



## ОСОБЕННОСТИ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА У ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ОСТЕОСИНТЕЗА ПЕРЕЛОМОВ ВЕРТЛУЖНОЙ ВПАДИНЫ

Киевская областная клиническая больница <sup>1</sup>,

Национальная медицинская академия последиplomного образования имени П.Л. Шупика <sup>2</sup>, г. Киев, Украина

**Цель.** Проанализировать поздние осложнения после остеосинтеза переломов вертлужной впадины, которые привели к повторным операциям, определить особенности оперативного вмешательства и выбора вертлужного компонента при проведении эндопротезирования у этих пациентов.

**Материал и методы.** Проведена оценка результатов эндопротезирования у 35 пациентов в период с 2009 по 2015 годы, которым первично выполнен остеосинтез вертлужной впадины, а впоследствии – эндопротезирование тазобедренного сустава. Для оценки повреждений использована классификация Letournel-Judet. Итоги лечения оценивали с позиции функционального результата с помощью шкалы Харриса и рентгенографически, через 5 лет после проведенного эндопротезирования.

**Результаты.** Первичная предоперационная оценка у 35 пациентов по шкале Харриса показала результаты: 64 (58; 71) (Me (LQ; UQ)) балла. При обследовании 33 (94,3 %) пациентов через год после эндопротезирования оценка по шкале Харриса улучшилась до 81 (74; 88) балла ( $p_{0,1} < 0,001$ ). Через 5 лет после эндопротезирования результат по шкале Харриса составил 85 (77; 92) баллов ( $p_{0,5} < 0,001$ ). У 31 (88,6%) пациента через 5 лет рентгенографическая оценка показала стабильную интеграцию ацетабулярного компонента без признаков ослабления в 1-3 зонах в соответствии с классификацией DeLee и Charnley.

**Заключение.** Наиболее эффективным способом лечения свежих переломов вертлужной впадины со смещением фрагментов является ранний остеосинтез с анатомической репозицией отломков, который при развитии дегенеративных изменений в оперированном суставе дает возможность проведения эндопротезирования с использованием полноценной костной массы для погружения ацетабулярного компонента. Тщательное планирование операции, предварительное удаление металлофиксаторов, которые могут влиять на размещение вертлужного компонента, а также повышать риск послеоперационных осложнений, позволяют достичь хороших результатов.

**Ключевые слова:** тазобедренный сустав, переломы вертлужной впадины, первичное эндопротезирование тазобедренного сустава, остеосинтез вертлужной впадины, классификация Letournel-Judet, классификация DeLee and Charnley

**Objective.** To analyze the late complications after osteosynthesis of the acetabular fractures that led to reoperations; to determine the features of surgical intervention and the choice of the acetabular component during endoprosthesis in these patients.

**Methods.** From 2009 to 2015, the results of endoprosthesis in patients (n=35) who underwent primary osteosynthesis of the acetabulum and subsequently hip arthroplasty were evaluated at the Orthopedic and Trauma Center of Kiev Regional Clinical Hospital. To assess damage volume, the Letournel-Judet classification was used. 5 years after the endoprosthesis to evaluate functional outcomes the the Harris Hip Scale (HHS) and radiographic method have been used.

**Results.** The initial preoperative assessment in 35 patients using Harris Hip Scale showed results: 64 (58-71) Me (LQ; UQ) points. A year after endoprosthesis when examining 33 (94.3%) patients the Harris scale improved the results to 81 (74-88) points ( $p_{0,1} < 0.001$ ). 5 years after arthroplasty the Harris scale was 85 (77-92) points ( $p_{0,5} < 0.001$ ). After 5 years in 31 (88.6%) patients a radiographic evaluation showed stable integration of the acetabular component without any signs of attenuation in 1-3 zones according to the De Lee and Charnley classification.

**Conclusion.** The most effective way to treat the recent acetabular fractures with fragment displacement is considered to be the early osteosynthesis with anatomical reposition of fragments, which with the development of degenerative changes in the operated joint, makes it possible to perform endoprosthesis using a full-fledged bone mass for immersion of the acetabular component. Careful planning of the operation, preliminary removal of metal fixators, which can affect the placement of the acetabular component, as well as increase the risk of postoperative complications, allows achieving good results.

**Keywords:** hip joint, acetabular fractures, primary total hip replacement, osteosynthesis of the acetabular fractures, classification of Letournel-Judet, De Lee and Charnley classification.



### Научная новизна статьи

Проанализированы поздние осложнения остеосинтеза переломов вертлужной впадины, которые привели к повторным операциям, определены особенности оперативного вмешательства и выбора вертлужного компонента при проведении эндопротезирования у таких пациентов. Детально оценен наиболее эффективный способ лечения свежих переломов вертлужной впадины со смещением фрагментов – ранний остеосинтез с анатомической репозицией отломков, который при развитии дегенеративных изменений в оперированном суставе дает возможность проведения эндопротезирования с использованием полноценной костной массы для погружения ацетабулярного компонента.

### What this paper adds

For the first time the late complications after osteosynthesis of the acetabular fractures, which led to reoperations, have been analyzed; the features of surgical intervention and the choice of the acetabular component during endoprosthesis in such patients have been determined. The most effective method for treating recent acetabular fractures with fragment displacement has been studied in detail – early osteosynthesis with anatomical reposition of fragments, which, with the development of degenerative changes in the operated joint, makes possible to perform endoprosthesis using full bone mass for immersion of the acetabular component.

### Введение

Лечение переломов вертлужной впадины долгие годы активно обсуждается специалистами. Существует три основных подхода к лечению данных повреждений: консервативная терапия, остеосинтез переломов и первичное эндопротезирование тазобедренного сустава. Большая часть авторов склоняется к необходимости проведения раннего остеосинтеза. К сожалению, применение подобной тактики не всегда позволяет получить высокий процент положительных результатов. На это влияет тип перелома, сроки операции, анатомичность репозиции, опыт хирурга и техническое оснащение. В 1981 году E. Letournel удалось добиться анатомической репозиции в 73,7% случаев [1], в 1996 году J. M. Matta [2] получил анатомическую репозицию отломков уже у 71 %, а в 2000 году – у 92% пациентов [3], E.A. Carroll et al. сообщили лишь о 69% успешного сопоставления фрагментов [4]. Это свидетельствует о том, что даже опытным хирургам анатомическую репозицию переломов вертлужной впадины удается достичь примерно у 2/3 пациентов [5]. Представленные данные свидетельствуют о сложности лечения таких травм и неопределенности результатов и тактических подходов. Кроме того, несмотря на достигаемый высокий процент анатомической репозиции значительная часть пациентов обращается в клиники с различными проблемами данного сустава.

**Цель.** Проанализировать поздние осложнения после остеосинтеза переломов вертлужной впадины, которые привели к повторным операциям, определить особенности оперативного вмешательства и выбора вертлужного компонента при проведении эндопротезирования у этих пациентов.

### Материал и методы

На базе ортопедо-травматологического центра Киевской областной клинической больницы

в период с 2009 по 2015 г. проанализированы результаты эндопротезирования 35 пациентов, которым первично выполнен остеосинтез вертлужной впадины, а впоследствии – эндопротезирование тазобедренного сустава. Оценка результатов проводилась нами на пятый год после эндопротезирования для определения признаков расшатывания протеза. В исследуемую группу вошли 35 пациентов в возрасте в пределах от 21 года до 56 лет ( $45,1 \pm 6,3$  лет,  $M \pm \sigma$ ), из них 14 (40%) женщин и 21 (60%) мужчина. Для оценки повреждений использована классификация Letournel-Judet (1993) [6]. Первично у 15 пациентов диагностированы переломы задней стенки вертлужной впадины, у 1 пациента указанный перелом сочетался с переломом головки бедренной кости (Pipkin IV). У 2 пострадавших зафиксирован перелом задней колонны, у 12 – задней стенки и задней колонны, у 2 – поперечной и задней стенки, у 3 – обеих колонн. Травмы получены у 30 (85,7%) пациентов вследствие ДТП, у 5 (14,3%) – при падении с высоты.

Остеосинтез фрагментов вертлужной впадины у 32 пациентов выполнен из доступа Кохера-Лангенбека, у 1 – из илео-ингвинального доступа, у 2 – из комбинации этих двух доступов. В период от 2 месяцев до 5 лет этим пациентам после остеосинтеза вертлужной впадины, в связи с развившимися явлениями деформирующего артроза и/или асептического некроза головки бедренной кости в нашей клинике проведено тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава.

Наиболее важным звеном в предоперационном планировании мы считаем правильную оценку возможности установки вертлужного компонента эндопротеза. Для этого выполнялись рентгенограммы: стандартная прямая, запирательная и подвздошная проекции (по Judet). Обязательным являлось использование метода компьютерной томографии (КТ). Дефекты вертлужной впадины классифицировали

по Paprosky. У 29 (82,9%) пациентов впадина была без значительных дефектов (Paprosky I), им установлена чашка бесцементной фиксации использованием press-fit техники. У 4 (11,4%) пациентов с дефектом впадины (Paprosky II и III) установлены чашки с трабекулярным титановым покрытием, у 2 (5,7%) с дефектом типа Paprosky III использовали антипротрузионные кольца и цементные чашки. В 34 случаях установлены бесцементные ножки, в 1 – цементная. Эндопротезирование проведено из доступа Кохера-Лангенбека у 18 (51,4%) пострадавших, из латерального – у 17 (48,6%). В 3 (8,6%) случаях, при первичной стабилизации фрагментов вертлужной впадины из пахово-подвздошного доступа, фиксаторы не удаляли, а эндопротезирование выполняли из латерального доступа. У 16 (45,7%) пациентов удаление фиксаторов и эндопротезирование выполнено в один этап. В 2 (5,7%) случаях одновременно были частично удалены металлофиксаторы, которые препятствовали проведению эндопротезирования тазобедренного сустава. У 14 (40%) пациентов хирургическое вмешательство проведено в два этапа: сначала удалены фиксаторы, а через 6-8 недель выполнено эндопротезирование. При предоперационном планировании этапов ориентировались на степень консолидации перелома и расшатывания фиксаторов, необходимость предварительного их удаления в связи с невозможностью размещения ацетабулярного компонента, изучали лабораторные признаки воспаления.

Итоги лечения оценивали с позиции функционального результата с помощью шкалы Харриса через 1 год и через 5 лет [7]. Для оценки стабильности ацетабулярного компонента эндопротеза, миграции имплантата по данным рентгенограмм тазобедренного сустава окружность вертлужного компонента выполнялась по 3 зонам за классификацией J.S. DeLee и J. Charnley (1976) [8].

### Статистика

Для описательной статистики количественных параметров определяли среднее арифметическое, стандартное отклонение (характеристика по возрасту), медиану и межквартильный интервал Me (LQ; UQ) для порядковых данных (шкала Харриса). Характер распределения данных оценивали по критерию Шапиро-Уилка. Описательная характеристика для качественных параметров представлена в виде числа случаев (n, %). Сравнение результатов в динамике (достоверность различий) проведено по критерию Вилкоксона. Анализ длительности времен-

ных периодов до исчезновения клинических симптомов (боль, двигательные проблемы) оценивали по методике Каплана-Майера. Статистический анализ проведен с использованием лицензионной программы Stata 12.

### Результаты

Первичная предоперационная оценка у 35 пациентов по шкале Харриса показала результаты 64 (58; 71) балла.

В послеоперационном периоде отмечен 1 (2,9%) случай острого нагноения послеоперационной раны, в связи с чем проведена ревизия, дебридмент раны и антибиотикотерапия. Процесс был купирован. На протяжении первого года наблюдения зафиксирован случай хронической перипротезной инфекции с септическим расшатыванием вертлужного компонента. Пациенту проведено двухэтапное ревизионное эндопротезирование. На данный момент ремиссия продолжается уже 4 года, с пациентом поддерживается постоянная связь. В одном случае наблюдали гетеротопическую оссификацию III класса, у одного пациента отмечен остеолит вокруг ножки эндопротеза на 4-м году наблюдения.

При обследовании 33 (94,3%) пациентов через год после эндопротезирования оценка по шкале Харриса улучшилась до 81 (74; 88) балла ( $p_{0-1} < 0,001$ ).

За период наблюдения, который составил 5 лет, оценка проведена у 32 (91,4%) из 35 пациентов. Один пациент умер через 2 года после эндопротезирования, по не связанной с ним причине, с двумя был утерян контакт.

Через 5 лет после эндопротезирования результат по шкале Харриса составил 85 (77; 92) баллов ( $p_{0-5} < 0,001$ ). Низкие показатели по этой шкале получены у одного пациента с сохранившимися явлениями гемипареза после тяжелой закрытой черепно-мозговой травмы, у двух – с последствиями нейропатии малоберцового нерва. Слабовыраженный болевой синдром (боль, которую можно проигнорировать) отмечен у 3 пациентов, умеренный – у 2, у 27 болевой синдром отсутствовал. За 5 лет выживаемость результата для всей исследуемой группы 35 пациентов (отсутствие боли) составила 77,1%. Из всех обследованных, трое при ходьбе пользовались дополнительной опорой, легкая хромота наблюдалась у 7, умеренная – у 2, без каких-либо проблем передвигались 23 человека. Сохранение результата по критерию отсутствия двигательных проблем (анализ Каплана-Майера) для всех прооперированных составило 65,7%.

Анализ общей оценки сохранения оптимального клинического результата свидетельствует, что у 31 (88,6%) пациента через 5 лет рентгенографическая оценка показала стабильную интеграцию ацетабулярного компонента без признаков ослабления в 1-3 зонах в соответствии с классификацией DeLee и Charnley.

### Обсуждение

Основным вопросом при выборе методов лечения переломов вертлужной впадины является возможность анатомической репозиции, стабильной фиксации и ранней реабилитации пациента.

Сторонники первичного эндопротезирования сообщают о возможности достижения удовлетворительных результатов без первичного остеосинтеза. Данные литературы [9, 10, 11, 12] также свидетельствуют о трудностях артропластики после хирургического лечения переломов вертлужной впадины. К минусам первичного остеосинтеза относят увеличение времени операции, необходимость поиска установленных ранее фиксаторов, кровопотерю и повышенный риск контаминации. Специалисты использовали эти аргументы для подкрепления решения в пользу первичного эндопротезирования как основной стратегии лечения переломов вертлужной впадины. Но предоставленные рентгенологические результаты свидетельствуют о необходимости применения сложных систем укрепления вертлужной впадины при таком первичном эндопротезировании, а отсутствие достаточной костной массы и наличие значительных дефектов могут служить причиной раннего расшатывания вертлужного компонента.

Мы считаем, что первичное тотальное эндопротезирование вместо остеосинтеза вертлужной впадины может выглядеть логичным вариантом только при определенных типах переломов. Так, при переломах задней стенки вертлужной впадины (небольшой фрагмент) с одновременным повреждением головки бедренной кости, первичное тотальное эндопротезирование может быть методом выбора. Но в случае сложных переломов одной из серьезных технических проблем при установке вертлужного компонента является наличие смещенных и нефиксированных фрагментов, сопоставить которые часто не удается из стандартного доступа для выполнения эндопротезирования.

В то же время показано [13, 14], что пациенты, у которых первичным вмешательством был остеосинтез, реже нуждались в костной пластике. Остеосинтез дает возможность лучшего восстановления анатомии вертлужной

впадины, приближая ее к изначальной форме как при первичной тотальной артропластике тазобедренного сустава. В некоторых работах [10, 13, 14] описано значительное улучшение результатов эндопротезирования после первичного неудачного остеосинтеза. Так, в проведенном исследовании [3] по изучению результатов артропластики после первичной фиксации перелома вертлужной впадины, оценка по шкале 5-летней выживаемости для асептической ацетабулярной нестабильности Kaplan-Meier составила 97%. Это доказывает, что техника фиксации и имплантаты заметно усовершенствовались, как и результаты эндопротезирования после неудачных попыток первичной фиксации вертлужной впадины.

При проведении эндопротезирования после первичного остеосинтеза хирургу приходится решать вопросы о выборе доступа, удалении фиксатора, одно- или двухэтапном выполнении операции, способах пластики имеющихся дефектов.

Выбор хирургического доступа зависит от многих факторов, в том числе от предыдущего доступа, необходимости удаления имплантатов, наличия гетеротопических оссификатов и необходимости ревизии седалищного нерва.

Решение об удалении металлических имплантатов от предыдущего остеосинтеза принимали после тщательного предоперационного планирования. В случаях применения для первичного остеосинтеза подвздошно-поярочного доступа удаляли винты, которые могли помешать установке чашки протеза или могли контактировать с ней. В остальных случаях при проведении эндопротезирования из доступа Кохера-Лангенбека мы стремились к полному удалению конструкции. Если металлический фиксатор находился в зоне установки эндопротеза более 24 месяцев, был риск развития воспаления, то первым этапом удаляли фиксатор, выполняли бактериологические исследования, и только через 2 мес. вторым этапом проводили эндопротезирование тазобедренного сустава. Некоторые авторы считают [3, 15], что, когда при расверливании вертлужной впадины встречаются металлофиксаторы, лучше удалить винт с помощью высокоскоростной хирургической дрели, а затем закрыть остаток металла костным трансплантатом, а не идти по пути осложнений и рисков, связанных с попыткой удаления фиксаторов.

Во время эндопротезирования после перелома вертлужной впадины часто возникает дефицит костной ткани. Так, у 6 (17,1%) пациентов выявлены дефекты по Paprosky IА, IВ и IСА. В таких случаях использована стандартная

техника их возмещения. Мы считаем, что ауто-трансплантат из головки бедренной кости является лучшим для восстановления структурных дефектов. Целью пластики может быть создание опоры обеих колонн для ацетабулярного компонента и восстановление медиальной стенки. При таких обстоятельствах зона замыкательной пластины обязательно укрывается трансплантатом, а измельченный губчатый трансплантат лучше всего использовать для полостных дефектов крыши и медиальной стенки.

Перелом вертлужной впадины наносит значительный ущерб тазобедренному суставу и ставит под угрозу его долгосрочную службу. Мы склоняемся к тому, что на первом этапе в наиболее ранние сроки необходим остеосинтез с анатомической репозицией отломков. Совершенствование техники остеосинтеза и опыт хирургической бригады помогут в значительном проценте случаев избежать или оттянуть риск развития дегенеративно-дистрофических нарушений в суставе.

Эндопротезирование тазобедренного сустава играет важную роль в лечении переломов вертлужной впадины. В случаях развития глобальных дегенеративных изменений или асептического некроза головки бедренной кости артропластика остается наилучшим имеющимся хирургическим вариантом для восстановления функции и купирования боли. Мы считаем, что перелом вертлужной впадины в анамнезе негативно влияет на результат эндопротезирования тазобедренного сустава в этой неоднозначной и непростой группе пациентов. Но наличие анатомической репозиции на первом этапе, а также современная хирургическая техника и имплантаты могут значительно улучшить долгосрочную выживаемость ацетабулярного компонента [3, 15, 16].

### Выводы

1. Наиболее эффективным способом лечения свежих переломов вертлужной впадины со смещением фрагментов является ранний остеосинтез с анатомической репозицией отломков, который при развитии дегенеративных изменений в оперированном суставе дает возможность проведения эндопротезирования с использованием полноценной костной массы для погружения ацетабулярного компонента. В нашем исследовании эндопротезирование тазобедренного сустава выполнено 14,7% пациентов с первоочередным остеосинтезом вертлужной впадины.

2. В 82,9% случаев при эндопротезировании после проведенного остеосинтеза вертлужной

впадины использованы стандартные вертлужные компоненты хотя в 11,4% случаев, вследствие наличия дефектов ПА и ПБ по Paprosky мы использовали чашку с трабекулярным титановым покрытием после костной пластики дна, а у 5,7% пациентов с дефектом впадины Paprosky ПА использовали массивную костную пластику, антипротрузионные кольца и цементные чаши.

3. Тщательное планирование операции, предварительное удаление металлофиксаторов, которые могут влиять на размещение вертлужного компонента, а также повышать риск послеоперационных осложнений, позволяют достичь хороших результатов. Нами достигнута пятилетняя стабильная интеграция ацетабулярного компонента у 88,6% пациентов, а клинико-функциональная оценка по шкале Харриса составила 85 (77; 92) баллов ( $p_{0.5} < 0.001$ ).

### Финансирование

Работа выполнялась в соответствии с планом научных исследований Национальной медицинской академии имени П.Л. Шупика. Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей изделий медицинского назначения авторы не получали.

### Конфликт интересов

Авторы заявляют, что конфликт интересов отсутствует.

### Этические аспекты.

#### Одобрение комитета по этике

Исследование одобрено этическим комитетом Киевской областной клинической больницы.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Letournel E, Judet R (eds). Fractures of the acetabulum. Springer Science & Business Media; 2012. 524 p.
2. 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 Nov;78(11):1632-45. <https://insights.ovid.com/jbjs/199611000/00004623-199611000-00002>
3. Matta JM. The anterior approach for total hip replacement: background and operative technique. In: *MIS Techniques in Orthopedics.* Springer, New York, NY; 2006. p. 121-40. doi: [https://doi.org/10.1007/978-0-387-29300-4\\_8](https://doi.org/10.1007/978-0-387-29300-4_8)
4. Carroll EA, Huber FG, Goldman AT, Virkus WW, Pagenkopf E, Lorch DG, Helfet DL. Treatment of acetabular fractures in an older population. *J Orthop Trauma.* 2010 Oct;24(10):637-44. doi: 10.1097/

BOT.0b013e3181ceb685

5. Tile M, Helfet DL, Kellam JF, Vrahas M. Fractures of the pelvis and acetabulum: principles and methods of management. Thieme; 2015. doi: 10.1055/b-003-121618
6. Judet R, Judet J, Letournel E. Fractures of the acetabulum: classification and surgical approaches for open reduction. Preliminary report. *J Bone Joint Surg Am.* 1964 Dec;46:1615-46.
7. Rogers JC, Irrgang JJ. Measures of adult lower extremity function: The American Academy of Orthopedic Surgeons Lower Limb Questionnaire, The Activities of Daily Living Scale of the Knee Outcome Survey (ADLS), Foot Function Index (FFI), Functional Assessment System (FAS), Harris Hip Score (HHS), Index of Severity for Hip Osteoarthritis (ISH), Index of Severity for Knee Osteoarthritis (ISK), Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS), and Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC). *Arthritis & Rheumatism (Arthritis Care & Research).* 2003 Oct 15;49(5S):S67-S84. doi: 10.1002/art.11401
8. DeLee JG, Charnley J. Radiological demarcation of cemented sockets in total hip replacement. *Clin Orthop Relat Res.* 1976 Nov-Dec;(121):20-32.
9. Berger RA, Jacobs JJ, Quigley LR, Rosenberg AG, Galante JO. Primary cementless acetabular reconstruction in patients younger than 50 years old. 7- to 11-year results. *Clin Orthop Relat Res.* 1997 Nov;(344):216-26.
10. Berry DJ, Halasy M. Uncemented acetabular components for arthritis after acetabular fracture. *Clin Orthop Relat Res.* 2002 Dec;(405):164-67. doi: 10.1097/00003086-200212000-00020
11. Sierra RJ, Mabry TM, Sems SA, Berry DJ. Acetabular fractures: the role of total hip replacement. *Bone Joint J.* 2013 Nov;95-B(11 Suppl A):11-16. doi: 10.1302/0301-620X.95B11.32897
12. Stibolt RD Jr, Patel HA, Huntley SR, Lehtonen EJ, Shah AB, Naranje SM. Total hip arthroplasty for posttraumatic osteoarthritis following acetabular fracture: A systematic review of characteristics, outcomes, and complications. *Chin J Traumatol.* 2018 Jun;21(3):176-81. doi: 10.1016/j.cjtee.2018.02.004
13. Bellabarba C, Berger RA, Bentley CD, Quigley LR, Jacobs JJ, Rosenberg AG, Sheinkop MB, Galante JO. Cementless acetabular reconstruction after acetabular fracture. *J Bone Joint Surg Am.* 2001 Jun;83(6):868-76. doi: 10.2106/00004623-200106000-00008
14. Ranawat A, Zelken J, Helfet D, Buly R. Total hip arthroplasty for posttraumatic arthritis after acetabular fracture. *J Arthroplasty.* 2009 Aug;24(5):759-67. doi: 10.1016/j.arth.2008.04.004
15. Tile M, Helfet D, Kellam J (eds). Fractures of the pelvis and acetabulum. 3rd ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2003. 850 p.
16. Даниляк ВВ. Комментарий к статье «Классификации дефектов вертлужной впадины: дают ли они объективную картину сложности ревизионного эндопротезирования тазобедренного сустава? (критический обзор литературы и собственных наблюдений)». *Травматология и Ортопедия России.* 2019;25(2):166-69. doi: 10.21823/2311-2905-2019-25-2-166-169

#### REFERENCES

1. Letournel E, Judet R (eds). Fractures of the

acetabulum. Springer Science & Business Media; 2012. 524 p.

2. 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 Nov;78(11):1632-45. https://insights.ovid.com/jbjs/199611000/00004623-199611000-00002
3. Matta JM. The anterior approach for total hip replacement: background and operative technique. In: *MIS Techniques in Orthopedics.* Springer, New York, NY; 2006. p. 121-40. doi: https://doi.org/10.1007/978-0-387-29300-4\_8
4. Carroll EA, Huber FG, Goldman AT, Virkus WW, Pagenkopf E, Lorich DG, Helfet DL. Treatment of acetabular fractures in an older population. *J Orthop Trauma.* 2010 Oct;24(10):637-44. doi: 10.1097/BOT.0b013e3181ceb685
5. Tile M, Helfet DL, Kellam JF, Vrahas M. Fractures of the pelvis and acetabulum: principles and methods of management. Thieme; 2015. doi: 10.1055/b-003-121618
6. Judet R, Judet J, Letournel E. Fractures of the acetabulum: classification and surgical approaches for open reduction. Preliminary report. *J Bone Joint Surg Am.* 1964 Dec;46:1615-46.
7. Rogers JC, Irrgang JJ. Measures of adult lower extremity function: The American Academy of Orthopedic Surgeons Lower Limb Questionnaire, The Activities of Daily Living Scale of the Knee Outcome Survey (ADLS), Foot Function Index (FFI), Functional Assessment System (FAS), Harris Hip Score (HHS), Index of Severity for Hip Osteoarthritis (ISH), Index of Severity for Knee Osteoarthritis (ISK), Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS), and Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC). *Arthritis & Rheumatism (Arthritis Care & Research).* 2003 Oct 15;49(5S):S67-S84. doi: 10.1002/art.11401
8. DeLee JG, Charnley J. Radiological demarcation of cemented sockets in total hip replacement. *Clin Orthop Relat Res.* 1976 Nov-Dec;(121):20-32.
9. Berger RA, Jacobs JJ, Quigley LR, Rosenberg AG, Galante JO. Primary cementless acetabular reconstruction in patients younger than 50 years old. 7- to 11-year results. *Clin Orthop Relat Res.* 1997 Nov;(344):216-26.
10. Berry DJ, Halasy M. Uncemented acetabular components for arthritis after acetabular fracture. *Clin Orthop Relat Res.* 2002 Dec;(405):164-67. doi: 10.1097/00003086-200212000-00020
11. Sierra RJ, Mabry TM, Sems SA, Berry DJ. Acetabular fractures: the role of total hip replacement. *Bone Joint J.* 2013 Nov;95-B(11 Suppl A):11-16. doi: 10.1302/0301-620X.95B11.32897
12. Stibolt RD Jr, Patel HA, Huntley SR, Lehtonen EJ, Shah AB, Naranje SM. Total hip arthroplasty for posttraumatic osteoarthritis following acetabular fracture: A systematic review of characteristics, outcomes, and complications. *Chin J Traumatol.* 2018 Jun;21(3):176-81. doi: 10.1016/j.cjtee.2018.02.004
13. Bellabarba C, Berger RA, Bentley CD, Quigley LR, Jacobs JJ, Rosenberg AG, Sheinkop MB, Galante JO. Cementless acetabular reconstruction after acetabular fracture. *J Bone Joint Surg Am.* 2001 Jun;83(6):868-76. doi: 10.2106/00004623-200106000-00008
14. Ranawat A, Zelken J, Helfet D, Buly R. Total hip arthroplasty for posttraumatic arthritis after acetabular

fracture. *J Arthroplasty*. 2009 Aug;24(5):759-67. doi: 10.1016/j.arth.2008.04.004

15. Tile M, Helfet D, Kellam J (eds). *Fractures of the pelvis and acetabulum*. 3rd ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2003. 850 p.

16. Danilyak VV. Comment to the article

"Classifications of acetabular defects: do they provide an objective evidence for complexity of revision hip joint arthroplasty? (Critical literature review and own cases)". *Traumatology and Orthopedics of Russia*. 2019;25(2):166-69. doi: 10.21823/2311-2905-2019-25-2-166-169 (In Russ.)

#### Адрес для корреспонденции

04107, Украина, г. Киев,  
ул. Баггоутовская, д. 1,  
Киевская областная клиническая больница,  
кафедра ортопедии и травматологии № 2  
Национальной медицинской академии  
имени П.Л. Шупика,  
тел.: +3 8096 258 37 05,  
e-mail: ladika084@gmail.com,  
Ладыка Виктория Александровна

#### Address for correspondence

04107, Ukraine, Kiev,  
Baggoutovskaya Str., 1,  
Kiev Clinical Hospital,  
the Department of Orthopedics and Traumatology  
No2 of P.L. Shupyk of the National Medical  
Academy of Postgraduate Education  
tel. +3 8096 258 37 05,  
e-mail: ladika084@gmail.com,  
Ladyka Victoria A.

#### Сведения об авторах

Анкин Николай Львович, д.м.н., профессор, в.о. генерального директора, Киевская областная клиническая больница, заведующий кафедрой ортопедии и травматологии № 2, Национальная медицинская академия имени П.Л. Шупика, г. Киев, Украина.  
<https://orcid.org/0000-0001-9795-0931>

Петрик Тарас Михайлович, к.м.н., заведующий ортопедо-травматологическим центром, Киевская областная клиническая больница, доцент кафедры ортопедии и травматологии № 2, Национальная медицинская академия имени П.Л. Шупика, г. Киев, Украина.  
<https://orcid.org/0000-0002-5319-3921>

Роенко Вадим Владимирович, доктор ортопед-травматолог ортопедо-травматологического центра, Киевская областная клиническая больница, г. Киев, Украина.  
<https://orcid.org/0000-0002-1220-4049>

Ладыка Виктория Александровна, ассистент кафедры ортопедии и травматологии № 2, Национальная медицинская академия имени П.Л. Шупика доктор ортопед-травматолог ортопедо-травматологического центра, Киевская областная клиническая больница, г. Киев, Украина.  
<https://orcid.org/0000-0002-3796-428X>

#### Information about the authors

Ankin Mykola L., MD, PhD, Professor, Acting General Director, Kiev Clinical Hospital, Head of the Department of Orthopedics and Traumatology No2, P.L. Shupyk of the National Medical Academy of Postgraduate Education, Kiev Ukraine.  
<https://orcid.org/0000-0001-9795-0931>

Petryk Taras M., PhD, Head of the Orthopedics And Traumatology Center, Kiev Clinical Hospital, Associate Professor of the Department of Orthopedics and Traumatology No2, P.L. Shupyk of the National Medical Academy of Postgraduate Education, Kiev Ukraine.  
<https://orcid.org/0000-0002-5319-3921>

Roienko Vadym V., Traumatic Surgeon of the Orthopedics and Traumatology Center, Kiev Clinical Hospital, Kiev, Ukraine.  
<https://orcid.org/0000-0002-1220-4049>

Ladyka Victoria A., Assistant of the Department of Orthopedics and Traumatology No2, P.L. Shupyk of the National Medical Academy of Postgraduate Education, Traumatic Surgeon of the Orthopedics and Traumatology Center, Kiev Clinical Hospital, Kiev Ukraine.  
<https://orcid.org/0000-0002-3796-428X>

#### Информация о статье

Поступила 16 января 2020 г.  
Принята в печать 8 февраля 2021 г.  
Доступна на сайте 1 марта 2021 г.

#### Article history

Arrived: 16 January 2020  
Accepted for publication: 8 February 2021  
Available online: 1 March 2021