

О. А. Лоскутов, А. Е. Лоскутов

Государственное заведение «Днепропетровская медицинская академия Министерства здравоохранения Украины»
Днепр, Украина

O. O. Loskutov, O. E. Loskutov

State Institution «Dnipropetrovsk Medical Academy of the Ministry of Health of Ukraine»
Dnipro, Ukraine

КОТИЛОПЛАСТИКА ПРИ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ БОЛЬНЫХ С ДИСПЛАСТИЧЕСКИМ КОКСАРТРОЗОМ

Cotyloplasty at endoprosthetics of patients with dysplastic coxarthrosis

Резюме

При эндопротезуванні (ЕКС) хворих на диспластичний коксартроз (ДК) спостерігається велика кількість незадовільних результатів в порівнянні з іншою патологією кульшового суглоба, пов'язаних в першу чергу з нестабільністю ацетабулярного компонента (АК) внаслідок значної деформації та дефектів вертлюгової западини (ВЗ).

Мета роботи. Дослідити особливості котилопластики при ЕКС у хворих на ДК з використанням АК що загвинчуються або запресовуються та вдосконалити методику її виконання.

Матеріали та методи. ЕКС з приводу ДК виконано 322 хворим – 394 операції. ДК I ступеня за J. Crowe мав місце у 40 (12,4%) хворих, II – 142 (44,1%), III – у 120 (39,1%) та IV ступеня – у 14 (4,4%) пацієнтів. В 361 випадках використані вітчизняні ендопротези ОРТЕН, а в 33 – імпортовані Зіммер та Страйкер. В 14 випадках виконано цементне ЕКС.

Результати та їх обговорення. На основі раніш проведених авторами біомеханічних досліджень було доведено, що в випадках медіалізації АК при ЕКС в умовах ДК міцність первинної фіксації АК що загвинчуються значно перевищує ці показники в порівнянні з АК що запресовуються. АК ОРТЕН що загвинчуються були використані в 329 (83,5%) випадках, переважно при ДК II ступеня – 149 (45,3%) та III ступеня – 118 (35,9%). АК що запресовуються використані у 51 (12,9%) хворого, переважно в випадках з помірним поглибленням ВЗ. Котилопластика поглибленого дна ВЗ з аутопластикою кістковою стружкою виконана в 64 випадках при ДК II ступеня та 72 – при ДК III ступеня при використанні чашок що загвинчуються і лише в 14 випадках при використанні чашок що запресовуються

Abstract

Introduction. During endoprosthesis (EKJ) patients with dysplastic coxarthrosis (DC) there are a large number of unsatisfactory results in comparison with another pathology of the hip joint, which is primarily associated with instabilities of the acetabular component (AC) due to significant deformation and defects of the cotyloid cavity (CC).

The purpose of the work is to investigate the features of cotyloplasty at EKJ among patients with DC with the use of screwed or squeezed ACs and improve the method of its implementation.

Materials and methods. EKJ about DC was performed for 322 patients – 394 operations. DC of the I degree according to J. Crowe occurred among 40 (12,4%) patients, the II degree – 142 (44,1%), III – among 120 (39,1%) and IV – among 14 (4,4%) patients. In 361 cases the domestic endoprosthesis ORTEN was used, and in 33 – imported Zimmer and Stryker. In 14 cases, cement EKJ has been completed.

Results and discussion. Based on the previous biomechanical studies it was proved that in cases of medialization of AC in the case of EKJ in conditions of DC the strength of primary fixation of screwed ACs significantly exceeds the same indexes in comparison with the pressed ACs. Screwed ORTEN ACs were used in 329 (83,5%) cases, mainly with DC of the II degree – 149 (45,3%) and III degree – 118 (35,9%). Pressed ACs were used among 51 (12,9%) patients, mainly in cases with moderate deepening of SC.

Cotyloplasty of the deep bottom of the CC with autoplasmic bone chip is performed in 64 cases with DC of the II degree and 72 – with DC of the III degree with the use of screwed cups and only in 14 cases with the use of pressed cups with the mandatory strengthening of their fixation by three spongy screws.

All types of cups had an osteoadhesive coating

з обов'язковим посиленням їх фіксації трьома спонгіозними гвинтами. Всі види чашок мали остеoadгезивне покриття керамікою та трабекулярним титаном. Рання нестабільність АК що запресовуються спостерігалася в 4 (7,8%) випадках, при використанні чашок що загвинчуються тільки в 6 (1,8%) в терміни від 5 до 9 років.

Висновки. Котилопластика при безцементному ЕКС у хворих с ДК є ефективним методом, що дозволяє збільшити площу контакту АК з ложе ВЗ та первинну стабільність його фіксації. Методика проведення котилопластики повинна включати ретельну обробку ложа ВЗ при її поглибленні, контроль за зонами склерозу стінок ВЗ, отримання ефекту «кривавої роси» в зоні контакту чашки і кісткового ложа. АК що загвинчуються як з біомеханічної, так і з клінічної точок зору, як показала порівняна оцінка віддалених результатів, забезпечують більш надійну первинну та вторинну стабільності кріплення ендопротезу після медіалізації позиції АК і котилопластики.

Ключові слова: диспластичний коксартроз, ендопротезування, чашка ендопротеза, медіалізація, котилопластика.

with ceramic and trabecular titanium. Early instability of pressed ACs was observed in 4 (7,8%) cases, while with screwed cups – in only 6 (1,8%) cases in the period from 5 to 9 years.

Conclusions. Cotyloplasty with non-cement EKJ among patients with DC is an effective method, which allows to increase the contact area of AC with the CC and the primary stability of its fixation. The method of carrying on the cotyloplasty should include careful treatment of the CC in case of its deepening, the control upon the areas of sclerosis of CC walls, getting the effect of "bloody dew" in the zone of contact of the cup and bone cavity. Screwed AC both from the biomechanical and clinical points of view, as shown by a comparative evaluation of long-term results, provides a more reliable primary and secondary stability of the fixation of the endoprosthesis after the mediation of the position of AC and cotyloplastics.

Keywords: dysplastic coxarthrosis, endoprosthetics, endoprosthesis cup, medialization, cotyloplasty.

ВВЕДЕНИЕ

Эндопротезирование тазобедренного сустава (ЭТС) при диспластическом коксартрозе (ДК) на сегодня является одним из наиболее сложных разделов ортопедии, обусловленных высоким удельным весом негативных результатов ЭТС, связанных с ранней нестабильностью, в первую очередь ацетабулярного компонента (АК), вследствие тяжелой анатомической деформации и дефектов вертлужной впадины (ВВ) [1–4]. Из-за большого количества осложнений, история ЭТС при ДК получила свое развитие только в последние 25 лет. Применение объемных костных трансплантатов для заполнения дефектов недопокрытия АК, из-за высокого риска несращения и лизиса трансплантатов, себя не оправдало, при этом первичная стабильность АК не обеспечивалась [4 – 7].

В 1978 году W. E. Hess, J. S. Umber [7] разработали методику углубления ВВ на уровне анатомического центра вращения головки бедренной кости после чего, для предупреждения протрузии в полость таза цементной чашки, предварительно армировали ВВ металлической сеткой. Однако данные о результатах применения этой методики в литературе недостаточно отражены.

В 1980 году T. Karachalios, G. Hartofilakidis [3] предложили после углубления ВВ запресовывать костные аутоотрансплантаты за пределы внутренней замыкательной пластинки, т.е. за пределы линии Kohler, что позволяло увеличивать охват АК цементного типа фиксации в ложе ВВ и называли ее методикой котилопластики, при этом,

авторы, рекомендовали послеоперационный постельный режим 4 недели и ограничение нагрузки на конечность до 4 месяцев.

С 90-х годов прошлого столетия, с учетом молодого возраста пациентов, стали более широко применяться бесцементные АК [4, 8, 9]. Однако последующий анализ биомеханических исследований поведения АК и результатов ЭТС при ДК показал, что углубление ВВ и удаление субхондрального слоя тазовой кости в зоне ВВ являются пусковыми моментами для развития протрузии АК и его нестабильности [4, 10, 12], особенно при применении запресовываемых и цементных АК малых размеров [2–4, 6, 13].

Таким образом, на сегодня остается проблемным и до конца не решенным вопрос какой вид АК может обеспечить как первичную, так и вторичную стабильность чашки эндопротеза после выполнения котилопластики.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучить особенности котилопластики при эндопротезировании тазобедренного сустава у больных при диспластическом коксартрозе с применением ввинчивающихся и запресовываемых ацетабулярных компонентов и усовершенствовать методику ее выполнения.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В период с 2008 по 2016 гг. в клинике ортопедии и травматологии областной клинической

кой больницы им. И. Мечникова (Днепр) под нашим наблюдением находилось 322 больных с ДК, которым выполнено 394 операции ЭТС. Систематизация клинического материала проведена по классификации J. F. Crowe [14]: I степень отмечена у 40 (12,4%) пациентов, II – у 142 (44,1%), III – у 120 (39,1%) и IV – у 14 (4,4%) больных. В 361 случае применены отечественные эндопротезы ОРТЭН, а в 33 – импортные системы Зиммер и Страйкер. В 14 случаях установлены эндопротезы с цементным типом фиксации.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Дефекты ВВ создают большие проблемы при планировании ЭТС при ДК, выборе конструкции АК и его первичной стабилизации, при этом результаты предоперационного планирования зачастую требуют корректировки в процессе выполнения операции. Котилопластика – углубление дна ВВ с последующим его укреплением аутоспонгиозной тканью в наших наблюдениях являлось стандартом, особенно при ДК II и III степени для обеспечения максимального контакта АК с костным ложе тазовой кости.

На основании ранее проведенных нами биомеханических исследований [11] по сравнительной оценке стабильности первичной фиксации ввинчивающейся и запрессовываемой чашек в случае выполнения котилопластики было установлено, что суммарное перемещение запрессовываемого АК, особенно при ее медиализации до уровня внутренней замыкательной пластинки ВВ – линии Kohler и за ее пределы приводит к пиковому разрушению ложе ВВ и нестабильности АК.

В связи с этим при ЭТС у больных с ДК предпочтение было отдано ввинчивающимся АК, конструкция которых позволяет снять пиковые нагрузки на дно ВВ после его углубления и перераспределить их на спонгиозную и субхондральную кость вышележащих отделов ВВ, укрепив таким образом зону дна ВВ после ее углубления и заполнения аутоспонгиозной тканью и предотвратить вторичную протрузию АК.

В общем массиве клинических наблюдений ввинчивающиеся АК, в основном малых размеров, были применены в 329 (83,5%) наблюдениях, в т. ч. при ДК I степени у 50 (12,7%) больных, ДК II степени – у 149 (37,8%), при ДК III степени – у 118 (29,9%) и в 12 (3,0%) случаях при ДК IV степени. Более редко при ЭТС при ДК применялись запрессовываемые АК – 51 (12,9%) случаев, в т. ч. при ДК I степени – в 4 (1%), ДК II степени – в 23 (5,8%), ДК III степени у 24 (6,1) больных и ДК IV степени у 1 пациента.

Медиализация за счет углубления дна ВВ была выполнена у подавляющего большинства больных при ДК II степени – в 64 случаях, при этом у 45% больных была проведена классичес-

кая котилопластика с заполнением дна ложа ВВ мелкой аутоспонгиозной стружкой взятой из резецированной головки бедренной кости. При ДК III степени медиализация позиции АК была выполнена в 72 случаях, при этом она сочеталась со свободной пластикой аутокостной тканью и периферических отделов ВВ в зоне вхождения АК в костное ложе ВВ.

Оценив существующие подходы к выполнению котилопластики на основании собственного опыта, мы выделили следующие особенности методики выполнения котилопластики при установке как ввинчивающегося, так и запрессовываемого АК, которые позволяют исключить миграцию АК после фрезерной обработки ложа ВВ для установки АК.

1. После извлечения головки бедренной кости необходимо оценить зоны дефекта ВВ для последующей ориентации позиции АК. Это особенно важно при оценке дефекта передней и передне-верхней стенок ВВ. Недооценка этого фактора неминуемо приведет к ранней нестабильности и протрузии АК в полость таза.

2. Оценка состояния костной ткани стенок и дна ВВ, и в первую очередь зон склероза ткани, так как при работе с фрезой она будет смещаться в зону более здоровой спонгиозной ткани, что грозит разрушением и перфорацией стенок ВВ и приводит как к первичной, так и вторичной нестабильности АК.

3. Особенностью обработки ложа ВВ при его углублении и медиализации чашки является то, что зоны выраженного склероза мы рекомендуем предварительно обработать профильным желобоватым долотом, сделав насечки типа «шишки елки» частично удаляя грубую склерозированную ткань. После этого приступаем к манипуляциям на ВВ фрезами малого диаметра на малых оборотах, формируя постепенно сферическую форму входа в ВВ. Далее переходят на фрезы большего диаметра и углубляют дно ВВ строго контролируя при этом как глубину погружения фрезы, так и будущую позицию АК. Этот момент чрезвычайно важен при установке запрессовываемого АК, так как изменение его позиции чревато большими проблемами. С помощью мерника определяют размер впадины, после чего приступают к подготовке ложа с помощью ручной конической фрезы для установки ввинчиваемой конической чашки. Оценивают эффект «кровоавой росы» стенок и дна ВВ и заполняют его аутоспонгиозной костной стружкой, послойно уплотняя ее пробником-толкателем до максимального сжатия трансплантата. После этого устанавливают ввинчивающийся АК с помощью которого дно ВВ вместе с уложенными трансплантатами в случае необходимости может быть без риска каких-либо осложнений смещено за пределы линии Kohler для обеспечения надежной первичной стабильности фиксации чашки.

При установке АК которые запрессовываются планируемое углубление посадки чашки не должно быть за пределы линии Kohler.

Согласно разработанной нами концепции, с учетом литературных данных и собственного опыта эндопротезирования больных с ДК запрессовываемые АК применялись реже – 51 наблюдение, в том числе при ДК I – в 4 случаях, ДК II – в 22, при ДК III – у 24, и при ДК IV – 1 больно-го, хотя на этапе предоперационного планирования частота применения запрессовываемых АК должна была быть больше, однако после подготовки ложа ВВ и ее углубления часто возникали проблемы как с первичной стабильностью этого вида чашек, так и с их позицией, что требовало смены данного вида АК на ввинчивающуюся систему.

Среди особенностей подготовки к медиализации запрессовываемого АК и выполнения котилопластики, кроме позиции 1–3 относящихся к данному вопросу и изложенным выше следует особое внимание обратить на тщательную подготовку и освобождение от рубцов и мягких тканей входа в ВВ и обязательное нанесение насечек с помощью долота на зоны склероза до получения эффекта «кровоав росы», что чрезвычайно важно при установке запрессовываемых АК.

Применение трех винтов для крепления чашки в случаях ДК мы, как и большинство других специалистов, считаем обязательным.

Чрезвычайно важным моментом, влияющим на первичную стабильность крепления как ввинчивающихся, так и запрессовываемых АК является обязательное наличие остеоадгезивного покрытия на поверхности чашки.

В конструкциях применяемых нами АК предусмотрено покрытие их поверхности остеоадгезивной керамикой или трабекулярным титаном.

Как показал проведенный нами последующий анализ применения этих двух разновидностей АК ввинчивающиеся чашки, позволяют в процессе их установки менять позицию АК без ущерба его пер-

вичной стабильности и риска разрушения ложа ВВ.

Применение методики котилопластики с установкой ввинчивающихся чашек не влияет на сроки первичной нагрузки на конечность и реабилитации пациентов. Рентгенологические признаки регенерации костного трансплантата в зоне котилопластики на дне ВВ у верхушки ввинчивающегося АК четко прослеживаются через 6–8 недель. Случаев ранней нестабильности после котилопластики в течение первых 5 лет мы не наблюдали. В течение 9 лет ревизия ввинчивающихся АК была выполнена только в 6 случаях, вследствие их нестабильности.

Реабилитационный режим при применении запрессовываемых АК при выполнении котилопластики предполагал ограничение нагрузки до 6 недель с постепенным переходом на полную спустя 8–12 недель. В 4 наблюдениях в течение 5 лет возникла ранняя нестабильность чашек. Выполнено ревизионное эндопротезирование с заменой на ввинчивающийся АК большего размера. В течение 10 летнего срока наблюдения отмечена нестабильность еще у 3 пациентов.

ВЫВОДЫ

1. Котилопластика при безцементном ЭТС у больных с ДК является эффективным методом, позволяющим увеличить площадь контакта АК с ложем ВВ и первичную стабильность его фиксации.
2. Методика проведения котилопластики должна включать тщательную обработку ложа ВВ при ее углублении, контроль за зонами склероза стенок ВВ, получение эффекта «кровоав росы» в зоне контакта чашки и костного ложе.
3. Ввинчивающиеся АК как с биомеханической, так и с клинической точек зрения, как показала сравнительная оценка отдаленных результатов обеспечивают более надежную первичную и вторичную стабильности крепления эндопротеза после медиализации позиции АК и котилопластики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Corten K. et al. Comparison of Total Hip Arthroplasty Performed with and without Cement: A Randomized Trial: A Concise Follow-up at Twenty Years, of Previous Reports // *J. Bone Joint Surg.* – 2011. – Vol. 93. – Iss. 14 – P. 1335–1338. DOI: 10.2106/JBJS.J.00448.
2. Wang Q. et al. Resurfacing arthroplasty for hip dysplasia. A prospective randomized study // *J. Bone Joint Surg. Br.* – 2012. – Vol. 94. – № 6. – P. 768–773. DOI: 10.1302/0301-620X.94B6.28522.
3. Karachalios Th. et al. Acetabular reconstruction in patients with low and high dislocation. 20- to 30-year survival of an impaction grafting technique (named cotyloplasty) // *Bone Joint J.* – 2013. – Vol. 95-B. – № 7. – P. 887–892. DOI: 10.1302/0301-620X.95B7.31216.
4. Li H. et al. Total hip replacement for developmental dysplasia of the hip with more than 30% lateral uncoverage of uncemented acetabular components // *Bone Joint J.* – 2013. – Vol. 95-B. – № 9. – P. 1178–1183. DOI: 10.1302/0301-620X.95B9.31398.
5. Abolghasemian M. et al. Revision of the acetabular component in dysplastic hips previously reconstructed with a shelf autograft. Study of the outcome with special assessment of bone-stock changes // *Bone Joint J.* – 2013. – Vol. 95-B. – № 6. – P. 777–781. DOI: 10.1302/0301-620X.95B6.31346.
6. Rogers B. A. et al. Total hip arthroplasty for adult hip dysplasia // *J. Bone Joint Surg. [Am].* – 2012. – Vol. 94-A. – P. 1809–1821.
7. Hess W.E., Umber J. S. Total hip arthroplasty in chronically dislocated hips: follow-up study on

the protrusio socket techniques // J. Bone Joint Surg. [Am]. – 1978. – Vol. 60. – P. 948-954.

8. Li H. et al. Autogenous impaction grafting in total hip arthroplasty with developmental dysplasia of the hip // J. Arthroplasty. – 2013. – Vol. 28. – P. 706–713.

9. Hartofilakidis G. et al. Total hip arthroplasty in patients with high dislocation: a concise follow-up, at minimum of fifteen years, of previous reports // J. Bone Joint Surg. [Am]. – 2011. – Vol. 93. – P. 1614–1618.

10. Мителева З. М. и др. Роль субхондральной пластины вертлужной впадины при эндопротезировании // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1999. – № 1. – С. 33–37.

11. Лоскутов О. А. Некоторые биомеханические особенности медиализации чашки при эндопротезировании тазобедренного сустава у

больных с диспластическим коксартрозом [Some biomechanical features of the medialization of the cups in hip joint endoprosthesis in patients with dysplastic coxarthrosis] // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2017. – № 3. – С. 26–31.

12. Imbuldeniya A. M. et al. Cementless total hip replacement without femoral osteotomy in patients with severe developmental dysplasia of the hip. Minimum 15-year clinical and radiological results // Bone Joint J. – 2014. – Vol. 96-B. – P. 1449–1454. DOI.ORG/10.1302/0301-620X.96B11.33698

13. Widmer K.-H. Pressfit-Plannenvcran-kerung / K.-H. Widmer, E.W. Morscher // Effenberger H., Zichner L., Richolt J. Pressfitpfannen. – Frankfurt a. M.: State of art, 2004. – P. 65–71.

14. Crowe J. F., Mani V. J., Ranawat C. W. Total hip replacement in congenital dislocation and dysplasia of the hip // J. Bone Joint Surg [Am]. – 1979. – Vol. 61. – № 1. – P. 15–23.

REFERENCE

1. Corten K. et al. (2011) Comparison of Total Hip Arthroplasty Performed with and without Cement: A Randomized Trial: A Concise Follow-up at Twenty Years, of Previous Reports. J. Bone Joint Surg., vol. 93, iss. 14, pp. 1335–1338. DOI: 10.2106/JBJS.J.00448

2. Wang Q. et al. (2012) Resurfacing arthroplasty for hip dysplasia. A prospective randomized study. J. Bone Joint Surg. Br., vol. 94, no 6, pp. 768-773. DOI: 10.1302/0301-620X.94B6.28522

3. Karachalios Th. et al. (2013) Acetabular reconstruction in patients with low and high dislocation. 20- to 30-year survival of an impaction grafting technique (named cotyloplasty). Bone Joint J., vol. 95-B, no 7, pp. 887–892. DOI: 10.1302/0301-620X.95B7.31216

4. Li H. et al. (2013) Total hip replacement for developmental dysplasia of the hip with more than 30% lateral uncoverage of uncemented acetabular components. Bone Joint J., vol. 95-B, no 9, pp. 1178–1183. DOI: 10.1302/0301-620X.95B9.31398.

5. Abolghasemian M. et al. (2013) Revision of the acetabular component in dysplastic hips previously reconstructed with a shelf autograft. Study of the outcome with special assessment of bone-stock changes. Bone Joint J., vol. 95-B, no 6, pp. 777–781. DOI: 10.1302/0301-620X.95B6.31346.

6. Rogers B. A. et al. (2012) Total hip arthroplasty for adult hip dysplasia. J. Bone Joint Surg. [Am], vol. 94-A, pp. 1809–1821.

7. Hess W. E., Umber J. S. (1978) Total hip arthroplasty in chronically dislocated hips: follow-up study on the protrusio socket techniques. J. Bone Joint Surg. [Am], vol. 60, pp. 948–954.

8. Li H. et al. (2013) Autogenous impaction grafting in total hip arthroplasty with developmental dysplasia of the hip. J. Arthroplasty, vol. 28, pp. 706–713.

9. Hartofilakidis G. et al. (2011) Total hip arthroplasty in patients with high dislocation: a concise follow-up, at minimum of fifteen years, of previous reports. J. Bone Joint Surg. [Am], vol. 93, pp. 1614–1618.

10. Мителева З. М. и др. (1999) Роль субхондральной пластины вертлужной впадины при эндопротезировании [The acetabulum subchondral plate role in endoprosthesis]. Ортопедия, травматология и протезирование, no 1, pp. 33–37.

11. Лоскутов О. А. (2017) Некоторые биомеханические особенности медиализации чашки при эндопротезировании тазобедренного сустава у больных с диспластическим коксартрозом [Some biomechanical features of the medialization of the cups in hip joint endoprosthesis in patients with dysplastic coxarthrosis]. Ортопедия, травматология и протезирование, no 3, pp. 26–31.

12. Imbuldeniya A. M. et al. (2014) Cementless total hip replacement without femoral osteotomy in patients with severe developmental dysplasia of the hip. Minimum 15-year clinical and radiological results. Bone Joint J., vol. 96-B, pp. 1449–1454. DOI.ORG/10.1302/0301-620X.96B11.33698

13. Widmer K.-H. Pressfit-Plannenvcran-kerung / K.-H. Widmer, E.W. Morscher // Effenberger H., Zichner L., Richolt J. Pressfitpfannen. – Frankfurt a. M.: State of art, 2004. – P. 65–71.

14. Crowe J. F., Mani V. J., Ranawat C. W. (1979) Total hip replacement in congenital dislocation and dysplasia of the hip. J. Bone Joint Surg. [Am], vol. 61, no 1, pp. 15–23.