P. 177–88.
  35. Radical pelvic resection and intraoperative radiation therapy for recurrent endometrial cancer: technique and analysis of outcomes / S. C. Dowdy, A. Mariani, W. A. Cliby [et al.] // *Gynecologic Oncology*. — 2006. — Vol. 101 (2). — P. 280–286. — DOI: 10.1016/j.ygyno.2005.10.018.
  36. Sacropelvic resection and intraoperative electron irradiation in the management of recurrent anorectal cancer / S. Magrini, H. Nelson, L. L. Gunderson, F. H. Sim // *Diseases of the Colon and Rectum*. — 1996. — Vol. 39 (1). — P. 1–9. — DOI: 10.1007/BF02048260.
  37. Extended sacropelvic resection for locally recurrent rectal cancer: can it be done safely and with good oncologic outcomes? / D. T. Colibaseanu, E. J. Dozois, K. L. Mathis [et al.] // *Diseases of the Colon and Rectum*. — 2014. — Vol. 57 (1). — P. 47–55. — DOI: 10.1097/DCR.0000000000000015.
  38. Pelvic resections / A. F. Mavrogenis, K. Soultanis, P. Patapis [et al.] // *Orthopedics*. — 2012. — Vol. 35 (2). — DOI: 10.3928/01477447-20120123-40.
  39. Limb salvage in periacetabular sarcomas: review of 21 consecutive cases / R. Windhager, J. Karner, H. P. Kutschera [et al.] // *Clinical Orthopaedics and Related Research*. — 1996. — No. 331. — P. 265–276.
  40. Sharma P. K. Straightplasty, a limb salvage procedure in malignant and aggressive bone tumors of lower extremities: a retrospective analysis / P. K. Sharma, Z. S. Kundu, U. Yadav // *Cureus*. — 2021. — Vol. 13 (5). — Article ID: e15294. — DOI: 10.7759/cureus.15294.
  41. O'Connor M. I. Malignant pelvic tumors: limb-sparing resection and reconstruction / M. I. O'Connor // *Seminars in Surgical Oncology*. — 1997. — Vol. 13. — P. 49–54. — DOI: 10.1002/(sici)1098-2388(199701/02)13:1<49::aid-ssu8>3.0.co;2-4.
  42. Mayerson J. L. Pelvic resection / J. L. Mayerson, A. N. Wooldridge, T. J. Scharschmidt // *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. — 2014. — Vol. 22 (4). — P. 214–222. — DOI: 10.5435/jaao-22-04-214.
  43. Surgical and oncological outcomes after hindquarter amputation for pelvic sarcoma / J. Kiiski, M. C. Parry, L. R. Le Nail [et al.] // *The Bone & Joint Journal*. — 2020. — Vol. 102-B (6). — P. 788–794. — DOI: 10.1302/0301-620X.102B6.BJJ-2019-1317.R1.
  44. Amputative sacral resections / P. J. Papagelopoulos, A. F. Mavrogenis, P. S. Rose, M. J. Yaszemski // *Orthopaedic oncology and complex reconstruction. Master techniques in orthopaedic surgery* / Eds. F. H. Sim, P. F. M. Choong, K. L. Weber. — 1<sup>st</sup> ed. — Philadelphia, PA : Lippincott Williams & Wilkins, a Wolters Kluwer business, 2011. — P. 93–100.
  45. Classification of spinopelvic resections – implications for surgical approach, procedural staging, reconstruction, and patient outcomes / P. S. Rose, M. J. Yaszemski, D. E. Wenger, F. H. Sim // *Orthopaedic Proceedings*. — 2018. — Vol. 94-B, No. SUPP\_XXXVIII.
  46. Enneking W. F. The anatomic considerations in tumor surgery : pelvis / W. F. Enneking // *Musculoskeletal Tumor Surgery* / W. F. Enneking. — New York : Churchill Livingstone, 1983. — P. 483–529.
  47. A system for the functional evaluation of reconstructive procedures after surgical treatment of tumors of the musculoskeletal system / W. Enneking, W. Dunham, M. Gebhart [et al.] // *Clinical Orthopaedics and Related Research*. — 1993. — No. 286. — P. 241–246.
  48. The Friedman-Eilber resection arthroplasty of the pelvis / A. J. Schwartz, P. Kiatissevi, F. C. Eilber [et al.] // *Clinical Orthopaedics and Related Research*. — 2009. — Vol. 467 (11). — P. 2825–2830. — DOI: 10.1007/s11999-009-0844-4.
  49. O'Connor M. Salvage of the limb in the treatment of pelvic tumors / M. O'Connor, F. Sim // *The Journal of Bone and Joint Surgery. American volume*. — 1989. — Vol. 71 (4). — P. 481–494.
  50. Functional and oncological outcome of acetabular reconstruction for the treatment of metastatic disease / R. A. Marco, D. S. Sheth, P. J. Boland [et al.] // *The Journal of Bone and Joint Surgery. American volume*. — 2000. — Vol. 82 (5). — P. 642–651. — DOI: 10.2106/00004623-200005000-00005.
  51. 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. — P. 29–35. — DOI: 10.1097/00003086-200204000-00005.
  52. Harrington K. D. The use of hemipelvic allografts or auto-claved grafts for reconstruction after wide resections of malignant tumors of the pelvis / K. D. Harrington // *The Journal of Bone and Joint Surgery. American volume*. — 1992. — Vol. 74 (3). — P. 331–341.
  53. Patent 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 pislvarezektsiynoho defektu periatsetabulyanoyi dilyanky taza] / Vyrva O., Malyk R., Holovina Ya.; applicant and patentee Sytenko Institute of Spine and Joint Pathology (Kharkiv, Ukraine). — No. u202002647; appl. 30.04.2020; publ. 11.09.2020, Bul.No 17. (in Ukrainian).
  54. Reconstruction using the saddle prosthesis following excision of primary and metastatic periacetabular tumors / A. J. Abou-lafia, R. Buch, J. Mathews [et al.] // *Clinical Orthopaedics and Related Research*. — 1995. — No. 314. — P. 203–213.
  55. Clinical and functional outcomes of the saddle prosthesis / D. Donati, G. D'Apote, M. Boschi [et al.] // *Journal of Orthopaedics and Traumatology*. — 2012. — Vol. 13 (2). — P. 79–88. — DOI: 10.1007/s10195-012-0189-8.
  56. Resection and reconstruction of pelvic bone tumors / A. Angelini, T. Calabro, E. Pala [et al.] // *Orthopedics*. — 2015. — Vol. 38 (2). — P. 87–93. — DOI: 10.3928/01477447-20150204-51.
  57. Reconstruction of the hip after resection of periacetabular oncological lesions: a systematic review / T. S. Brown, C. G. Salib, P. S. Rose [et al.] // *The Bone & Joint Journal*. — 2018. — Vol. 100-B (1\_Suppl. A). — P. 22–30. — DOI: 10.1302/0301-620X.100B1.BJJ-2017-0548.R1.
  58. What are the functional results and complications from allograft reconstruction after partial hemipelvectomy of the pubis? / S. Karim, M. Colman, S. Lozano-Calderon [et al.] // *Clinical Orthopaedics and Related Research*. — 2015. — Vol. 473 (3). — P. 1442–1448. — DOI: 10.1007/s11999-014-4009-8.
  59. Iliosacral resection for primary bone tumors: is pelvic reconstruction necessary? / G. P. Beadel, C. E. McLaughlin, F. Aljassir [et al.] // *Clinical Orthopaedics and Related Research*. — 2005. — No. 438. — P. 22–29. — DOI: 10.1097/01.blo.0000180046.97466.bc.
  60. Outcomes and complications of reconstruction with use of free vascularized fibular graft for spinal and pelvic defects following resection of a malignant tumor / M. Houdek, P. Rose, K. Bakri [et al.] // *The Journal of Bone and Joint Surgery. American volume*. — 2017. — Vol. 99 (1). — Article ID: e69. — DOI: 10.2106/JBJS.16.01458.
  61. Hindquarter amputation 10.2106/JBJS.16.01458: is it still needed and what are the outcomes? / R. Grimer, C. Chandrasekar, S. Carter [et al.] // *The Bone & Joint Journal*. — 2013. — Vol. 95-B (1). — P. 127–131. — DOI: 10.1302/0301-620X.95B1.29131.

62. Survival, local recurrence, and function after pelvic limb salvage at 23 to 38 years follow-up / C. Sherman, M. O'Connor, F. Sim // *Clinical Orthopaedics and Related Research*. — 2012. — Vol. 470 (3). — P. 712–727. — DOI: 10.1007/s11999-011-1968-x.
63. Bone / Kniesl JS, Rosenberg AE, Anderson PM, et al.] // *AJCC cancer staging manual* / Eds. Amin M. B., Edge S., Greene D. [et al.] — 8th ed. — Chicago : Springer Cham, 2018.
64. Prosthetic rehabilitation after hip disarticulation or hemipel-  
vectomy / M. Kralovek, M. Houdek, K. Andrews [et al.] // *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*. — 2015. — Vol. 94 (12). — P. 1035–40. — DOI: 10.1097/PHM.0000000000000292.
65. Axial osteosarcoma: a 25-year monoinstitutional experience in children and adolescents / C. Meazza, R. Luksch, P. Daolio [et al.] // *Medical Oncology*. — 2014. — Vol. 31 (4). — Article ID: 875. — DOI: 10.1007/s12032-014-0875-x.

Стаття надійшла до редакції 11.05.2022

---

## PELVIC SARCOMA SURGERY (LITERATURE REVIEW)

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

<sup>1</sup> Kharkiv Medical Academy of Postgraduate Education of the Ministry of Health of Ukraine

<sup>2</sup> Sytenko Institute of Spine and Joint Pathology National Academy of Medical Sciences of Ukraine, Kharkiv

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

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

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