

## РЕВИЗИОННОЕ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЕ ПРИ ДЕФЕКТАХ ДНА ВЕРТЛУЖНОЙ ВПАДИНЫ НА ФОНЕ УНИПОЛЯРНОГО ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ У ПАЦИЕНТОВ СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА

Мидаев А.И.<sup>1</sup>, Менькин З.Д.<sup>1</sup>, Джавадов А.А.<sup>1</sup>, Амбросенков А.В.<sup>1</sup>, Близнюков В.В.<sup>1</sup>, Бояров А.А.<sup>1</sup>, Демин А.С.<sup>1</sup>, Ражетдинов Т.И.<sup>1</sup>, Шахмарданов Ш.Р.<sup>2</sup>, Черкасов М.А.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии имени Р.Р. Вредена» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, e-mail: Midaewali@gmail.com;

<sup>2</sup>Государственное бюджетное учреждение «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи имени И.И. Джанелидзе», Санкт-Петербург

Для ранней активизации пациента при переломах шейки бедра методом выбора является гемипротезирование, которая не требует значительных экономических затрат и большого опыта от операционной бригады. Однако при использовании данного метода возможны различные осложнения, такие как протрузионный дефект вертлужной впадины, истирание хряща, увеличение риска перипротезной инфекции при ревизии по поводу установки вертлужного компонента. В данной статье продемонстрирован алгоритм предоперационного обследования, описаны хирургическая техника замещения дефекта дна вертлужной впадины и тактика послеоперационного ведения пациента с данным типом дефекта после униполярного эндопротезирования тазобедренного сустава. В рамках предоперационного планирования пациенту выполнена рентгенография области тазобедренного сустава в прямой и боковой проекциях, на которой обнаружены нестабильность компонентов эндопротеза и протрузия с дефектом в вертлужной впадине. Хирургическая тактика примечательна методом устранения дефекта путем пластирования вертлужной впадины с использованием аллогенных материалов (костной крошки). Преимуществами данного метода являются его физиологичность и возможность повторных вмешательств. Также данный метод хирургической тактики позволил быстро вертикализировать пациента после эндопротезирования и приступить к ранней реабилитации.

total hip arthroplasty, dual mobility, revision arthroplasty, bipolar arthroplasty.

## REVISION ARTHROPLASTY FOR DEFECTS IN THE BOTTOM OF THE ACETABULUM AGAINST THE BACKGROUND OF UNIPOLAR ARTHROPLASTY IN PATIENTS OLD AGE

Midaev A.I.<sup>1</sup>, Menkin Z.D.<sup>1</sup>, Dzhavadov A.A.<sup>1</sup>, Ambrosenkov A.V.<sup>1</sup>, Bliznyukov V.V.<sup>1</sup>, Boyarov A.A.<sup>1</sup>, Demin A.S.<sup>1</sup>, Razetdinov T.I.<sup>1</sup>, Shakhmardanov S.R.<sup>2</sup>, Chercasov M.A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>FGBOU «National Medical Research center of Traumatology and Orthopedics named after R.R. Vreden Ministry of Health of Russia», St. Petersburg, e-mail: Midaewali@gmail.com;

<sup>2</sup>State budgetary institution «St. Petersburg research Institute of emergency medicine named after I.I. Dzhanelidze», St. Petersburg

For early activation of the patients with hip fractures, the method of choice is hemiarthroplasty, which does not require significant economic expenses and extensive experience of the operating team. However, when using this method, various complications are possible, such as protrusion defect of the acetabulum, cartilage abrasion, and an increased risk of periprosthetic infection during revision for the installation of the acetabulum component. This article demonstrates the algorithm of preoperative examination, surgical technique for replacing bottom defect of the acetabulum cavity, and the tactics of postoperative management in a patient with this type of defect after hemiarthroplasty. As part of preoperative planning, the patient underwent X-ray of the hip joint area in the AP and lateral projections, on which the instability of the components of the endoprosthesis and protrusion with a defect of the acetabulum were detected. Surgical tactics are notable for the method of eliminating the defect, for elimination of which it was decided to plasticize the acetabulum using allogeneous materials (bone graft). The advantage of this method is its physiological compatibility and further perspective for future interventions. Also, this method of surgical tactics made it possible to quickly verticalize the patient after arthroplasty and transgress to early rehabilitation.

Keywords: total hip arthroplasty, dual mobility, revision arthroplasty, bipolar arthroplasty.

Дефект дна вертлужной впадины в данном клиническом случае рассматривается в контексте последствий использования гемиартропластики.

Эндопротезирование тазобедренного сустава при переломах шейки бедренной кости позволяет добиться быстрой активизации пациента. На сегодняшний день врач может выбрать использование техники тотального эндопротезирования или гемиартропластики [1,2]. Тотальное эндопротезирование сустава представляет собой оперативное вмешательство, направленное на замену обеих суставных поверхностей.

Конструкция эндопротеза включает в себя ножку эндопротеза, головку, вкладыш и чашку вертлужной впадины. Гемиартропластика состоит из двух видов эндопротезирования – биполярного и униполярного. Униполярный имплантат характеризуется головкой большого диаметра, которая непосредственно соединяется с вертлужной впадиной.

По сравнению с тотальным эндопротезированием гемиартропластика отличается относительной простотой проведения операции и ее дешевизной [3,4]. Однако за кажущейся легкостью гемиартропластики скрываются риски протрузии дна вертлужной впадины головкой эндопротеза с миграцией последней в малый таз. Как правило, данное осложнение связано с образованием дефицита костного ложа и сложностью надежной фиксации импланта в области вертлужной впадины [5].

Для описания дефектов в области вертлужной впадины были предложены несколько различных классификаций. Каждая из них предлагает свою хирургическую тактику в отношении различных типов дефектов. Наиболее популярными являются классификации, предложенные авторами W.G. Paprosky, Gross в модификации Saleh, AAOS [6,7,8]. Классификация AAOS предлагает наиболее детальное описание дефектов вертлужной впадины, однако в клинической практике более распространена классификация, предложенная W.G. Paprosky в 1994 г. Она позволяет по результатам анализа рентгенограмм учесть технические сложности ревизионного эндопротезирования.

Имплантация ацетабулярного компонента эндопротеза на фоне обширного дефекта, как правило, сопряжена с высоким риском развития нестабильности в послеоперационном периоде. По данным мировой литературы, на сегодняшний день существует ряд вариантов замещения дефектов вертлужной впадины, а также установки различных типов ацетабулярных компонентов: гемисферические большого размера (jumbo cup), овальные компоненты (oblong/bilobed cup), структурные фрагменты, модульные компоненты из трабекулярного металла, антипротрузионные кейджи и различной конструкции системы CupCage, а также индивидуальные конструкции [9,10]. Среди прочих методов в определенных случаях костная пластика позволяет успешно восстановить дефект с

использованием аллогенной крошки, но в отечественной литературе данная техника недостаточно освещена [11].

Целью данной работы явилось изучение особенностей предоперационного обследования, техники замещения дефекта дна вертлужной впадины, а также тактики послеоперационного ведения.

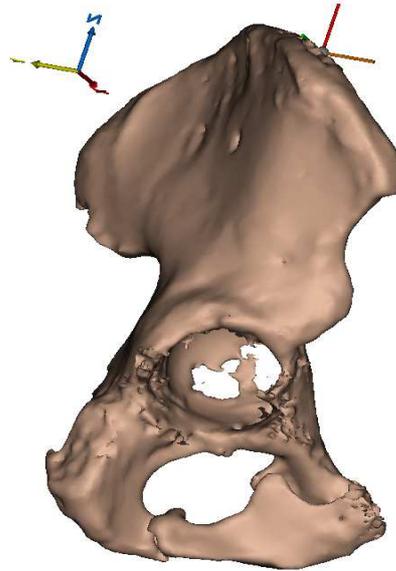
### **Клинический случай**

В данной статье представлен случай ацетабулярной ревизии в условиях обширных дефектов на массивного остеолита.

Пациентке N, 80 лет, в 2015 г. выполнено униполярное эндопротезирование правого тазобедренного сустава по поводу перелома шейки правой бедренной кости. В январе 2019 г. после падения на область прооперированного сустава отмечает возникновение и нарастание с течением времени болевого синдрома, в связи с чем пациентка консультирована и госпитализирована в НМИЦ ТО им. Р.Р. Вредена для обследования и оперативного лечения. Основными жалобами на момент поступления являлись: боль, ограничение движений в правом тазобедренном суставе, хромота на поврежденной конечности. По результатам анализа рентгенограмм в прямой и боковой проекциях был диагностирован Тип II по классификации Paprosky, установлен диагноз: Нестабильность компонентов эндопротеза правого тазобедренного сустава. Для определения характера дефекта и тактики оперативного лечения была выполнена компьютерная томография правого тазобедренного сустава, на основе которой смоделирована 3D-модель (рис. 1, 2).



*Рис. 1. Предоперационный обзорный Rg-снимок таза*



*Рис. 2.3D-модель дефекта вертлужной впадины*

13.05.2019 г. проведен бактериологический анализ синовиальной жидкости, по результатам которого аэробные и анаэробные микроорганизмы не обнаружены.

Клинический анализ крови от 13.05.2019 г.: гемоглобин –110 г/л(120–160 г/л); эритроциты –  $4,3 \times 10^{12}$ /л( $3,9$ – $5,0 \times 10^{12}$ /л); лейкоциты –  $6,5 \times 10^9$ /л ( $4,0$ – $9,0^9$ /л).

Биохимический анализ крови: общий белок – 60,40 г/л (120–160 г/л); глюкоза – 5,3 моль/л (3,05–6,1 моль/л); общий билирубин – 13,10 мкмоль/л (5–21 мкмоль/л); СРБ – 1 мг/л.

Консультация терапевта от 13.05.2019 г.:ИБС (ишемическая болезнь сердца), хроническая сердечная недостаточность 1ст. (ремиссия), дыхательная недостаточность 0–1ст. Язвенная болезнь двенадцатиперстной кишки. Хр. поверхностный гастрит. Цереброваскулярная болезнь. Энцефалопатия смешанного генеза. Церебральный атеросклероз.

Состояние пациентки оценивалось до операции спустя 1 и 3 месяца с помощью опросников Oxford Hip Score (OHS), Harris Hip Score (HHS), шкалы EuroQol-5D (EQ-5D), для оценки выраженности болевого синдрома использовалась визуально-аналоговая шкала (ВАШ).

### **Хирургическая техника**

Подсочетанной анестезией(положение пациентки на левом боку)после обработки операционного поля раствором кожного антисептика выполнен доступ по Хардингу.После поэтапного рассечения кожи, подкожно-жировой клетчатки, широкой фасции бедра, латеральной широкой мышцы произведена сепарация средней и большой ягодичной мышц в области большого вертела, после чего визуализирован тазобедренный сустав. Н-образным разрезом вскрыта капсула сустава.Проксимальный отдел бедренной кости выведен в рану. Визуализирован однополюсный эндопротез. Выполнено удаление головки и ножки

эндопротеза. Выявлены признаки выраженного периацетабулярного остеолита, а также дефекта костного ложа вертлужной впадины, составляющего около 50% всей суставной поверхности. После обработки вертлужной впадины полукруглой фрезой выполнена пластика зоны дефекта дна вертлужной впадины аллокостью с добавлением остеозамещающего материала ReproBone, 2 гр. ванкомицина. Медиальная стенка армирована сеткой Stryker. Имплантированная чашка бесцементной фиксации Zimmer TMT 56 мм дополнительно фиксирована 6 винтами. После поэтапной обработки костномозгового канала бедренной кости рашпилями до необходимого размера выполнена установка заглушки, изготовленной из алломатериала. Для обеспечения максимально полного проникновения цемента в костные трабекулы проведена чистка канала бедренной кости щетками с промыванием физраствором по технологии пульсирующей струи. Установлен и фиксирован 80 г цемента бедренный компонент stryker Exeter V40 220 мм №3. На конус ножки эндопротеза установлена головка Stryker Lift 32 мм. После вправления головки – эндопротез стабилен, амплитуда движений достаточна, длина нижней конечности одинакова. После тщательного гемостаза рана послойно ушита.

Тканевые биоптаты, синовиальная жидкость и компоненты эндопротеза отправлены на бактериологическое исследование.

### **Результаты исследования**

На первые сутки после операции пациентка вертикализована.

Результаты бактериологического исследования на седьмые сутки: аэробные и анаэробные микроорганизмы не обнаружены.

Результаты лабораторных анализов на десятые сутки после операции.

Клинический анализ крови от 29.05.2019 г.: гемоглобин – 101 г/л (120–160 г/л); эритроциты –  $3,39 \times 10^{12}/л$  ( $3,9–5,0 \times 10^{12}/л$ ); лейкоциты –  $6,0 \times 10^9/л$  ( $4,0–9,0^9/л$ ).

Биохимический анализ крови: общий белок – 54,40 г/л (120–160 г/л); глюкоза – 5,07 моль/л ( $3,05–6,1$  моль/л); общий билирубин – 12,20 мкмоль/л (5–21 мкмоль/л); СРБ – 3 мг/л.

На серии рентгенологических снимков – инклинация и антеверсия вертлужного компонента в пределах зон Lewinnek. Цементная мантия равномерная, положение бедренного компонента удовлетворительное (рис. 3).



*Рис. 3. Послеоперационный обзорный Rg-снимок таза*

Ортопедический статус на десятые сутки после операции.

Объем активных движений в оперированном суставе: сгибание  $-90^\circ$ , разгибание  $- 0^\circ$ , отведение  $- 25^\circ$ , приведение  $- 15^\circ$ , наружная ротация  $- 20^\circ$ , внутренняя  $- 20^\circ$ .

Рентгенологически и клинически разница длины конечностей отсутствует.

Функциональный статус и показатели качества жизни и удовлетворенности пациентов до операции и в сроки 1 и 3 месяца после нее представлены в таблице.

#### **Результат анкетирования пациентки в до- и послеоперационном периодах**

<b>Показатель</b>	<b>Значение до операции</b>	<b>1 месяц (n=1)</b>	<b>3 месяца (n=1)</b>
Oxford Hip Score	15	35	45
Harris Hip Score	45	70	85
EQ-5D	0,3	0,7	0,8
EQ-5D VAS	40	70	80
Боль по ВАШ	65	20	15

По мнению ряда авторов, при лечении представленной пациентки с дефектом вертлужной впадины возможно применение различных техник, таких как: установка

вертлужного компонента большого размера, установка вертлужного компонента с предварительной костной пластикой дефекта и последующим армированием [12,13].

Эрозивные изменения вертлужной впадины с последующим дефектом дна после униполярных протезов отмечаются в 80% случаев, а частота повторных вмешательств составила 25%. Данные были представлены на французском симпозиуме в 2008 г.

Прежде чем начать речь о повторных вмешательствах, стоит сделать акцент о критериях выбора импланта при переломе шейки бедра. На сегодняшний день гемиартропластика показана пациентам старше 75 лет.

Во многих публикациях демонстрируются основные тенденции в изучении проблем ревизионного эндопротезирования, наиболее актуальным вопросом которого остается сравнение гемиартропластики с биполярными тотальным эндопротезированием. Однако сегодня актуальны только те исследования, в которых использовались современные имплантаты. Следовательно, исследования моноблочных униполярных имплантатов, которые больше не применяются, можно не рассматривать.

Частота проведения повторных вмешательств на прооперированном суставе немного выше при биполярном эндопротезировании, чем при тотальном, если рассматривать в контексте выживаемости эндопротеза выше 5 лет (для биполярного 5,6% и для тотального 2,5%) [8,14].

Скорость возникновения эрозивных изменений вертлужной впадины выше при гемиартропластике (13,7%) чем при тотальном протезировании (0,48%), при средней продолжительности наблюдения 45,3 месяца [8,14]. Таким образом, из-за высокого риска износа вертлужной впадины и повторной хирургической операции гемиартропластика не рекомендуется самодостаточным, физически активным пациентам моложе 75 лет.

Также аргументом в пользу отказа от гемиартропластики является то, что тотальное эндопротезирование в большинстве случаев снижает вероятность ревизионного вмешательства.

Авторами статьи продемонстрирован результат ревизионного тотального эндопротезирования с использованием костной пластики с армированием. При выборе техники замещения дефекта был сделан выбор в пользу использования костной крошки с армированием, что наиболее физиологично. В результате проведенной операции получены отличные результаты, характеризующие функциональный статус и качество жизни.

### **Заключение**

Несмотря на некоторые положительные моменты униполярного эндопротезирования, лицам старческого возраста рекомендовано выполнение тотального эндопротезирования.

Данное утверждение совпадает с мнениями ряда авторов в отечественной и зарубежной литературе.

### Список литературы

1. Parker M.J., Gurusamy K.S., Azegami S. Arthroplasties (with and without bone cement) for proximal femoral fractures in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2010. V. (6). P. CD001706. DOI: 10.1002/14651858.CD001706.pub4.
2. Cicek H., Seyfettinoglu F., Kilicarslan K., Ogur H.U., Öztürk L., İnkaya E. What should be the preferred choice of hemiarthroplasty technique in American Society of Anesthesiologists (ASA) class III patients with femoral neck fractures? Cemented or cementless. *Injury.* 2015.V. 46(8). P. 1567-1570. DOI: 10.1016/j.injury.2015.05.019.
3. Yong T.M., Austin D.C., Molloy I.B., Kunkel S.T., Jevsevar D.S., Gitajn I.L. Screw Fixation Versus Hemiarthroplasty for Nondisplaced Femoral Neck Fractures in the Elderly: A Cost-Effectiveness Analysis. *J. Orthop. Trauma.* 2020. V. 34(7). P. 348-355. DOI:10.1097/BOT.0000000000001747.
4. Yang B., Lin X., Yin X.M., Wen X.Z. Bipolar versus unipolar hemiarthroplasty for displaced femoral neck fractures in the elder patient: a systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Eur. J. Orthop. Surg. Traumatol.* 2015. V. 25(3). P. 425-433. DOI:10.1007/s00590-014-1565-2.
5. Guyen O. Hemiarthroplasty or total hip arthroplasty in recent femoral neck fractures? *Orthop. Traumatol Surg. Res.* 2019. V. 105 (1S).P. S95-S101. DOI: 10.1016/j.otsr.2018.04.034.
6. D'Antonio J.A., Capello W.N., Borden L.S., Bargar W.L., Bierbaum B.F., Boettcher W.G. Classification and management of acetabular abnormalities in total hip arthroplasty. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 1989. V. (243). P. 126-137.
7. Saleh K.J., Holtzman J., Gafni ASaleh L., Jaroszynski G., Wong P., Woodgate I. et al. Development, test reliability and validation of a classification for revision hip arthroplasty. *J. Orthop. Res.* 2001. V. 19(1). P. 50-56.
8. Paprosky W.G., Perona P.G., Lawrence J.M. Acetabular defect classification and surgical reconstruction in revision arthroplasty. A 6-year follow-up evaluation. *J. Arthroplasty.* 1994. V. 9(1). С. 33-44.
9. Тихилов Р.М., Джавадов А.А., Коваленко А.Н., Денисова А.О., Демина А.С., Ваграмян А.Г., Шубняков И.И. Какие особенности дефекта вертлужной впадины влияют на выбор ацетабулярного компонента при ревизионном эндопротезировании тазобедренного

сустава? // Травматология и ортопедия России. 2020 Т. 26(2). С. 31-49. DOI: 10.21823/2311-2905-2020-26-2-31-49.

10. Волокитина Е. А., Ершов А. С., Хабиб М. Эндопротезирование тазобедренного сустава при деформациях и дефектах вертлужной впадины (обзор литературы) // Уральский медицинский журнал. 2018. №. 1. С. 56-63.

11. Friedrich M.J, Gravius S., Schmolders J., Wimmer MD, Wirtz D.C. Biological acetabular defect reconstruction in revision hip arthroplasty using impaction bone grafting and an acetabular reconstruction ring. Oper Orthop Traumatol. 2014. V.26(2). P.126-140. DOI: 10.1007/s00064-013-0270-3.

12. Папаценко И.А., Тимаков М.В., Богданов М.М., Серeda А.П., Грицюк А.А. Случай ревизионного эндопротезирования тазобедренного сустава при дефектах стенок вертлужной впадины // Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова. 2011. Т. 6, № 2. P. 142-144.

13. Yoo J.I., Cha Y.H., Kim J.T., Park C.H. Clinical Outcomes of Bipolar Hemiarthroplasty versus Total Hip Arthroplasty: Assessing the Potential Impact of Cement Use and Pre-Injury Activity Levels in Elderly Patients with Femoral Neck Fractures. Hip Pelvis. 2019. V.31(2). P.63-74. DOI: 10.5371/hp.2019.31.2.63.

14. Tol M.C., van den Bekerom M.P., Sierevelt I.N., Hilverdink E.F., Raaymakers E.L., Goslings J.C. Hemiarthroplasty or total hip arthroplasty for the treatment of a displaced intracapsular fracture in active elderly patients: 12-year follow-up of randomised trial. Bone Joint J. 2017. V. 99-B(2). P. 250-254. DOI:10.1302/0301-620X.99B2.BJJ-2016-0479.R1.