

*В. А. Филиппенко, В. А. Танькут, С. Е. Бондаренко, А. И. Жигун, А. В. Танькут,
М. Аконджом, Е. В. Кулаженко*

ОСОБЕННОСТИ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА У БОЛЬНЫХ ПОСЛЕ НЕСОСТОЯТЕЛЬНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА ПРОКСИМАЛЬНОГО ОТДЕЛА БЕДРЕННОЙ КОСТИ

ГУ «Институт патологии позвоночника и суставов им проф. М.И.Ситенко НАМНУ»,
г. Харьков

Summary. Filipenko V. A., Tankut V. O., Bondarenko S. E., Zhygun A. I., Tankut O. V., Akonjom M. **FEATURES OF TOTAL HIP ARTHROPLASTY FOLLOWING FAILED OSTEOSYNTHESIS OF PROXIMAL FEMUR.** - *Sytenko Institute of Spine and Joint Pathology National Academy of Medical Sciences of Ukraine, Kharkiv.*- The relevance of this article is connected with the high percentage of complications of total hip arthroplasty performed after osteosynthesis of the proximal femur. **Objective:** To confirm methods of differential approach and estimate the efficiency of total hip arthroplasty in complications of osteosynthesis of the proximal femur in the early stages of observation. **Material and methods.** In the clinic, orthopedic and joint replacement arthrology Sytenko Institute of Spine and Joint Pathology for the period from 2010 to 2015, THA was performed in 25 patients (25 hips) with complications after osteosynthesis of the proximal femur. 12 patients had hip replacement for nonunion of the femoral neck; 1 - nonunion intertrochanteric area; 5 - post-traumatic avascular necrosis; 5 - post-traumatic coxarthrosis; 2 had iatrogenic defects of the proximal femur. The average age of the patients was 61.7 years (range 29 to 82 years), 12 men and 13 women. **Results.** Positive results of treatment with a mean follow 28 months (from 6 months to 6 years) were obtained in 100% of cases. **Conclusions.** The results of these studies show the effectiveness our differentiated approach at total hip arthroplasty of patients with complications after osteosynthesis of the proximal femur in early term of follow up.

Key words: total hip arthroplasty, proximal femoral fracture, failed osteosynthesis.

Реферат. Филиппенко В. А., Танькут В. А., Бондаренко С. Е., Жигун А. И., Танькут А. В., Аконджом М., Кулаженко Е. В. **ОСОБЕННОСТИ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА У БОЛЬНЫХ ПОСЛЕ НЕСОСТОЯТЕЛЬНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА ПРОКСИМАЛЬНОГО ОТДЕЛА БЕДРЕННОЙ КОСТИ.** Актуальность статьи обусловлена высоким процентом осложнений эндопротезирования тазобедренного сустава, выполненного после остеосинтеза проксимального отдела бедренной кости. **Цель:** обоснование методик дифференцированного подхода к операциям эндопротезирования тазобедренного сустава у больных с несостоятельным остеосинтезом проксимального отдела бедренной кости и оценка их эффективности в ранние сроки наблюдения. **Материал и методы.** В клинике ортопедической артрологии и эндопротезирования ГУ «Институт патологии позвоночника и суставов им проф. М.И.Ситенко НАМНУ» за период с 2010 по 2015 год было выполнено эндопротезирование 25 пациентам (25 суставов) при осложнениях после остеосинтеза проксимального отдела бедренной кости. 12 пациентам эндопротезирование тазобедренного сустава было выполнено по поводу ложного сустава шейки бедренной кости; 1 – по поводу ложного сустава чрезвертельной области; 5 – посттравматического асептического некроза; 5 – по поводу посттравматического коксартроза; 2 – по поводу дефекта проксимального отдела бедренной кости ятрогенного генеза. Средний возраст пациентов составил 61,7 лет (от 29 до 82 лет), 12 мужчин и 13 женщин. **Результаты исследования.** Положительные

результаты лечения в средние сроки наблюдения 28 месяцев (от 6 месяцев до 6 лет) после операции были получены в 100 % случаев. **Выводы.** Результаты проведенных исследований при наблюдении в ранние сроки свидетельствуют об эффективности разработанного нами дифференцированного подхода к эндопротезированию пациентов после несостоятельного остеосинтеза проксимального отдела бедренной кости.

Ключевые слова: тазобедренный сустав, остеосинтез, проксимальный отдел бедренной кости, осложнения, эндопротезирование.

Реферат. Філіпенко В. А., Танькут В. О., Бондаренко С. Є., Жигун О. І., Танькут О. В., Аконджом М. **ОСОБЛИВОСТІ ЕНДОПРОТЕЗУВАННЯ КУЛЬШОВОГО СУСТАВА У ХВОРИХ ПІСЛЯ НЕВДАЛОГО ОСТЕОСИНТЕЗУ ПРОКСИМАЛЬНОГО ВІДДІЛУ СТЕГНОВОЇ КІСТКИ.** Актуальність статті зумовлена високим відсотком ускладнень ендопротезування кульшового суглоба, виконаного після остеосинтезу проксимального відділу стегнової кістки. **Мета:** обґрунтування методик диференційованого підходу до операцій ендопротезування кульшового суглоба у хворих з невдалим остеосинтезом проксимального відділу стегнової кістки і оцінка їх ефективності в ранні терміни спостереження. **Матеріал і методи.** У клініці ортопедичної артрології та ендопротезування ДУ «Інститут патології хребта та суглобів ім проф. М.І.Ситенка НАМНУ» за період з 2010 по 2015 рік було виконано ендопротезування 25 пацієнтам (25 суглобів) при ускладненнях після остеосинтезу проксимального відділу стегнової кістки. 12 пацієнтам ендопротезування кульшового суглоба було виконано з приводу хибного суглоба шийки стегнової кістки; 1 - з приводу хибного суглоба чрезовертлюгової ділянки; 5 - посттравматичного асептичного некрозу; 5 - з приводу посттравматичного коксартроза; 2 - з приводу дефекта проксимального відділу стегнової кістки ятрогенного генезу. Середній вік пацієнтів склав 61,7 років (від 29 до 82 років), 12 чоловіків і 13 жінок. **Результати дослідження.** Позитивні результати лікування в середні терміни спостереження 28 (від 6 місяців до 6 років) місяців після операції були отримані в 100% випадків. **Висновки.** Результати проведених досліджень при спостереженні в ранні терміни свідчать про ефективність розробленого нами диференційованого підходу до ендопротезування пацієнтів після невдалого остеосинтезу проксимального відділу стегнової кістки.

Ключові слова: кульшовий суглоб, остеосинтез, проксимальний відділ стегнової кістки, ускладнення, ендопротезування.

Введение. Операции эндопротезирования тазобедренного сустава находят широкое применение при различной его патологии в мировой ортопедической практике. Особое значение они имеют у больных ранее перенесших оперативное вмешательство на тазобедренном суставе при травматических повреждениях, особенно в случаях, осложнённых несостоятельным остеосинтезом [1].

Переломы шейки бедренной кости и вертельной области составляют основную группу переломов у пациентов пожилой и старческой возрастных групп [2].

Современные методики лечения переломов шейки бедренной кости включают в основном использование для остеосинтеза канюлированных винтов, накладных пластин, стержневых аппаратов, а также применение однополюсного или тотального эндопротезирования тазобедренного сустава [3].

При межвертельных, чрезвертельных и подвертельных переломах для хирургического лечения применяют, как правило, интрамедуллярные фиксаторы и накостный остеосинтез различными пластинами, включая систему DHS [4-7]. При этом процент неудовлетворительных результатов металлоостеосинтеза переломов шейки и вертельной области бедренной кости достигает 30 % [8, 9].

Неудовлетворительные результаты металлоостеосинтеза, как правило, связаны: с несращением переломов, миграцией металлических конструкций, развитием посттравматического коксартроза или асептического некроза головки бедренной кости [10-16]. При развитии этих осложнений основным методом восстановления функции сустава является эндопротезирование тазобедренного сустава [17-20].

Однако количество неудовлетворительных результатов после эндопротезирования тазобедренного сустава у больных с осложнениями остеосинтеза проксимального отдела

бедренной кости остается высоким и составляет от 12 до 25 %. Эти осложнения включают в основном: перипротезные переломы, вывихи головки эндопротеза, раннюю асептическую нестабильность и др. [10, 21-24].

Высокий процент этих осложнений связан с изменениями анатомии в области тазобедренного сустава, как с посттравматическими, так и ятрогенными, наличием металлоконструкции в проксимальном отделе бедренной кости [25], а также с наличием остеопороза, как инволютивного характера, так и в результате длительного нарушения опороспособности нижней конечности, что усложняет технику операции эндопротезирования тазобедренного сустава [24, 26-28].

Цель исследования – обоснование методик дифференцированного подхода к операциям эндопротезирования тазобедренного сустава у больных с несостоятельным остеосинтезом проксимального отдела бедренной кости и оценка их эффективности в ранние сроки наблюдения.

Материал и методы. В клинике ортопедической артрологии и эндопротезирования ГУ «Институт патологии позвоночника и суставов им проф. М.И.Ситенко НАМНУ» за период с 2010 по 2015 год было выполнено эндопротезирование 25 пациентам (12 мужчин и 13 женщин, 25 суставов) после неудачного остеосинтеза проксимального отдела бедренной кости. Средний возраст пациентов составил 61,7 лет (от 29 до 82 лет).

Операции эндопротезирования выполняли: у 12 пациентов – по поводу ложного сустава шейки бедренной кости; у 1 – по поводу ложного сустава чрезвертельной области; у 5 – в связи с посттравматическим асептическим некрозом головки бедренной кости; у 5 – по поводу посттравматического коксартроза IV стадии и у 2 – по поводу дефекта проксимального отдела бедренной кости ятрогенного генеза.

У 18 пациентов в проксимальном отделе бедренной кости находились ранее установленные металлоконструкции, из них в 5 случаях наблюдалась миграция металлоконструкции в полость тазобедренного сустава с повреждением стенок вертлужной впадины.

Для лечения исследуемой группы больных в 17 случаях нами было выполнено бесцементное эндопротезирование, в 7 – цементное эндопротезирование и в 1 случае – гибридное (цементная чашка, бесцементная ножка). При бесцементном эндопротезировании во всех случаях ацетабулярные компоненты эндопротезов были установлены системой «press-fit» фиксации.

Для имплантации бедренного компонента применяли бесцементный тип фиксации ножки эндопротеза: при сохранённой части дуги Адамса, в размере не менее 1 см над малым вертелом, использовали ножки метафизарного типа фиксации (3 случая); а при менее 1 см – ножки дистального типа фиксации (10 случаев). При дефектах вертельной зоны использовали ревизионную моноблочную ножку типа Вагнера (4 случая). Ножки цементной фиксации применены в 7 случаях при первичных операциях и в 1 случае – при ревизионных. В 15 случаях использованы головки диаметром 36 мм, в 7 случаях – 32 мм, в 3 случаях – 28 мм.

У больных с остеопорозом стенок вертлужной впадины во время имплантации тазового компонента эндопротеза уплотняли стенки спонгиозными аутооттрансплантатами, взятыми из оставшейся части головки [29]. При этом «press-fit» фиксацию чашки эндопротеза осуществляли в 8 случаях, а при цементной фиксации – в 5 случаях. При недостатке костно-пластического материала у одного больного была использована бифазная трикальцийфосфатная керамика [30], и в 1 случае установлено антипротрузионное кольцо Мюллера.

С целью сохранения центра вращения сустава в анатомически правильном положении важным моментом в технике эндопротезирования тазобедренного сустава считаем необходимым восстановление костных дефектов вертлужной впадины.

В наших наблюдениях в 2 случаях была выполнена реконструкция дефектов стенок вертлужной впадины с использованием аутооттрансплантантов, в 1 – аллотрансплантатов по разработанной нами методике [31]. В 1 случае выполнена реконструкция полостного дефекта верхней стенки вертлужной впадины путём применения костного цемента, армированного винтами.

При дефектах проксимального отдела бедренной кости с целью стабильной фиксации имплантата также считаем важным проведение её реконструкции с использованием как

ауто-, так и аллотрансплантатов, в наших наблюдениях соответственно 11 случаев и 2 случая.

Результаты исследования

Результаты наших операций эндопротезирования оценивали с помощью шкалы Harris [32]. Рентгенологическую оценку состояния костной структуры вокруг чашки эндопротеза проводили по схеме DeLee и Charnley [33], а вокруг ножки эндопротеза – по зонам Gruen [34].

Результаты лечения оценивали за период от 6 месяцев до 6 лет (средний срок наблюдений – 28 месяцев). При этом в 100 % случаев были получены положительные результаты. Функциональное состояние тазобедренного сустава по шкале Харрис повысились с 32 баллов до 85 баллов. Во всех случаях рентгенологических признаков остеолизиса или нестабильности компонентов эндопротеза не выявлено. Полная перестройка костных аутоотрансплантатов была отмечена в сроки до 6 месяцев после операции, аллотрансплантатов – до 12 месяцев.

Интраоперационные осложнения. В одном случае при установке ножки эндопротеза произошёл раскол дуги Адамса, в связи с чем с целью фиксации проксимального отдела бедренной кости была наложена серкляжная лента.

Послеоперационные осложнения. В 1 случае имел место вывих головки эндопротеза в ранний послеоперационный период, который был устранён закрытым вправлением с последующим профилактическим ношением иммобилизирующего ортеза в течение 3 недель. В 2 случаях имело место развитие послеоперационных гематом, которые были устранены методом пункции и применением физиотерапевтического лечения.

Приводим клинические примеры использования бесцементной фиксации эндопротеза тазобедренного сустава с уплотнением стенок и реконструкцией дефектов вертлужной впадины и проксимального отдела бедренной кости.

1. Пациентка Т., 67 лет. Диагноз: дефект проксимального отдела бедренной кости как исход септического артрита тазобедренного сустава, развившегося после металлоостеосинтеза чрезвертельного перелома левой бедренной кости. На рентгенограммах левого тазобедренного сустава (рис 1 а) отмечается дефект проксимального отдела бедренной кости с деформацией на уровне вертельной области с полным лизисом головки и шейки бедренной кости, дислокация проксимального отдела бедренной кости в проксимальном направлении на 3,5 см, выраженный локальный остеопороз вертлужной впадины и проксимального отдела бедренной кости. Функциональное состояние тазобедренного сустава пациента перед операцией по шкале Harris составило 24 балла.

Выполнено бесцементное эндопротезирование левого тазобедренного сустава эндопротезом «Zimmer». Установлен ацетабулярный компонент «Trabecular Metal» с уплотнением остеопоротичных стенок вертлужной впадины спонгиозными аутоотрансплантатами, взятыми из большого вертела бедренной кости, установлена ревизионная ножка Wagner с реконструкцией дефекта бедренной кости аутоотрансплантатами из большого вертела (рис. 1 б). Через год после операции на контрольной рентгенографии: положение компонентов эндопротеза – без изменений, признаков его нестабильности нет, отмечается улучшение структуры костной ткани вокруг ацетабулярного и бедренного компонентов эндопротеза (рис. 1 в, г). Состояние тазобедренного сустава по шкале Harris повысилось до 85 баллов.

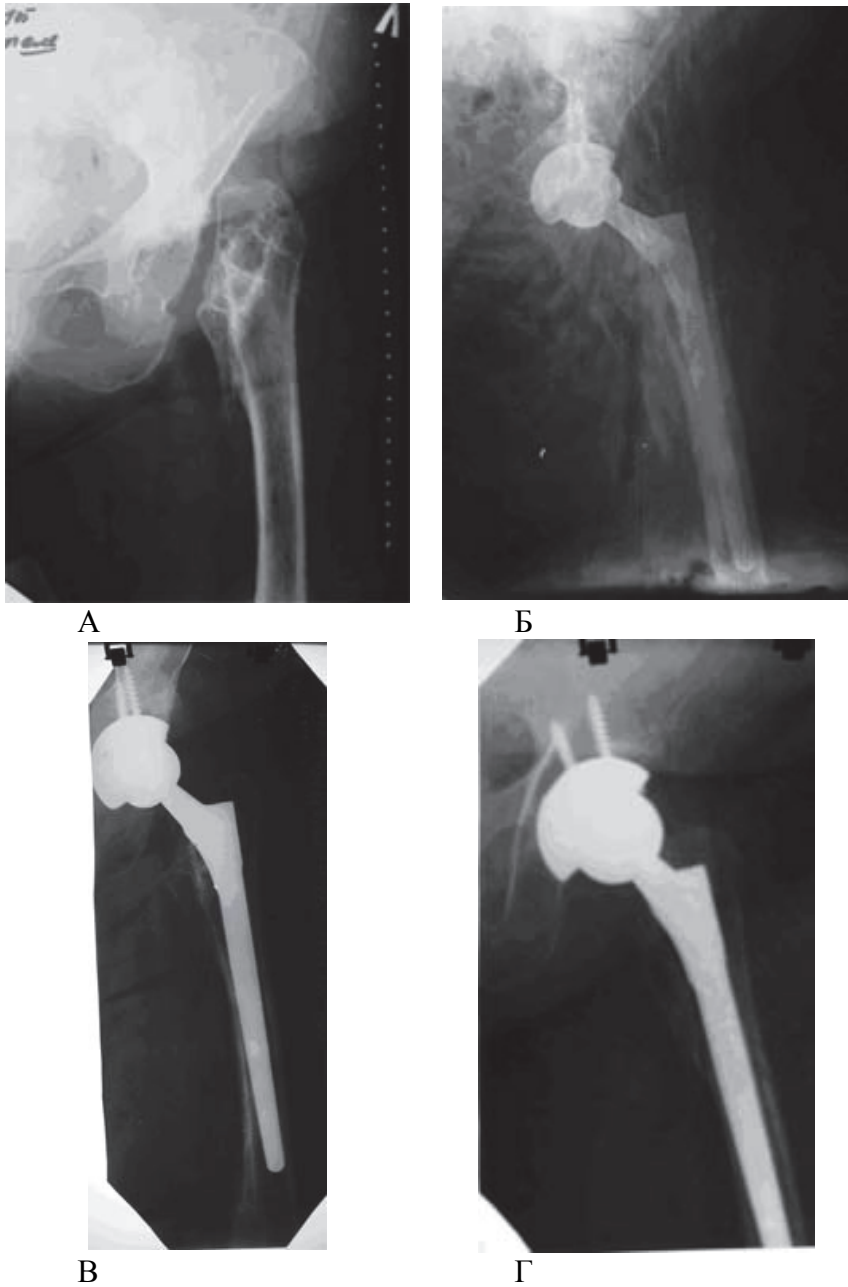


Рис. 1. Фотоотпечатки рентгенограмм больной Т., 67 лет: дефект проксимального отдела бедренной кости как исход септического артрита тазобедренного сустава, развившегося после металлоостеосинтеза чрезвертельного перелома левой бедренной кости, результат по Harris – 24 балла (а); после эндопротезирования (б), через год после эндопротезирования (в, г).

2. Больной Р., 65 лет. Диагноз: ложный сустав шейки правой бедренной кости. Состояние после несостоятельности остеосинтеза перелома шейки правой бедренной кости (2014 г.). На рентгенограммах правого тазобедренного сустава (рис 2 а) отмечается ложный сустав шейки правой бедренной кости с полным лизисом шейки и частичным лизисом головки бедренной кости с дислокацией проксимального отдела проксимально на 2 см, наличием металлоконструкции в проксимальном отделе, с её миграцией и пенетрацией верхней стенки вертлужной впадины с образованием сегментарного её дефекта, выраженный локальный остеопороз вертлужной впадины и проксимального отдела

бедренной кости. Функциональное состояние тазобедренного сустава по шкале Harris составило 28 баллов.

Выполнена операция – удаление металлоконструкции из проксимального отдела бедренной кости, бесцементное эндопротезирование правого тазобедренного сустава эндопротезом «Zimmer». Установлен ацетабулярный компонент эндопротеза системы «Trabecular Metal» с костопластическим уплотнением остеопоротичных стенок вертлужной впадины спонгиозными аллотрансплантатами, а также реконструкцией сегментарного дефекта верхней стенки вертлужной впадины фигурным аллотрансплантатом, зафиксированным 2 винтами. Установлена ножка эндопротеза дистального типа фиксации системы «Alloclassic» с пластикой проксимального отдела бедренной кости аллотрансплантатами (рис. 2 б).

Контрольная рентгенография через 1,5 года после операции (рис. 2 в, г).

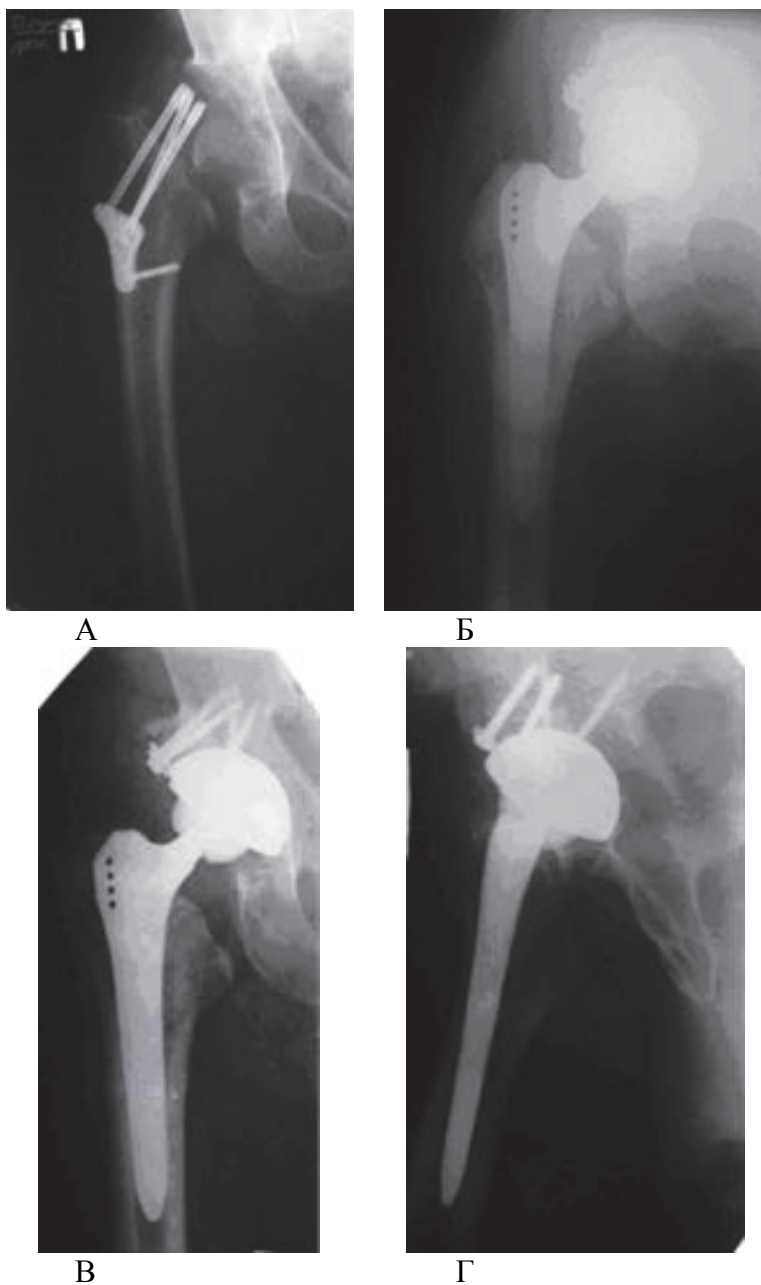


Рис. 2. Фотоотпечатки рентгенограмм больного Р., 65 лет: ложный сустав шейки

правой бедренной кости, состояние после несостоятельного остеосинтеза перелома шейки правой бедренной кости, оценка по Harris – 28 баллов (а), после операции эндопротезирования (б) и через 1,5 года после эндопротезирования, оценка по шкале Harris –86 баллов (в, г).

Положение компонентов эндопротеза без изменений, признаков нестабильности нет, отмечается улучшение структуры костной ткани вокруг ацетабулярного и бедренного компонентов эндопротеза, полная перестройка аллотрансплантата. Функциональное состояние тазобедренного сустава по шкале Harris повысилось до 86 баллов.

Выводы

Разработанные нами методики дифференцированного подхода к операциям эндопротезирования тазобедренного сустава у больных после несостоятельного остеосинтеза проксимального отдела бедренной кости предусматривают:

- реконструкцию стенок вертлужной впадины при её дефектах и явлениях остеопороза путём их уплотнения костными ауто- или аллотрансплантатами, а также применения керамических трансплантатов. Это даёт возможность по показаниям устанавливать бесцементную чашку с press-fit фиксацией и достичь первичной стабильной фиксации имплантата вертлужной впадины в анатомически правильном положении с восстановлением центра вращения тазобедренного сустава;

- в сложных случаях нарушения стенок вертлужной впадины применение антипротрузионных систем типа колец Мюллера с установкой полимерной чашки эндопротеза на костном цементе;

- при костных дефектах проксимального отдела бедренной кости обязательное применение остеокерамопластики;

- дифференцированный подбор вида бесцементной ножки эндопротеза проксимального и дистального типа фиксации в зависимости от уровней повреждений феморального канала бедренной кости. Это позволяет обеспечить стабильную первичную фиксацию ножки эндопротеза в костно-мозговом канале бедренной кости;

- использование головок эндопротеза большего диаметра (32 и 36 мм), что даёт возможность увеличить объём движений в протезируемом суставе и снизить частоту вывиха эндопротеза.

Результаты наших исследований и наблюдения за больными, перенесшими операции эндопротезирования тазобедренного сустава после несостоятельного остеосинтеза проксимального отдела бедренной кости, в сроки от 6 месяцев до 6 лет свидетельствуют об эффективности предложенного нами дифференцированного подхода к операциям эндопротезирования тазобедренного сустава у этой категории больных.

Литература/References:

1. Филиппенко В. А. Эндопротезирование тазобедренного сустава при последствиях переломов проксимального отдела бедренной кости / В. А.Филиппенко, С.Е.Бондаренко, Ш.А.Маруф // Збірник наукових праць XVI з'їзду ортопедів-травматологів України. – Харків, 2013. – С. 67 - 68. (Filipenko V. A. End prosthesis of a hip joint at the after-effects of femoral bone tip fracture // Academ. works of the XVI congress of Ukr. orthopedists-and-traumatologists.- Kharkov, 2013.- P. 67-68 (Rus.)

2. Hip fractures in the United States: 2008 nationwide emergency sample / S. H. Kim, J. P. Meehan, T. Blumenfeld, R. M. Szabo // Arthritis Care Res (Hoboken). – 2012. – № 64 (5). – P. 751-757.

3. Mittal R. Proximal femoral fractures: Principles of management and review of literature / R.Mittal, S.Banerjee // J Clin Orthop Trauma. – 2012. – № 3 (1). – P. 15-23.

4. Koval K.J. Hip fractures: II. Evaluation and treatment of intertrochanteric fractures / K.J.Koval, J.D.Zuckerman // J Am Aca Orthop Surg. – 1994. – № 2. – P. 150-156.

5. Harrington P. Intramedullary hip screw versus sliding hip screw for unstable intertrochanteric femoral fractures in the elderly / P.Harrington, A.Nihal, A.K.Singhania // Injury. – 2002. – № 33 (1). P. 23-28.

6. Adams C.I. Prospective randomized controlled trial of an intramedullary nail versus dynamic screw and plate for intertrochanteric fractures of the femur / C.I.Adams, C.M.Robinson, C.M.Court-Brown // *J Orthop Trauma*. – 2001. – № 15 (6). – P. 394–400.
7. Saudan M. Pertrochanteric fractures: is there an advantage to an intramedullary nail? A randomized, prospective study of 206 patients comparing the dynamic hip screw and proximal femoral nail / M.Saudan, A.Lubbeke, C.J.Sadowski // *Orthop Trauma*. – 2002. – № 16 (6). P. 386-393.
8. Damany D.S. Complications after intracapsular hip fractures in young adults / D.S.Damany, M.J.Parker, A.Chojnowski // *Injury*. – 2005. – № 36 (1). – P. 131-141.
9. Georgiannos D. Complications following treatment of trochanteric fractures with the gamma3 nail: is the latest version of gamma nail superior to its predecessor? / D.Georgiannos, V.Lampridis, I.Bisbinas // *Surgery Research and Practice*. – 2014. – Volume 2014. – 6 pages.
10. Total hip arthroplasty after failed internal fixation of proximal femoral fractures / M.J.Archibeck, J.T.Carothers, K.R.Tripuraneni, R.E. Jr. White // *J. Arthroplasty*. – 2013. – № 28 (1). – P. 168-171.
11. D'Arrigo, C., et al., Hip arthroplasty for failed treatment of proximal femoral fractures. *Int Orthop*, 2010. 34(7): p. 939-42.
12. Mohanty, S.S., et al., Outcome of total hip arthroplasty as a salvage procedure for failed infected internal fixation of hip fractures. *Indian J Orthop*, 2013. 47(1): p. 87-92.
13. Pui, C.M., et al., Increased complication rate following conversion total hip arthroplasty after cephalomedullary fixation for intertrochanteric hip fractures: a multi-center study. *J Arthroplasty*, 2013. 28(8 Suppl): p. 45-7.
14. Srivastav, S., V. Mittal, and S. Agarwal, Total hip arthroplasty following failed fixation of proximal hip fractures. *Indian J Orthop*, 2008. 42(3): p. 279-86.
15. Winemaker, M., et al., Short-term outcomes of total hip arthroplasty after complications of open reduction internal fixation for hip fracture. *J Arthroplasty*, 2006. 21(5): p. 682-8.
16. Zhang, B., K.Y. Chiu, and M. Wang, Hip arthroplasty for failed internal fixation of intertrochanteric fractures. *J Arthroplasty*, 2004. 19(3): p. 329-33.
17. Олійник О. Є. Ендопротезування кульшового суглоба при деформаціях та дефектах проксимального відділу стегнової кістки і кульшової западини: автореф. дис. ... д-ра мед. наук : 14.01.21 / О.Є.Олійник; Ін-т патології хребта та суглобів ім. М.І. Ситенка АМН України. – Х., 2011. – 36 с. (Oliynick O. Ye. End prosthesis of coxofemoral joint at deformations and defects of proximal part of the femoral bone and coxofemoral cavity: synopsis of doctoral thesis: 14.01.21.- Kharkov, 2011.- 36 p. (Ukr.)
18. Корж Н.А., Филиппенко В.А., Танькут В.А. и др. Первичное эндопротезирование на ранее оперированном тазобедренном суставе // *Вісник морської медицини*. – 2011. – № 2. – С. 196-197 (Korzh N. A., et al. Primary endoprosthesis on the previously operated coxofemoral joint // *Herald for maritime medicine*.- 2011.- N 2.- P. 196-197 (Rus.)
19. Лоскутов А. Е., Олейник А. Е. Эндопротезирование при переломах проксимального метадиафиза бедренной кости на фоне дегенеративно-дистрофических заболеваний тазобедренного сустава // *Ортопедия, травматология и протезирование*. - 2010. - № 1 - С. 23-26 (Loskutov A. Ye., et al. Endoprosthesis at proximal metadiaphys of femoral bone fracture at the background of denerative-and-dystrophic diseases of coxofemoral joints // *Orthopedics, traumatology and prosthesis*.- 2010.- N 1.- P. 23- 26 (Rus.)
20. Enocson A., Mattisson L., Ottosson C., Lapidus L.J. Hip arthroplasty after failed fixation of trochanteric and subtrochanteric fractures // *Acta Orthopaedica*. – 2012. – Vol. 83, No. 5. – P. 493–498.
21. Outcome after primary and secondary replacement for subcapital fracture of the hip in 10 264 patients / O.Leonardsson, C.Rogmark, J.Karrholm [et al.] // *J Bone Joint Surg Br*. – 2009. – № 91 (5). – P. 595-600.
22. Hip Arthroplasty After Intramedullary Hip Screw Fixation: A Perioperative Evaluation / J.J.Exaltacion, S.J.Incavo, V.Mathews [et al.] // *Journal of Orthopaedic Trauma*. – 2012. – No. 26 (3). – P. 141-147.
23. Long-Term Results of Total Hip Arthroplasty for Femoral Neck Fracture Nonunion / T.M.Mabry, B.Prpa, G.J.Haidukewych [et al.] // *Ibid*. – 2004. – Vol. 86-A. No. 10. – P. 2263-2267.

24. Salvage Treatment of Hip Fractures After Failure of Surgical Fixation: A Systematic Review / R.Schwarzkopf, G.Manzano, S.Woolwine, J.Slover // Orthopaedic Knowledge Online Journal. – 2015. – Vol. 13, № 3.
25. Філіпенко В. А. Особливості рентгенанатомічних змін кісток кульшового суглоба внаслідок травм / В. А. Філіпенко, Р. В. Златнік, С. Є. Бондаренко, М. Аконджом // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2015. – № 3. – С. 55-60 Filipenko V. A. Peculiarities of X-anatomical changes of coxofemoral joint bones after trauma // Orthopedics, traumatology and prosthesis. – 2015.- N 3.- P. 55 – 60 (Ukr.).
26. Выбор ацетабулярного компонента при бесцементном эндопротезировании тазобедренного сустава у пациентов с остеопорозом / А.Е.Лоскутов, А.В.Дегтярь, Д.А.Синегубов, А.В.Алтанец // Збірник наукових праць XVI з'їзду ортопедів-травматологів України. – Харків, 2013. – С. 89. (Choice of acetabular component and cement-free prosthesis of coxofemoral joint in osteoporosis patients // Academ. works of the XVI congress of Ukr. orthopedists-and-traumatologists.- Kharkov, 2013.- P. 89 (Rus.)
27. Total hip replacement with pseudoarthrosis of the femoral neck / V.A.Shilnikov, R.M.Tikhilov, A.O.Denisov, I.I.Shubnyakov // Abstract book of poster papers: 36th SICOT Orthopaedic World Congress, 17-19 September 2015, Guangzhou, China [electronic resource], 2015. – Access to materials: <http://www.sicot.org/sites/default/files/images/Guangzhou/Abstract%20Book%20-%20Posters.pdf>.
28. Применение чашки эндопротеза тазобедренного сустава с танталовым покрытием при дефектах стенок вертлужной впадины и остеопорозе // Н.А.Корж, В.А.Филиппенко, В.А.Танькут [и др.] // Материалы IX съезда травматологов-ортопедов Республики Беларусь. – Минск, 2014. – С. 260-266 (Use of endoprosthesis cup of coxofemoral joint with tantal cover at defects of cotyloid cavity and osteoporosis // Materials of the IX congress of Belorussian orthopedists-and-traumatologists.- Minsk, 2014.- P.260 -266 (Rus.).
29. Патент на корисну модель № 89686 UA, А61В 17/68. Спосіб фіксації ацетабулярного компонента у разі ендопротезування кульшового суглоба / Філіпенко В. А., Бондаренко С. Є., Жигун А. І.; власник державна установа "Інститут патології хребта та суглобів ім. проф. М. І. Ситенка Національної академії медичних наук України". – № u 2013 14384; заявл. 09.12.13; опубл. 25.04.14; бюл. № 8. (UM N 89689 UA. Method of fixation of acetabular component at endoprosthesis of coxofemoral joint/ Filipenko A. V., et al.- Publ. J N 8.- 2014 (Ukr.)
30. Мезенцев В. О. Дифференційоване застосування різновидів кальцій-фосфатної кераміки для пластики порожнинних кісткових дефектів: дис. ... канд. мед. наук: 14.01.21 / Мезенцев Володимир Олексійович. – Харків, 2006. – 225 с. (Mezentsev V. O. Discriminating use of calcium-phosphorus ceramics for plastics of empty bone defects: Candidate thesis on medicine: 14.01.21.- Kharkov, 2006.- 225 p. (Ukr.)
31. Патент на корисну модель № 104705 UA, А61В 17/56. Спосіб хірургічного лікування дефектів кульшової западини при тотальному ендопротезуванні кульшового суглоба / Філіпенко В. А., Танькут В. О., Жигун А. І., Бондаренко С. Є.; власник державна установа "Інститут патології хребта та суглобів ім. проф. М. І. Ситенка Національної академії медичних наук України". – № u 2015 08689; заявл. 08.09.15; опубл. 10.02.16; бюл. № 3.
32. Harris W.H. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures: treatment by mold arthroplasty / W.H. Harris // J. Bone Joint Surg. – 1969. – Vol. 51-A, № 4. – P. 737-755.
33. De Lee J.G. Radiological demarcation of cemented sockets in total hip replacement / J.G. De Lee, J. Charnley // Clin. Orthop. Relat. Res. – 1976. – Vol. 121, № 11. – P. 20–32.
34. Gruen T. A. Modes of failure of cemented stem-type femoral components / T. A. Gruen, G. M. McNeice, H. C. Amstutz // Clin Orthop. – 1979. – Vol. 141. – P. 17-27.