

ОТДАЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПИЛОТНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ИСХОДОВ АУТОПЛАСТИКИ ТАЗА В СОЧЕТАНИИ С ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЕМ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА ПРИ ЛЕЧЕНИИ ДИСПЛАСТИЧЕСКОГО КОКСАРТРОЗА

Шнайдер Л.С.¹, Павлов В.В.¹, Майборodin И.В.², Ефименко М.В.¹, Ботмоева Т.А.³

¹ФГБУ «Новосибирский НИИТО им. Я.Л. Цивьяна» Минздрава России, Новосибирск, e-mail: leonsch@mail.ru;

²ФГБУН «Институт химической биологии и фундаментальной медицины» СО РАН, Новосибирск;

³ФГБОУ ВО «НГМУ» Минздрава России, Новосибирск

При диспластическом коксартрозе одной из важнейших задач является установка тазового компонента с восстановлением биомеханики тазобедренного сустава. Современные имплантаты допускают 70% недопокрытия, также применяются дополнительная винтовая фиксация, наклон впадины до 55 градусов, медиализация чаши, смещение центра ротации до 2 см краниально. В случае когда не удается достичь необходимого покрытия, применяется аутопластика надацетабулярного массива головкой бедренной кости (ГБК). Цель исследования: оценить состоятельность костной аутопластики надацетабулярного массива, выполненной из ГБК в отдаленных сроках (свыше 10 лет). Материалы и методы. С 2001 года выполнено 24 ЭТБС 23 пациентам (16 женщин, 7 мужчин) на фоне диспластического коксартроза с замещением дефекта надацетабулярного массива ГБК. Результаты. У 9 пациентов (37,5%) развился асептический некроз аутооттрансплантата. У 6 (25%) на рентгенограммах не было признаков асептического некроза аутооттрансплантата. В 9 (37,5%) случаях связь с пациентами утеряна. Заключение. Чаще всего костная аутопластика применялась при дисплазии Crowe 3 ст. В 9 (60%) случаях из 15 на рентгенограммах наблюдались признаки асептического некроза аутооттрансплантата. Результат пластики не имеет корреляции с видом конструкции.

Ключевые слова: диспластический коксартроз, аутопластика при эндопротезировании, гистология костного трансплантата.

LONG-TERM RESULTS OF A PILOT STUDY OF THE OUTCOMES OF PELVIC AUTOPLASTY IN COMBINATION WITH HIP JOINT ENDOPROSTHETICS IN THE TREATMENT OF DYSPLASTIC COXARTHROSIS

Shnaider L.S.¹, Pavlov V.V.¹, Maiborodin I.V.², Efimenko M.V.¹, Botmoeva T.A.³

¹Novosibirsk research institute of traumatology and orthopaedics n.a. Ya.L.Tsivyanyan, Novosibirsk, e-mail: leonsch@mail.ru;

²Institute of Chemical Biology and Fundamental Medicine, Novosibirsk;

³Novosibirsk State Medical University, Novosibirsk

In dysplastic coxarthrosis, one of the most important tasks is the installation of the pelvic component with restoration of the biomechanics of the hip joint. Modern implants allow 70% of undercovering, additional screw fixation is also applied, the tilt of the cavity is up to 55 degrees, the meditation of the bowl, the displacement of the rotation center to 2 cm is cranial. In case where its not possible to achieve the required coverage, autoplastics of the nadacetabular head of femur massif are used. Purpose: to evaluate the consistency of bone autoplastics of the nadacetabular massif, made from the head of femur in remote periods (over 10 years). Materials and methods: Since 2001, 24 arthroplasty of the hip joint have been performed on 23 patients (16 women, 7 men) with dysplastic coxarthrosis replacing the defect of the nadacetabular mass of the head of femur. Results: 9 patients (37.5%) developed aseptic necrosis of the autograft. X-ray patterns of 6 (25%) patients showed no signs of aseptic necrosis of the autograft. Communication with 9 (37.5%) patients was lost. Conclusion: Most often, bone autoplasty was used for dysplasia Crowe 3 st. On 9 (60%) out of 15 cases X-rays pictures signs of the aseptic necrosis of the autograft were observed. The result of plastics has no correlation with the type of construction.

Keywords: dysplastic coxarthrosis, autoplasty with endoprosthesis, histology of bone graft.

При диспластическом коксартрозе одной из важнейших и тяжелых задач является установка тазового компонента с восстановлением биомеханики тазобедренного сустава и в то же время созданием надежной и долговечной опоры [1; 2]. Некоторые исследования

указывают, что у пациентов Crowe IV дисплазии функциональные результаты хуже, чем у пациентов в группах I, II и III по Crowe, ревизии на тазовом компоненте в 2 раза чаще, чем в остальных группах [3]. Chougle установлена корреляция между тяжестью дисплазии и ранним расшатыванием чашки [4].

Современные имплантаты допускают 70% недопокрытия, также применяются дополнительная винтовая фиксация, наклон впадины до 55 градусов, медиализация чаши, смещение центра ротации до 2 см краниально [5]. Применение всех этих методик часто связано с ранней нестабильностью вертлужного компонента до 32% после 15 лет [6] и 53% в среднем спустя 16,6 года [7].

В случае когда все эти приемы не позволяют достичь необходимого покрытия, применяется аутопластика надацетабулярного массива головкой бедренной кости (далее – ГБК).

Цель исследования. Оценить состоятельность костной аутопластики надацетабулярного массива, выполненной из ГБК в отдаленных сроках (свыше 10 лет).

Материалы и методы. За период с 2001 года выполнено 24 эндопротезирования тазобедренных суставов (ЭТБС) 23 пациентам (16 женщин, 7 мужчин) на фоне диспластического коксартроза (ДКА) с замещением дефекта надацетабулярного массива ГБК. Степень ДКА оценивалась по классификации Crowe (табл. 1). Распределение по типам конструкций – в табл. 2.

Таблица 1

Распределение по классификации Crowe

	Количество человек	%
Crowe 2	7	29,2
Crowe 3	9	37,5
Crowe 4	8	33,3

Таблица 2

Распределение пациентов по установленным тазовым компонентам

Тип протеза	Кол-во человек	%
Zweymuller	15	62,5
Феникс	2	8,3
Duralock	1	4,3
ЭСИ	2	8,3
Aescular plasmacup	2	8,3
Zimmer цементный	2	8,3

Состояние пластики оценивалось по контрольным обзорным рентгенограммам таза.

В одном случае при асептической нестабильности эндопротеза «Феникс», имплантированного в 2002 г., аутоотрансплантат вместе с винтами был взят на гистологическое исследование.

Трансплантат был разделен на 4 части: № 1 – костный фрагмент на границе с чашей; № 2 – центр костного фрагмента; № 3 – винт, фиксировавший трансплантат; № 4 – кость на границе со здоровой костью.

Участки кости фиксировали в 10%-ном растворе нейтрального формалина, декальцинировали в растворе «Биодек R» (Bio Optica Milano, Италия), обезвоживали в градиенте этанола возрастающей концентрации, просветляли в ксилоле и заключали в парафин. Срезы толщиной 5-7 мкм окрашивали гематоксилином и эозином, изучали при увеличении светового микроскопа Axioimager M1 (Zeiss, Германия) до 1200 раз.

Результаты. У 9 пациентов (37,5%) развился асептический некроз аутоотрансплантата. 4 мужчины, 5 женщин, средний возраст составил 38 лет. Распределение по классификации Crowe: 2 ст. – 3; 3 ст. – 4; 4 ст. – 2. Распределение пациентов по тазовым компонентам: Zweymuller – 5; «Феникс» – 2; ЭСИ – 1; Aescular – 1; замена тазового компонента потребовалась в 8 случаях: в 2 случаях – на Zimmer continuum, в 1 – на антипротрузионную чашу Mullera и в 5 – на антипротрузионную чашу ЭСИ.

У 6 (25%) пациентов на рентгенограммах не было признаков асептического некроза аутоотрансплантатов (1 мужчина, 5 женщин, средний возраст составил 45 лет). Распределение пациентов по классификации Crowe: 2 ст. – 3; 3 ст. – 2; 4 ст. – 1. Распределение пациентов по тазовым компонентам: Zweymuller – 4; Aescular – 1; Duralock – 1.

В 9 (37,5%) случаях связь с пациентами была утеряна.

Клинический пример. Пациенту Г. в 2002 г. выполнено эндопротезирование эндопротезом «Феникс». В феврале 2016 г. – реэндопротезирование тазового компонента на антипротрузионную впадину ЭСИ (рис. 1).

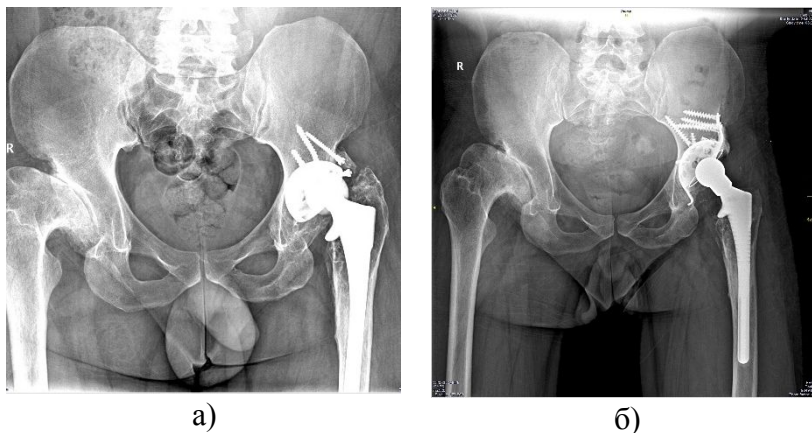


Рис. 1. Пациент Г. Рентгенограммы таза в прямой проекции: а) асептическая нестабильность тазового компонента эндопротеза через 14 лет после первичного ЭТБС с костной пластикой крыши ГБК; б) рентгенография после реэндопротезирования

Результаты гистологического исследования (пациент Г.)

№ 1. Костный фрагмент на границе с чашей. Костная ткань, несколько отдаленная от чаши искусственного сустава, уплотнена. Структуры желтого и красного костного мозга практически отсутствуют. В тканях, заполняющих пространство между костными балками, присутствуют мелкие оптически непрозрачные частицы без заметной клеточной реакции вокруг, скорее всего, фрагменты эндопротеза или частицы талька (рис. 2а).

Ближе к эндопротезу костные балки становятся шире, в некоторых случаях в кости имеются выраженные рубцовые изменения. Иногда в кости были найдены разрастания плотной волокнистой соединительной ткани. Структуры красного и желтого костного мозга были найдены только в единичных наблюдениях. Инородные частицы встречались значительно чаще и были сконцентрированы в определенных участках ткани, в макрофагах (рис. 2б).

Непосредственно у чаши сустава «кость» была представлена разными типами соединительной ткани: от грубой волокнистой до плотной и даже рыхлой волокнистой соединительной ткани. Структуры, характерные для кости, такие как балки, остеоны, костный мозг и пр., найдены не были. В тканях множество разных по размерам оптически непрозрачных фрагментов. Следует отметить наличие единичных фрагментов некротизированной кости без заметной клеточной реакции вокруг (рис. 2в).

№ 2. Центр костного фрагмента. В центре костного фрагмента костные балки были разрежены, но структура их – уплотнена. Очень редко были найдены структуры красного костного мозга. В биоптате присутствовали разные по величине участки тканевого (костного) бесструктурного детрита, ограниченные уплотненной костью с рубцовыми изменениями и инфильтрированные эритроцитами, непрозрачные фрагменты, без определенной концентрации к каким-то местам (рис. 2г).

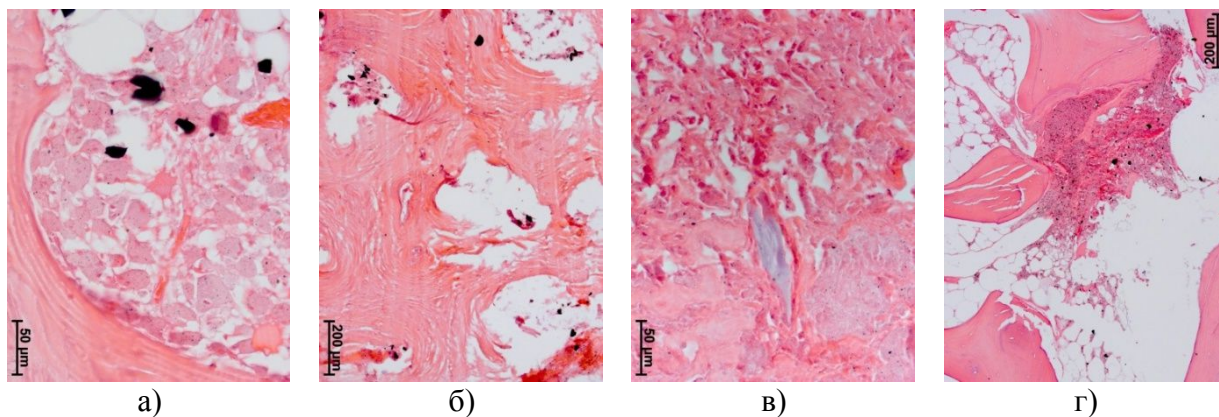


Рис. 2. Данные морфологического исследования костного трансплантата через 14 лет после операции. Костный фрагмент на границе с чашей (а, б, в). Центр костного фрагмента (г)

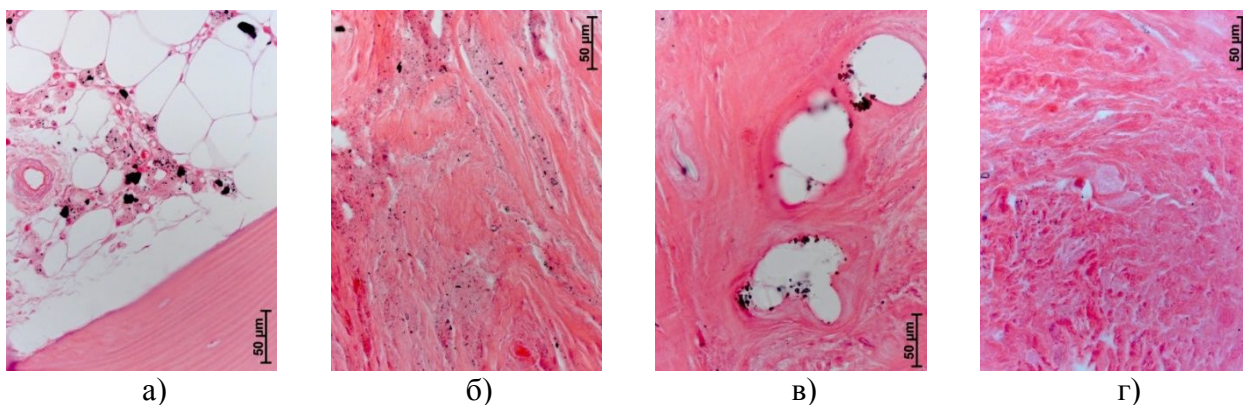


Рис. 4. Данные, полученные морфологическим методом из костного трансплантата через 14 лет после операции. Костный фрагмент на границе со здоровой костью (а, б, в, г)

Обсуждение. Способ создания искусственной опоры для чаши из головки бедренной кости был опубликован в начале 70-х годов [8]. В опубликованных работах среднесрочные результаты были успешными [9; 10]. Тем не менее многие после применения этого метода описывают частую нестабильность до 46% примерно через 12 лет [11-14]. Более поздние исследования свидетельствуют, что эндопротезирование в сочетании с аутопластикой наацетабулярного массива ГБК дает отличные клинические и радиологические результаты даже спустя 15 лет, со 100%-ной вероятностью интеграции трансплантата [15].

В нашем исследовании (пациент Г.) по результатам гистологии основной причиной нестабильности эндопротеза явилось асептическое воспаление, спровоцированное мелкими пылевидными оптически непрозрачными инородными частицами. Эти частицы являются или металлом, фрагментами эндопротеза, или тальком с хирургических перчаток. С другой стороны, тальк на микроскопическом уровне выглядит несколько иначе, для талька в тканях характерно выраженное гранулематозное воспаление. Скорее всего, разрушение поверхности импланта в организме дошло до такой степени, что окружающие ткани практически инфильтрированы металлической пылью.

После имплантации любого инородного тела в тканях начинается асептическое воспаление, приводящее к инкапсуляции этого инородного тела соединительной тканью (кость является одним из типов соединительной ткани). После изоляции чужеродного материала воспаление стихает, но активизируется при повреждении пограничного слоя в результате смещения импланта, травмы и т.п.

После попадания в ткани с поверхности эндопротеза такое множество мелких инородных тел не дает возможности для изоляции инородного тела и стихания асептического воспалительного процесса. Каждая частица или их группы окружаются своей собственной капсулой, в результате этого формируются обнаруженные псевдокисты с пылевидными частицами. Кроме того, часть таких частиц фагоцитируется макрофагами и

перемещается вместе с ними куда угодно, следствием чего является присутствие пылевидных инородных тел в отдаленных участках «здоровой» кости. Следует отметить, что, согласно литературным данным, инородные тела в макрофагах транспортируются по всему организму и могут быть найдены в отдаленных органах и тканях, в частности силикон после маммопластики в паховых лимфатических узлах.

Поддерживая воспаление возле эндопротеза (грануляции), мелкие частицы не дают возможности формирования костной ткани, фиксирующей этот имплантат. Костная ткань, отдельные остеоны, постоянно формируются для отграничения импланта и быстро некротизируются и лизируются вследствие воспаления и связанных с ним микроциркуляторных расстройств, поэтому были найдены частицы нежизнеспособной костной ткани практически во всех участках биоптата (это не остеонекроз, хотя он тоже может быть, это постоянная регенерация и быстрая деструкция регенерата).

Постепенно, в результате длительного воспалительного процесса, не исключено, что гранулематозного, вокруг импланта формируется плотная волокнистая соединительная ткань с хаотичным расположением волокон. Эта ткань слабо фиксирует эндопротез, он смещается в результате повреждения этой ткани, смещаются и пылевидные фрагменты, и воспаление очень часто активизируется. Также в результате длительной воспалительной реакции край «здоровой» кости уплотняется и приобретает рубцовые изменения (постоянная деструкция и регенерация), а структуры красного и желтого костного мозга атрофируются.

Заключение. Чаще всего костная аутопластика применялась при дисплазии Crowe 3 ст. В 9 (60%) случаях из 15 отслеженных на рентгенограммах наблюдались признаки асептического некроза аутотрансплантата, чаще у мужчин. Результат пластики не имеет корреляции с видом конструкции. Наиболее часто применялась резьбовая чаша Zweymuller (62,5%), т.к. до некоторых пор она считалась золотым стандартом ЭТБС при ДКА. В тех случаях, когда аутотрансплантат не обеспечивает абсолютной стабильности тазового компонента, запускается патофизиологический механизм асептического расшатывания эндопротеза, что является частой причиной неудач.

Список литературы

1. Юсупов К.С. Морфо-биомеханическое обоснование выбора метода тотального эндопротезирования при различных типах диспластического коксартроза: автореф. дис. ... канд. мед. наук. - Саратов, 2014. - 24 с.
2. Павлов В.В., Шнайдер Л.С., Голенков О.И. Алгоритм выбора метода обработки бедренной кости при эндопротезировании тазобедренного сустава на фоне дисплазии Crowe IV ст. // Современные проблемы науки и образования. - 2016. - № 6.; URL:

<http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=25600>.

3. Numair J., Joshi A.B., Murphy J.C. et al. Total hip arthroplasty for congenital dysplasia or dislocation of the hip. Survivorship analysis and long-term results // *J. Bone Joint Surg Am.* 1997; 79:1352-1360.
4. Chougle A., Hemmady M.V., Hodgkinson J.P. Severity of hip dysplasia and loosening of the socket in cemented total hip replacement. A long-term follow-up // *J. Bone Joint Surg Br.* 2005; 87:16-20.
5. Руководство по хирургии тазобедренного сустава / под ред. Р.М. Тихилова, И.И. Шубнякова. - СПб.: РНИИТО им. Р.Р. Вредена, 2015. – Т. II. – С. 26-42.
6. Цемко Т.Д. Особенности эндопротезирования тазобедренного сустава при диспластическом коксартрозе в зависимости от степени дисплазии: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – СПб., 2008. - 25 с.
7. Stans A.A., Pagnano M.W., Shaughnessy W.J., Hanssen A.D. Results of total hip arthroplasty for Crowe Type III developmental hip dysplasia // *Clin Orthop Relat Res.* 1998:149-157.
8. Harris W.H., Crothers O., Oh I. Total hip replacement and femoral-head bone-grafting for severe acetabular deficiency in adults // *J. Bone Joint Surg Am.* 1977; 59:752-759.
9. Hartofilakidis G., Georgiades G., Babis G.C., Yiannakopoulos C.K. Evaluation of two surgical techniques for acetabular reconstruction in total hip replacement for congenital hip disease: results after a minimum ten-year follow-up // *J. Bone Joint Surg Br.* 2008; Jun; 90 (6):724-30.
10. Ахтямов И.Ф., Соколовский О.А. Хирургическое лечение дисплазии тазобедренного сустава. - Казань, 2008. - 371 с.
11. Murayama T., Ohnishi H., Okabe S. et al. 15-year comparison of cementless total hip arthroplasty with anatomical or high cup placement for Crowe I to III hip dysplasia // *Orthopedics.* 2012; 35 (3):e313-318.
12. Shigematsu M., Hotokebuchi T. Total hip arthroplasty after previous proximal femoral osteotomy // *Clin. Calcium.* 2007; 17 (6):947-953.
13. Абельцев В.П. Хирургическое лечение диспластического коксартроза. – М.: Медицина, 2008. – 218 с.
14. Волошенюк А.Н., Сердюченко Н.С., Комаровский М.В., Воробей П.В. Аллопластика тазобедренного сустава эндопротезами двойной мобильности в нестандартных ситуациях // *Известия Национальной академии наук Беларуси. Серия медицинских наук.* - 2016. - № 1. - С. 110-116.
15. Pizarro F.C. et al. Total hip arthroplasty with bulk femoral head autograft for acetabular reconstruction in developmental dysplasia of the hip // *ISRN Orthop.* Published online. 2013; Sep 18. <http://dx.doi.org/10.1155/2013/794218>.