

Тотальне ендопротезування кульшового суглоба після переломів кульшової западини

Торчинський В.П.¹✉, Лябах А.П.¹

Резюме. Актуальність. Наслідки переломів кульшової западини у більшості випадків проявляються коксартрозом та/або асептичним некрозом головки стегнової кістки. Одним із найважливіших питань є центрація штучної кульшової западини, що залежить від анатомічних умов. **Мета.** Провести аналіз результатів тотального ендопротезування кульшового суглоба (ТЕПКС) у пацієнтів з наслідками переломів кульшової западини, порівняти функціональні результати в залежності від складності центрації ацетабулярного компонента. **Матеріал і методи.** 70 пацієнтів віком 24 – 67 років з наслідками переломів кульшової западини, яким виконали ТЕПКС, були розділені на дві групи: I група (31 випадок), центрація ацетабулярного компонента не викликала проблем; II група (39 випадків), центрація ацетабулярного компонента ендопротеза була технічно складною. Оцінка функціональних результатів була проведена у всіх пацієнтів у термін 2 – 15 років з використанням Harris Hip Score (HHS). **Результати.** Вихідний стан пацієнтів I групи за HHS був достовірно кращим і становив $55,7 \pm 11,7$ бали проти $35,9 \pm 10,4$ балів у пацієнтів II групи ($p < 0,001$; двовибірковий *t*-тест). **Результати** ТЕПКС у пацієнтів I групи були також достовірно кращими ($p = 0,026$; двовибірковий *t*-тест), ніж у пацієнтів II групи ($94,3 \pm 4,6$ проти $90,6 \pm 8,7$ балів). Однак врахування мінімально клінічно значущої зміни (MCID) для HHS свідчило про клінічно незначущу різницю. **Висновок.** Точне відновлення анатомії, особливо центра ротації кульшового суглоба – ключовий фактор успіху, що забезпечує успішне функціонування ендопротеза, впливає на його стабільність, біомеханіку м'язів і тривалість служби імплантата. Застосування індивідуального та диференційованого підходу до ТЕПКС у пацієнтів з наслідками переломів кульшової западини дозволяє отримати добрі та відмінні анатомо-функціональні результати лікування, середні значення яких за Harris Hip Score перевищують 90 відсотків.

Ключові слова: перелом кульшової западини, тотальне ендопротезування кульшового суглоба, центр ротації кульшового суглоба.

Вступ

Переломи кульшової западини в переважній більшості випадків виникають внаслідок високоенергетичної травми – дорожньо-транспортна пригода або падіння з висоти і створюють значні труднощі для консервативного чи хірургічного лікування. Успіх лікування таких переломів полягає у ранньому та максимально точному відновленні конгруентності кульшової западини та якнайшвидшого початку реабілітації [1]. Високоенергетичні травми часто є поєднаними і соматичний стан хворого не завжди дозволяє виконати оперативне втручання у найближчі терміни після травми і з

плином часу хірургічне втручання з відновлення конгруентності кульшової западини та усунення деформацій стає проблематичним. Крім того, перелом кульшової западини навіть при ідеальному її відновленні, у переважній більшості випадків, призводить до розвитку коксартроза або асептичного некрозу головки стегнової кістки, що і створює потребу у заміні кульшового суглоба штучним в ранні терміни чи відтерміновано [2]. Згідно дослідження, проведеного Rollmann M.F. та ін. [3] у найближчі 2,7 років після травми кульшової западини 20 % пацієнтів потребують тотального ендопротезування кульшового суглоба (ТЕПКС) і ця кількість збільшується щороку на 6,1 % в залежності від ступеня залишкової деформації кульшової западини. Matta J.M. [4] та Tonetti J [5] вказують на пряму залежність термінів ендопротезування

✉Торчинський В.П., victorch@ua.fm

¹ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України», Україна, Київ

від точності відновлення конгруентності кульшової западини.

ТЕПКС після перелому кульшової западини може бути викликом для хірурга-ортопеда. У частині випадків стандартне ТЕПКС здатне забезпечити достатньо позитивні результати. Інша частина випадків потребує нестандартних хірургічних рішень через достатній перелік ускладнюючих моментів: інфекційний процес, наявність залишкової деформації таза та кульшової западини, втрата кісткової маси кульшової западини, неконсолідовані переломи, остеонекроз кісткових фрагментів, наявність металевих конструкцій або їх залишків, гетеротопічна осифікація, пошкодження сідничного нерва. Усе це викликає потребу у нетипових доступах, застосуванні спеціальних конструкцій ацетабулярних компонентів протеза, виконання кісткової пластики дефектів. При неможливості покладатися на внутрішні анатомічні орієнтири для правильної імплантації ацетабулярного компонента протеза та відновлення центру ротації кульшового суглоба доцільно використовувати навігаційні системи. В окремих випадках доцільне виконання підготовчих хірургічних втручань не тільки в ділянці ушкодження, але і корекції паралітичної стопи при незворотному ушкодженні сідничного нерва [6].

Таким чином, наслідки переломів кульшової западини представлені двома основними варіантами: нормальна або майже нормальна топографія кульшової западини, коли центрація ацетабулярного компонента не викликає проблем; змінена топографія кульшової западини та втрата анатомічних орієнтирів, коли центрація ацетабулярного компонента ендопротеза є технічно складною. Відповідно, результати ТЕПКС у пацієнтів цих двох груп повинні відрізнятись. Однак подібних порівняльних досліджень в літературі нам віднайти не вдалось.

Мета. Провести аналіз результатів тотального ендопротезування кульшового суглоба у пацієнтів з наслідками переломів кульшової западини, порівняти функціональні результати в залежності від складності центрації ацетабулярного компонента.

Матеріал та методи

Дане дослідження включає аналіз результатів лікування 70 пацієнтів з наслідками переломів кульшової западини, яким в умовах ДУ «ІТО НАМНУ» протягом 2010 – 2022 років було виконане ТЕПКС. Дослідження схвалене Вченою радою ДУ «ІТО НАМНУ», його проведення відповідало заходам Гельсінської декларації з прав людини та вимогам локального комітету з біоетики. Інфор-

мована згода отримана від усіх пацієнтів. Дизайн дослідження: серія випадків, паралельні групи, ретроспективний аналіз.

Вік пацієнтів становив 24 – 67 років. Чоловіків було 68 (97,1 %), жінок – 2 (2,9 %). Більшою частиною наслідки переломів кульшової западини були представлені переломами задньої стінки (27 ізольовані та 19 поєднані з переломами задньої колони) з вивихом головки стегнової кістки – у 23 випадках. Наслідки поперечних переломів ми спостерігали у 24 випадках. В переважній більшості випадків (98 %) первинне лікування було проведене в інших медичних закладах: консервативне – у 31 випадку (44,3 %), хірургічне (відкрита репозиція та внутрішня фіксація перелому) – у 39 (55,7 %). У 14 пацієнтів в умовах ДУ «ІТО НАМНУ» були проведені підготовчі оперативні втручання, а саме: видалення металевих фіксаторів, резекція головки стегнової кістки при інфекційних ускладненнях, невротиз сідничного нерва, міотендотранспозиції при паралітичній стопі. Терміни від моменту травми до ендопротезування складали від 6 місяців до 27 років. Основна кількість ендопротезувань була виконана з використанням передньо-латерального доступу Hardinge або задньо-латерального доступу Kocher – Langenbeck, коли під час ендопротезування була потреба у відновленні задньої колони, видаленні металевих фіксаторів чи ревізії сідничного нерва.

Пацієнти були розподілені на дві групи незалежно від анатомії перелому. Поділ ґрунтувався на топографії кульшової западини. До I клінічної групи (31 випадок) увійшли пацієнти з нормальною або майже нормальною топографією кульшової западини, коли центрація ацетабулярного компонента не викликала проблем. До II клінічної групи (39 випадків) включено пацієнтів зі зміненою топографією кульшової западини та втратою анатомічних орієнтирів, коли центрація ацетабулярного компонента ендопротеза була технічно складною.

Оцінка функціональних результатів була проведена у всіх пацієнтів в термін 2 – 15 років з використанням Harris Hip Score (HHS) [7]. Числові дані вносили в електронну таблицю, вираховували описову статистику. Різницю між середніми оцінювали в межах кожної групи (парний t-тест) та між групами (непарний t-тест) при рівні значимості 0,05. Всі обчислення проводили в програмі Excel-13 із застосуванням наданого пакету програм.

Результати

Показанням до ендопротезування кульшового суглоба у хворих з наслідками переломів кульшової западини були посттравматичний коксартроз,

асептичний некроз головки стегнової кістки, стійкий медикаментозальний больовий синдром, неможливість навантаження кінцівки, значне обмеження рухів в кульшовому суглобі.

Проведений аналіз лікування пацієнтів з наслідками переломів кульшової западини показав, що у випадках переломів із незначним зміщенням уламків, лікування яких проводилось консервативно, а також у хворих, яким була виконана відкрита репозиція та внутрішня фіксація перелому з адекватним відновленням цілісності кульшової западини, ендопротезування кульшового суглоба загалом не було проблематичним. Технічні особливості операцій у таких випадках були обумовлені зміною анатомії м'яких тканин, пов'язаних з попередніми операціями або наявністю гетеротопічної осифікації.

У випадках переломів задньої стінки кульшової западини з підвивихом чи вивихом головки стегнової кістки виникала потреба у створенні умов для надійної фіксації ацетабулярного компонента протеза, що досягалось шляхом заміщення дефекту кістковим аутоотрансплантатом з видаленої головки стегнової кістки або імплантації чашки протеза з аугментом відповідного розміру. Зважаючи на те, що більшість наших пацієнтів були людьми молодого та середнього віку, ми віддавали перевагу виконанню кісткової аутопластики. Слід зазначити, що при таких переломах часто спостерігалась консолидація відламаного фрагмента задньої стінки кульшової западини вище місця перелому. В таких випадках ми не вважали за доцільне видаляти такий фрагмент, а використовували його як додаткову опору для імплантату та розміщували кістковий аутоотрансплантат між невірно кон-

солідованим фрагментом та чашкою протеза, що може бути продемонстровано наступним клінічним прикладом.

Пацієнт віком 53 роки, був госпіталізований через 1,5 роки після консервативного лікування перелому задньої стінки правої кульшової западини з вивихом головки стегнової кістки (рис. 1- А, Б). Доступ передньо-латеральний; після мобілізації проксимального відділу стегнової кістки виконали остеотомію шийки стегнової кістки та видалили головку. Кульшова западина та дефект задньої стінки були повністю очищені від рубцевих тканин, що дозволило візуалізувати фрагмент задньої стінки, який був зрощений з тазовою кісткою. Попередню підготовку западини фрезами провели, орієнтуючись на збережені внутрішні орієнтири – фігуру сльози та поперечну зв'язку кульшової западини. Розмір западини визначали відповідно до її каудально-краніального відділу. З резектованої головки стегнової кістки підготували трансплантат відповідної форми та розмірів, розмістили його нижче фрагменту задньої стінки, так щоб він щільно прилягав до нього та до кульшової западини. Трансплантат фіксували до тазової кістки двома паралельними гвинтами. Після повторної підготовки кульшової западини фрезами імплантували безцементний ацетабулярний компонент протеза press fit. Зазвичай розмір протеза був на один більше від останньої використаної фрези для досягнення більш напруженого стану в створеній системі – кульшова западина, протез, трансплантат, гвинти, фрагмент задньої стінки. Стегновий компонент протеза безцементний press fit (рис. 1-В).

Більш складним викликом для хірурга є імплан-



Рис. 1. ТЕПКС у пацієнта із невірно консолидованим переломом задньої стінки кульшової западини.

А, Б – рентгенограми правого кульшового суглоба, підвивих головки стегнової кістки.

В – рентгенограма правого кульшового суглоба після ТЕПКС та кісткової аутопластики дефекту кульшової западини із видаленої головки стегнової кістки.

тація ацетабулярного компонента протеза у хворих з наслідками поєднаних переломів кульшової западини – задньої колони та задньої стінки або поперечного перелому та задньої стінки. Наступний клінічний приклад демонструє рентгенограми пацієнта 48 років (рис. 2), який звернувся із скаргами на біль в ділянці лівого кульшового суглоба, відсутність опороздатності кінцівки через 13 місяців після травмування в ДТП. На попередніх етапах лікування пацієнту було виконано відкриту репозицію та внутрішню фіксацію тазової кістки, згодом металеві фіксатори були вилучені через 8 місяців (зі слів пацієнта, медична документація відсутня). На рентгенограмі виявлено невірно консолидований поперечний перелом кульшової западини, дефект задньо-верхньої частини стінки, наявність металевого гвинта в м'яких тканинах ділянки малого тазу. В цьому випадку ми застосували передньо-латеральний доступ до кульшового суглоба за Hardinge. Виконана попередня підготовка кульшової западини фрезами з орієнтуванням на залишки поперечної зв'язки кульшової западини. Після виконання кісткової аутопластики трансплантатом з видаленої головки стегнової кістки та фіксації його гвинтами, була проведена повторна підготовка западини фрезами та імплантовано безцементний ацетабулярний компонент

протеза press fit. Стегновий компонент протеза – безцементний press fit. Ми не вважали за доцільне видаляти гвинт з ділянки малого тазу, так як він не створював перешкод для імплантації чашки протеза і це потребувало б виконання додаткового доступу, що значно збільшило б тривалість і травматичність оперативного втручання.

Загалом ми вважаємо за необхідне видаляти усі попередньо встановлені металеві конструкції, які потенційно можуть перешкоджати адекватній імплантації ацетабулярного компонента протеза. Причому, ми віддаємо перевагу двоетапному оперативному втручання – спочатку видалення металевих фіксаторів і наступним етапом проводимо (через 1,5 – 2 місяці) ТЕПКС. Такий підхід зменшує тривалість і травматичність операції ендопротезування, а також ймовірність інфекційних ускладнень [8,9].

Наглядним прикладом є наступний клінічний випадок (рис. 3). Пацієнт 49 років звернувся із скаргами на постійний біль в ділянці лівого кульшового суглоба, обмеження рухів, порушення опороздатності кінцівки. 9 місяців тому стався поперечний перелом кульшової западини, який лікували хірургічно. Настало зрощення у хибному положенні. Після обстеження встановлено діагноз: невірно консолидований поперечний перелом лівої



Рис. 2. Невірно консолидований поперечний перелом кульшової западини. Стан після невдалої відкритої репозиції та МОС. Вилучення фіксаторів та гвинт, що мігрував. ТЕПКС та пластика дефекту кульшової западини фрагментом видаленої головки стегнової кістки.

кульшової западини з крайовим дефектом задньої стінки, наявність металевих фіксаторів. Першим етапом хірургічного лікування виконано видалення металевих фіксаторів та резекцію головки стегнової кістки. Через 4 місяці було проведене безцементне ТЕПКС з кістковою аутопластикою дефекта задньої стінки трансплантатом з крила тазової кістки, який було фіксовано гвинтами.

Значні технічні труднощі в хірургічному доступі та імплантації ацетабулярного компонента протеза виникали при наслідках поперечних переломів кульшової западини із значним зміщенням каудального фрагмента тазової кістки та головки стегнової кістки медіально. На рис. 4 показані копії рентгенограм кульшового суглоба пацієнта 52 років, який звернувся із скаргами на біль в ділянці лівого кульшового суглоба, значне обмеження рухів. Хворий ходить з милицями, злегка навантажує ліву ногу. В лівому кульшовому суглобі визначається згинально-відвідна контрактура. На рентгенограмі – невірно консолидований (за рахунок заднього відділу) поперечний перелом лівої кульшової западини зі зміщенням головки стегнової кістки медіально. Операція (ТЕПКС) була виконана з використанням передньо-латерального доступу до кульшового суглоба. Спочатку була проведена подвійна сегментарна остеотомія шийки, фрагментація та видалення головки стегнової кістки. Візуалізація кульшової западини виявила наявність консолидації за рахунок її задніх відділів. Для забезпечення достатньої кісткової маси в ділянці кульшової западини виконали кісткову аутоплас-

тику дефекта западини подрібненими трансплантатами із видаленої головки та шийки стегнової кістки; після їх імпації підготували кісткове ложе фрезами та імплантували безцементний ацетабулярний компонент протеза. Орієнтиром для імплантації був зовнішній край кульшової западини із залишками суглобової губи. Слід зазначити, що під час виконання такої операції хірург повинен бути готовим змінити тактику фіксації ацетабулярного компонента із використанням опорної або антипротрузійної ацетабулярної системи.

Наступний приклад демонструє складний клінічний випадок лікування пацієнта 28 років (рис. 5) з тугим несправжнім суглобом кульшової западини у поєднанні з нейропатією сідничного нерва. Нейропатія сідничного нерва виникла після спроби остеосинтезу. В даному випадку був застосований задньо-латеральний розширений доступ до кульшового суглоба за Kocher – Langenbeck. Був виділений та відстежений сідничний нерв від виходу з малого тазу до нижнього краю *m. quadratus femoris*. Було виявлено ділянку рубцювання навколишніх тканин, яка проєкційно відповідала місцю розташування дистальної дротяної петлі. Після невротізу та мобілізації нерва його взято на трималки, подальші маніпуляції проводили під візуальним контролем його натягіння. Видалено металеві фіксатори, після остеотомії шийки та видалення головки стегнової кістки відкрито кульшову западину. Фрезами проведена первинна обробка западини з видаленням залишків хряща та фіброзно змінених тканин. Візуалізовано зону несправжнього суглоба,

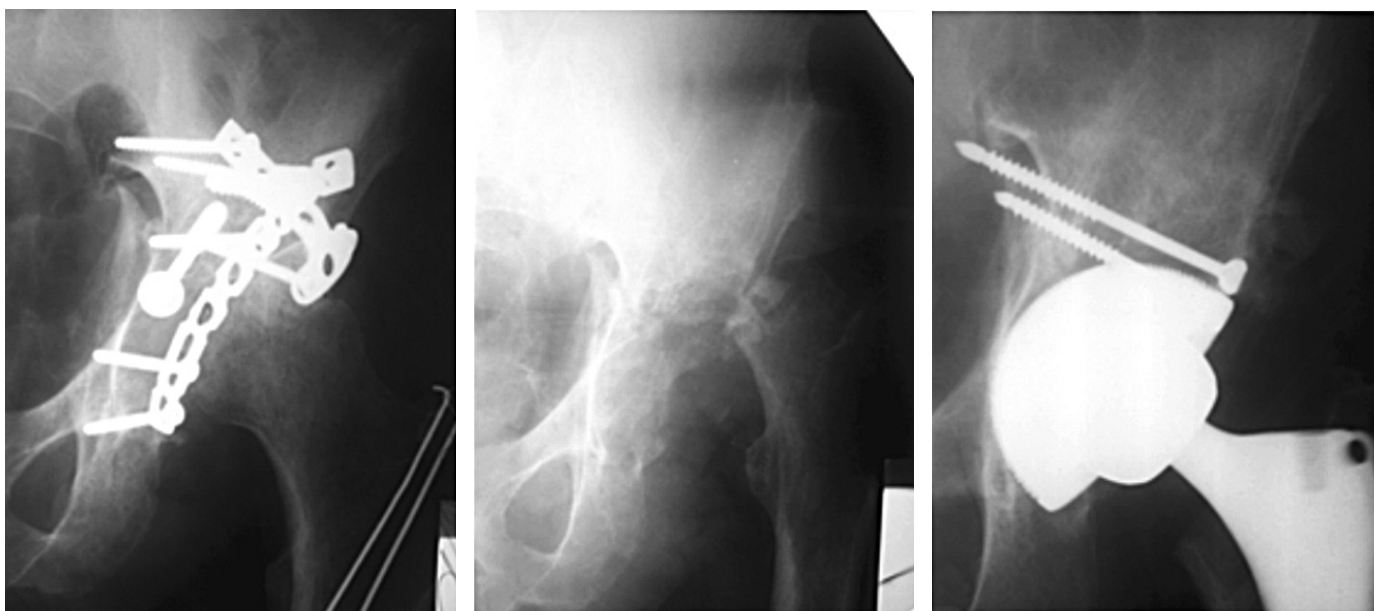


Рис. 3. Невірно консолидований поперечний перелом кульшової западини. Стан після невдалої відкритої репозиції, наявність фіксаторів (А). Рентгенограма після видалення фіксаторів та вилучення фрагментованої головки стегнової кістки (Б). Рентгенограма після ТЕПКС та кісткової аутопластики дефекта кульшової западини залишками шийки стегнової кістки (В).

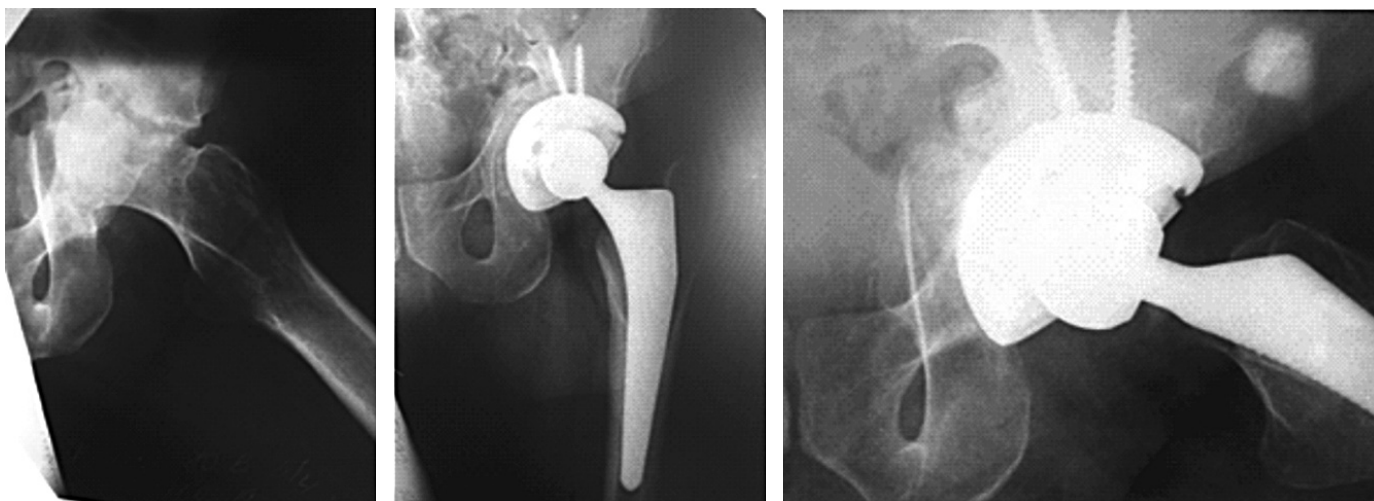


Рис. 4. Невірно консолидований поперечний перелом кульшової западини, дефект медіальної стінки западини (А). Пряма (Б) та бокова (В) рентгенограми кульшового суглоба після ТЕПКС та кісткової аутопластики дефекта кульшової западини спонгіозою з видалених головки та шийки стегнової кістки.

яка була очищена від фіброзно-хрящових тканин до «кров'яної роси». Утворений дефект заповнено подрібненою аутоспонгіозою з видаленої головки стегнової кістки, після чого виконано МОС тазової кістки малеоларним гвинтом, який був проведений з наацетабулярної ділянки перпендикулярно до лінії несправжнього суглоба. Це дозволило досягти стабільної фіксації і компресії між фрагментами та

надійно імплантувати безцементний ацетабулярний компонент протеза press fit.

Як було зазначено вище, в складних випадках імплантації ацетабулярного компонента протеза після переломів кульшової западини завжди повинна бути готовність хірурга до різних інтраопераційних рішень, в тому числі і до застосування опорної ацетабулярної конструкції.

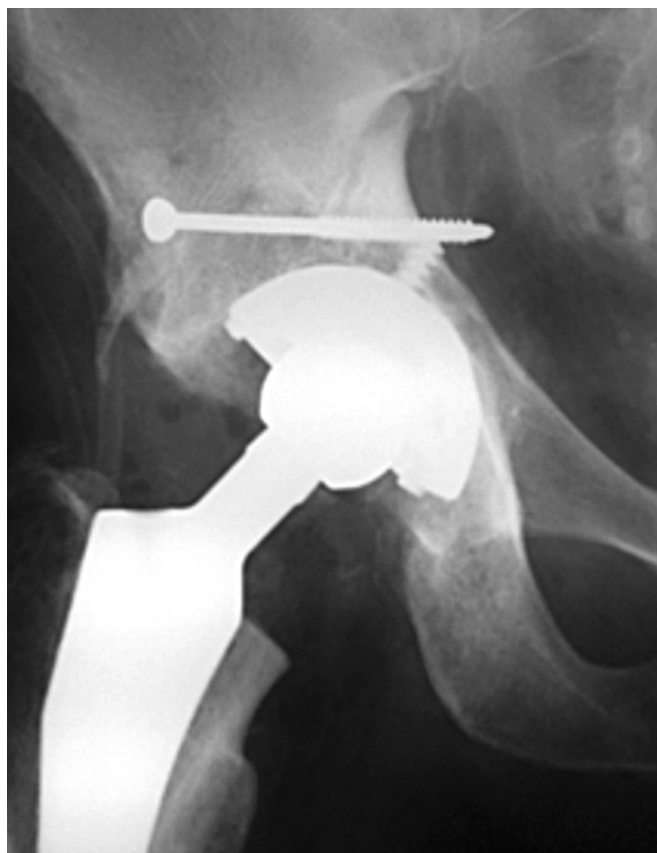


Рис. 5. Несправжній суглоб кульшової западини, наявність фіксаторів (А). Стан після остеосинтезу кульшової западини та ТЕПКС (Б).

На рис. 6 представлені рентгенограми та КТ-скани кульшового суглоба пацієнта віком 61 рік, який звернувся через 6 місяців після кататравми. Лікувався консервативно методом скелетного витягання. На момент госпіталізації пацієнт користується милицями, повністю розвантажуючи ліву ногу. Рухи в кульшовому суглобі болючі. Діагностовано несправжній суглоб після уламкового поперечного перелому кульшової западини зі зміщенням головки стегнової кістки медіально. Хворому було виконане ТЕПКС з імплантацією опорної ацетабулярної конструкції та кістковою аутопластикой дефекта кульшової западини, що дозволило досягти стабілізації тазового кільця та у подальшому повної консолидації фрагментів.

Особливо складними у відношенні визначен-

ня рівня імплантації ацетабулярного компонента протеза для відновлення правильного центра ротції кульшового суглоба є наслідки багатоуламкових переломів кульшової западини через часткову чи повну відсутність внутрішньо чи зовнішньо ацетабулярних анатомічних орієнтирів. На рис. 7 представлені копії рентгенограм кульшового суглоба до та після оперативного втручання (пряма рентгенограма та спроба бокової при відсутності відведення стегна) хворого віком 41 рік, у якого 21 рік тому в результаті ДТП стався багатоуламковий перелом лівої кульшової западини. Лікувався консервативно. Обмежена опорність нижньої кінцівки була обумовлена вираженим больовим синдромом та ригідністю кульшового суглоба.

У процесі дослідження було проаналізовано

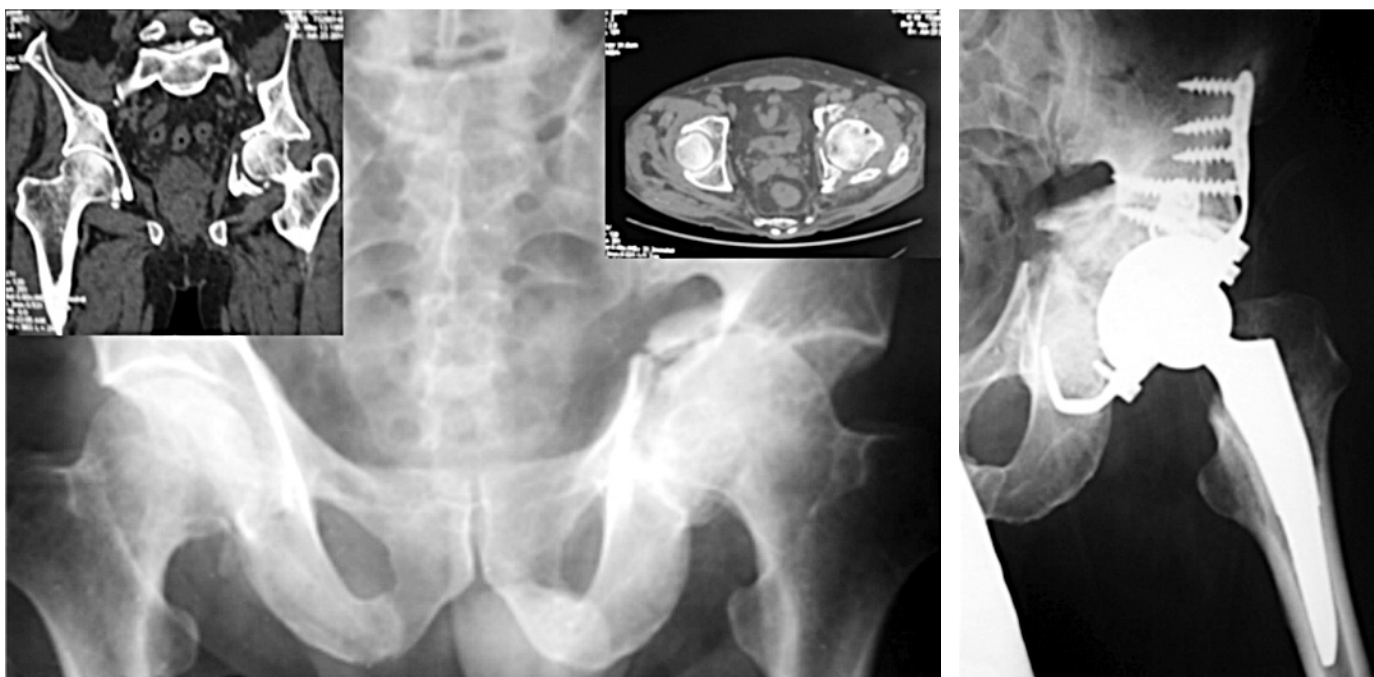


Рис. 6. Несправжній суглоб кульшової западини, оглядова рентгенограма тазу, корональний та аксіальний скани (А). Стан після ТЕПКС з використанням опорної конструкції та кісткової аутопластики спонгіозою з видаленої головки стегнової кістки (Б).



Рис. 7. Лівобічний післятравматичний коксартроз, привідна установка стегна (А, Б) після консервативного лікування багатоуламкового перелому кульшової западини. Рентгенограма після ТЕПКС.

динаміку функціонального стану кульшового суглоба у пацієнтів обох клінічних груп шляхом оцінки показника Harris Hip Score до та після виконання тотального ендопротезування. У вихідному стані пацієнти II групи, у яких спостерігались складні анатомічні умови, зокрема дефекти, невірні консолидовані переломи, несправжні суглоби кульшової западини мали достовірно нижчі середні показники функціонального стану ($35,9 \pm 10,4$ бали) у порівнянні з пацієнтами I групи, у яких анатомічні умови були кращими, де середнє значення NHS становило $55,7 \pm 11,7$ бали ($p < 0,001$).

Післяопераційна оцінка функціонального стану продемонструвала статистично значуще покращення у межах кожної групи ($p < 0,001$). У II групі середній показник становив $90,6 \pm 8,7$ бали. У I групі середнє значення NHS було дещо вищим — $94,3 \pm 4,6$ бали. При міжгруповому порівнянні післяопераційних значень NHS було отримано статистично значущу відмінність ($p = 0,026$), проте якщо врахувати MCID (мінімально клінічно значуща зміна) для NHS, яка становить 7 – 9 балів, ми можемо зазначити, що різниця статистично значуща, але клінічно — незначуща.

Це свідчить про ефективність хірургічного втручання навіть у випадках складного ендопротезування. Цифрові дані для порівняння наведені у таблиці 1.

Отже, незважаючи на суттєво гірший вихідний стан, у пацієнтів II групи був досягнутий функціональний результат, співставний з таким у пацієнтів I групи, що підтверджує доцільність та ефективність використання розширеного планування та інтраопераційної тактики в умовах анатомічних ускладнень.

Дискусія

Таким чином, переломи кульшової западини, які зазвичай настають внаслідок високоенергетичної травми у переважній більшості випадків, в ранні терміни чи відтерміновано, призводять до розвитку коксартрозу або асептичного некрозу головки стегнової кістки, що стає причиною заміни кульшового суглоба штучним. Тотальне ендопротезування кульшового суглоба є найефективнішим, а

часто єдиним можливим методом лікування хворих з наслідками переломів кульшової западини і дозволяє в більшості випадків в короткі терміни після операції ліквідувати больовий синдром, відновити опорну спроможність кінцівки, відновити втрачену рухливість в кульшовому суглобі, довжину кінцівки.

В літературі існують протилежні тенденції щодо тактики лікування переломів кульшової западини та часових термінів виконання ТЕПКС [5]. Одні автори відстоюють негайне проведення ТЕПКС при переломах кульшової западини, при необхідності поєднуючи заміну суглоба з остеосинтезом, застосуванням аугментів та ін. [2], в той час як інші вказують на збільшення частоти ускладнень. Так, Alqazzaz A та ін. [1] порівняли результати ТЕПКС при переломах кульшової западини і встановили, що частота вивихів була суттєво вищою у пацієнтів, яким провели негайне ТЕПКС у порівнянні з тими, яким ТЕПКС виконали більш ніж через 6 місяців після перелому.

На наш погляд, значення відкритої репозиції та остеосинтезу переломів кульшової западини полягає у нормалізації анатомії, що згодом спрощує ТЕПКС в технічному сенсі, що у сукупності дозволяє досягнути добрих результатів. Саме тому ми розподілили пацієнтів у нашому дослідженні за нормальністю анатомії кульшової западини, ігноруючи яким було лікування: хірургічним чи консервативним, і саме це є перевагою нашого дослідження.

ТЕПКС у хворих з наслідками переломів кульшової западини відносяться до складного ендопротезування, особливо при наявності дефектів стінок западини, порушенні цілісності тазового кільця, зміні геометрії тазової кістки. Найбільш проблематичною під час ТЕПКС є імплантація ацетабулярного компонента протеза, що потребує достатньої підготовки та досвіду хірурга у виконанні таких оперативних втручань. Основним, а можна сказати й ключовим питанням є відновлення центра ротації кульшового суглоба, що забезпечує правильність функціонування м'язів, особливо відвідних, зменшення ймовірності вивиху головки протеза, збільшення термінів функціонування протеза через зниження навантаження на ацетабулярний компонент. Під час підготовки та планування оперативного

Таблиця №1

Функціональні результати ТЕПКС за Harris Hip Score.

	I група (n = 31)	II група (n = 39)	p, при $\alpha = 0,05$
До операції	$55,7 \pm 11,7$ (30 – 76)	$35,9 \pm 10,4$ (14 – 54)	$< 0,001^\dagger$
Після операції	$94,3 \pm 4,6$ (86 – 100)	$90,6 \pm 8,7$ (67 – 100)	$0,026^\dagger$
p, при $\alpha = 0,05$	$< 0,001^*$	$< 0,001^*$	

Примітки: * парний t-тест, † непарний t-тест

втручання необхідно оцінити деформації та дефекти кульшової западини за допомогою рентгенографічного дослідження, та при необхідності, комп'ютерної томографії. Важливе значення має оцінка функції м'язів тазового поясу та стегна.

Tonetti та ін. [5] провели мультицентрове дослідження, яке налічувало 367 пацієнтів з ТЕПКС після переломів кульшової западини, поділених на три групи: яким проведено оперативне лікування протягом 3 тижнів; оперованих після остеосинтезу, оперованих більше ніж через 3 тижні, але без попередньо проведеної операції остеосинтезу. Вони показали, що задоволеність операцією була більшою серед тих пацієнтів, яких оперували не раніше 3 тижнів; а нормалізація центру ротації кульшового суглоба краще у пацієнтів, яким виконували остеосинтез. У пацієнтів, яким остеосинтез не проводили, центр ротації кульшового суглоба зміщувався латерально. Ми вважаємо, що існує ще один вагомий аргумент на користь остеосинтезу – це зрощення тазової кістки та гарна якість кісткової тканини внаслідок навантаження.

Ми вважаємо, що при наявності металоконструкцій підготовчим етапом перед ТЕПКС є їх видалення навіть у тому випадку, коли вони потенційно не заважатимуть імплантації штучної кульшової западини. На наш погляд, наявність «зайвого металу» підвищує ризик інфекційних ускладнень. Такої ж тактики притримуються і Tigan D. та ін. [2].

У випадках складних реконструкцій або іноді після первинного ендопротезування є необхідність у ревізії та протекції сідничного нерва. Нерв може бути ушкоджений внаслідок наступних чинників: пряма травма під час дислокації в момент перелому, ушкодження під час остеосинтезу, гетеротопічна осифікація. Хірургічну тактику корегують згідно результатів клініко-інструментального та електроміографічного обстеження. Якщо питанням поводження з п. ischiadicus під час ТЕПКС, як первинного, так і реконструктивного, все ж приділяють увагу [6], то стосовно незворотних ушкоджень у пацієнтів, що потребують ТЕПКС, в літературі дані відсутні. В серії наших спостережень ми мали справу з двома основними видами наслідків: в'ялий параліч з повним обсягом пасивних рухів у гомілковостопному суглобі (так звана, падаюча стопа); в'ялий параліч з фіксованою еквінусною або еквіно-варусною деформацією. В таких випадках перед ТЕПКС виконували ортопедичну реконструкцію стопи: міотендотранспозицію при падаючій стопі або відповідну кісткову резекцію. Корекція стопи передбачала досягнення її правильної анатомічної позиції в трикоординат-

ній системі при навантаженні (plantigrade foot).

Вибір хірургічного доступу залежить від типу перелому кульшової западини, локалізації дефектів, потреби у ревізії сідничного нерва. В переважній більшості випадків ми використовували передньо-латеральний доступ Hardinge, який, на нашу думку, дозволяє достатньо широко відкрити та візуалізувати кульшову западину, визначити внутрішні орієнтири та імплантувати ацетабулярний компонент протеза в правильній позиції. У тих випадках, коли було необхідне ТЕПКС з одномоментним видаленням металевих фіксаторів із задніх відділів кульшової западини або невролізом сідничного нерва, ми використовували задньо-латеральний доступ Kocher – Langenbeck.

Вибір конструкції протеза та способу його фіксації залежить від стану кісткової тканини, ступеня деформації кульшової западини, величини дефектів. У більшості випадків переломів із незначним зміщенням уламків, лікування яких проводилось консервативно, після хірургічного лікування з достатньо точним відновленням геометрії кульшової западини доцільно імплантувати стандартний первинний ендопротез з безцементним, гібридним або повністю цементованим протезом. Зважаючи на молодий та середній вік досліджуваної групи пацієнтів, ми віддавали перевагу безцементному способу фіксації протеза. У випадках дефектів задньої стінки кульшової западини необхідно виконувати кісткову пластику для можливості досягнення надійної press-fit фіксації ацетабулярного компонента. Ми віддаємо перевагу використанню кісткового аутоотрансплантату з видаленої головки стегнової кістки, або, при її відсутності, з крила тазової кістки для заповнення незначного дефекту. При наявності значних дефектів стінок чи дна кульшової западини доцільно виконувати кісткову алопластику або її поєднання з аутопластикою. Якщо досягнення стабільної первинної фіксації ацетабулярного компонента неможливе або ненадійне, що стосується випадків з неконсолідованим переломом, використанням масивних кісткових трансплантатів, в яких протез не може бути зафіксованим, необхідно імплантувати протез з опорною ацетабулярною системою, вибір якої залежить від локалізації перелома та існуючих дефектів. Для правильності імплантації ацетабулярного компонента протеза та відновлення центра ротації кульшового суглоба необхідно інтраопераційно використовувати внутрішні анатомічні орієнтири, а при їх відсутності рентгенографію або навігаційну систему – у нашому випадку з доповненою реальністю.

Заключення

Переломи кульшової западини, що виникають внаслідок високоенергетичних травм, часто призводять до розвитку ускладнень, зокрема посттравматичного коксартрозу та асептичного некрозу головки стегнової кістки, які зумовлюють необхідність у тотальному ендопротезуванні кульшового суглоба (ТЕПКС). Ефективність ТЕПКС після переломів кульшової западини значною мірою залежить від початкової точності відновлення анатомії суглоба, а також від своєчасності та якості первинного лікування. ТЕПКС у пацієнтів з наслідками переломів кульшової западини є ефективною але технічно складною процедурою, яка часто потребує індивідуального підходу, застосування спеціальних імплантів, кісткової пластики та сучасних методів навігації. Точне відновлення анатомії, особливо центра ротації — ключовий фактор успіху, що забезпечує успішне функціонування ендопротеза, впливає на його стабільність, біомеханіку м'язів і тривалість служби протеза.

Ускладнені випадки потребують мультидисциплінарного підходу та часто передбачають виконання підготовчих хірургічних втручань для досягнення найкращих функціональних результатів та зниження частоти післяопераційних ускладнень. Застосування індивідуального та диференційованого підходу до ТЕПКС у пацієнтів з наслідками переломів кульшової западини дозволяє отримати добрі та відмінні анатомо-функціональні результати лікування, середні значення яких за Harris Hip Score перевищують 90 відсотків.

Конфлікт інтересів. Автори декларують відсутність конфлікту інтересів. Дана публікація не була, не є і не буде предметом комерційної зацікавленості в будь-якій формі.

References

1. Alqazzaz A, Bush AN, Zhuang T, Dehghani B, Gibon E, Nelson CL. Acute Total Hip Arthroplasty Following Acetabular Fracture is Associated With a High Risk of Revision, Dislocation, and Periprosthetic Fracture. *J Arthroplasty*. 2024;39(9S2):S270-S274.e1. doi: 10.1016/j.arth.2024.04.046.
2. Tigani D, Lamattina L, Assenza A, Melucci G, Pizzo A, Donadono C. Management of Acetabular Fractures with Total Hip Replacement: A Narrative Literature Review. *J Pers Med*. 2025;15(7):282. doi: 10.3390/jpm15070282.
3. Rollmann ME, Herath SC, Hofmann A, Südkamp NP. Predictors for secondary hip osteoarthritis after acetabular fractures—a pelvic registry study. *Int Orthop*. 2020;44:203–209. doi:10.1007/s00264-019-04418-w.
4. Matta JM. Fractures of the acetabulum: accuracy of reduction and clinical results in patients managed operatively within three weeks after the injury. *J Bone Joint Surg Am*. 1996;78(11):1632–1645.
5. Tonetti J, Riouallon G, Martz P, de Dompure RB, Erivan R, Guignard A, et al. Functional outcomes and center of rotation restoration in total hip arthroplasty after acetabular fracture: a review of 367 hips. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2024;110(5):103914. doi:10.1016/j.otsr.2024.103914.
6. De Fine M, Romagnoli M, Zaffagnini S, Pignatti G. Sciatic nerve palsy following total hip replacement: are patients' personal characteristics more important than limb lengthening? A systematic review. *Biomed Res Int*. 2017;2017:8361071. doi:10.1155/2017/8361071.
7. Harris WH. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures: treatment by mold arthroplasty. An end-result study using a new method of result evaluation. *J Bone Joint Surg Am*. 1969;51(4):737–755. doi:10.2106/00004623-196951040-00012.
8. Parvizi J, Tan TL, Goswami K, Higuera C, Della Valle C, Chen AF, et al. The 2018 definition of periprosthetic hip and knee infection: an evidence-based and validated criteria. *J Arthroplasty*. 2018;33(5):1309–1314. doi:10.1016/j.arth.2018.02.078.
9. Dwight KD, Maceroli M. Posttraumatic arthritis after acetabular fractures. *Orthop Clin North Am*. 2024 Oct;55(4):453–459. doi:10.1016/j.ocl.2024.04.007.

Total Hip Arthroplasty After Acetabular Fractures

Torchynskyi V.P.¹✉, Liabakh A.P.¹

¹SI «Institute of Traumatology and Orthopedics of NAMS of Ukraine», Kyiv, Ukraine

Summary. Relevance. The consequences of acetabular fractures most often manifest as coxarthrosis and/or aseptic necrosis of the femoral head. One of the most important issues is proper positioning of the artificial hip socket, which depends on anatomical conditions. **Objective.** This study aims to analyze the outcomes of total hip arthroplasty (THA) in patients with sequelae of acetabular fractures and to compare functional results depending on the complexity of acetabular component positioning. **Material and Methods.** Seventy patients aged 24–67 years with sequelae of acetabular fractures who underwent THA were divided into two groups: group I (31 cases), when the positioning of the acetabular component was not problematic; group II (39 cases), when the positioning of the acetabular component of the prosthesis was technically difficult. Functional outcomes were assessed in all patients 2–15 years after surgery using the Harris Hip Score (HHS).

Results. Baseline HHS scores were significantly higher in group I compared with group II (55.7 ± 11.7 vs. 35.9 ± 10.4 ; $p < 0.001$, two-sample *t*-test). Final THA outcomes were also significantly better in group I than in group II (94.3 ± 4.6 vs. 90.6 ± 8.7 ; $p = 0.026$, two-sample *t*-test). However, consideration of the minimal clinically important difference (MCID) for HHS indicated a clinically insignificant difference. **Conclusions.** Accurate restoration of anatomy, particularly the hip joint's center of rotation, is a key success factor ensuring proper prosthesis function, stability, optimal muscle biomechanics, and implant longevity. An individualized and differentiated approach to THA in patients with sequelae of acetabular fractures allows for good and excellent anatomical and functional treatment outcomes, with the average HHS values exceeding 90 percent.

Keywords: acetabular fractures; total hip arthroplasty; hip rotation center.