

УДК 616.728.2-007.2-089.843(045)

DOI: <http://dx.doi.org/10.15674/0030-598720174114-119>

## Проблемные вопросы выбора ацетабулярного компонента при эндопротезировании больных диспластическим коксартрозом (обзор литературы)

**О. А. Лоскутов**

ГУ «Днепропетровская медицинская академия МЗ Украины»

*Dysplastic coxarthrosis is one of the major pathologies of joints in young people, which causes disability. Hip joint replacement in the case of dysplastic coxarthrosis is a complicated and intensive intervention due to anatomical deformation of the acetabulum and proximal femur, which affects the choice of the implant design, primarily acetabular component, and the method of fixing it. The main reason for the revision surgeries is the early instability of the endoprosthetic cup. Objective: to analyze the scientific information on the choice of the design of acetabular component in the case of total hip endoprosthetics in patients with dysplastic coxarthrosis. Methods: search has been conducted over the past 25 years from the PubMed, Medline, Google Scholar databases, monographs, articles, dissertations, etc. Results: in the first stages of the introduction of endoprosthesis under the conditions of dysplastic coxarthrosis, cement cups were used, which were fixed by the method of deepening of the cavity, formation of the bed and bone plastics of the zone of a segmental defect. The high level of instability of this type of cups is determined. Nowadays there are semi-spherical cups that are pressed, covered with hydroxyapatite and trabecular metal. It is noted that in case of deepening of the cup in the recipient's bed less than 75 %, the risk of instability is very high. There is no data on the behavior of crammed cups in the conditions of segmental and central defects. To prevent the central migration of the cup into the pelvic cavity, it is proposed to use anti-rupture rings. A promising direction is the creation of cups, which are screwed and pressed, with osteoaggressive and osteoinductive coatings. Key words: dysplastic coxarthrosis, endoprosthesis, acetabular component.*

*Диспластичний коксартроз (ДК) є однією з основних патологій суглобів в осіб молодого віку і спричиняє стійку втрату працездатності та інвалідності. Ендопротезування кульшового суглоба в разі ДК — це складне і трудомістке втручання через анатомічну деформацію кульшової западини та проксимального відділу стегнової кістки, що впливає на вибір конструкції імплантата, у першу чергу ацетабулярного компонента, й метод його фіксації. Головною причиною ревізійних операцій є рання нестабільність чашки ендопротеза. Мета: проаналізувати наукову інформацію щодо питань вибору конструкції ацетабулярного компонента в разі тотального ендопротезування кульшового суглоба у хворих на ДК. Методи: пошук проведено за останні 25 років із баз PubMed, Medline, Google Scholar, серед монографій, статей, дисертацій тощо. Результати: на перших етапах упровадження ендопротезування за умов ДК застосовували цементні чашки, які закріплювали методом поглиблення кульшової западини, формування ложа і кісткової пластички зони сегментарного дефекту. Визначено високий рівень нестабільності цього виду чашок. Нині поширення отримали напівсферичні чашки, які запресовуються, із покриттям гідроксилатапатитом і трабекулярним металом. Відмічено, що в разі заглиблення чашки в ложе реципієнта менше ніж на 75 % ризик нестабільності дуже високий. Немає даних про поведінку запресовуваних чашок в умовах сегментарних і центральних дефектів. Для профілактики центральної міграції чашки в порожнину таза пропонують використовувати антипротрузійні кільця. Перспективним напрямом є створення чашок, які вгвинчують і запресовують, із остеоадгезивним та остеоіндуктивним покриттям. Ключові слова: диспластичний коксартроз, ендопротезування, ацетабулярний компонент.*

**Ключевые слова:** диспластический коксартроз, эндопротезирование, ацетабулярный компонент

## Введение

Изменение анатомической формы вертлужной впадины (ВВ) при диспластическом коксартрозе (ДК), а именно: потеря сферичности, глубины, наличия сегментарного дефекта; дефицита костной структуры и изменения механических характеристик костной ткани. Все это обуславливает проблематику выбора конструкции ацетабулярного компонента (АК) эндопротеза тазобедренного сустава (ЭТБС) и планирование методики его установки [1–6].

*Цель работы:* проанализировать научную информацию, касающуюся вопросов выбора конструкции ацетабулярного компонента в случае тотального эндопротезирования тазобедренного сустава у больных диспластическим коксартрозом.

## Материал и методы

Проведен поиск в базах данных PubMed, Medline, Google Scholar, а также среди монографий, статей и диссертаций за последние 25 лет.

Анализ данных литературы показал, что после эндопротезирования тазобедренного сустава (ЭПТБС) у пациентов с ДК результаты значительно хуже по сравнению с другими нозологическими формами патологии тазобедренного сустава (ТБС). При этом основной причиной ревизий являются проблемы, связанные с нестабильностью АК ЭТБС [6–9].

Среди причин, приводящих к необходимости ревизионного эндопротезирования при ДК, частота ревизий АК превалирует над другими факторами и составляет от 12 до 57 %, особенно при ДК III–IV типов по Crowe [1, 2, 5–7, 10, 11].

Отмечено, что частота ранней нестабильности АК ЭТБС, связанной с углублением ВВ при установке АК, достигает 20 %, поздней — 46 %, а риск вторичной протрузии АК составляет от 40 до 60 % [5, 10, 12–14].

Именно эти вопросы были и остаются наиболее дискуссионными в специальной литературе, чем характеризуется актуальность проблемы ЭПТБС при ДК.

Развитие ЭПТБС при ДК берет начало с применения цементных АК и имеет сегодня достаточно сторонников [15–17]. Однако, по данным М. А. Riterr и соавт. [17], в случае использования таких АК получены весьма разноречивые и неубедительные результаты. Показано, что риск ранней ревизии ЭТБС после применения цементного АК при ДК достигает 51 % [3, 4, 8, 12], при этом удельный вес ревизий АК в 2,5 раза выше, чем ножек эндопротезов [18].

Следует отметить, что перед установкой цементного АК необходимо удалить достаточно большой массив кости с целью подготовки ложа ВВ и окружающей АК цементной мантии.

Показатель 10-летней выживаемости цементных АК, по данным Н. Iida и соавт. [19] при комбинированном сочетании с костной пластикой составляет 95 %, что подтвердили другие исследователи [20–22, 25, 27, 28].

Отмечено, что усовершенствование цементных технологий эндопротезирования (вакуумная подготовка цемента, качественная обработка костного ложа ВВ, костнопластическое замещение ее дефектов) позволяют существенно улучшить результаты лечения [21–24]. Однако неправильная форма ложа ВВ, необходимость удаления большого объема кости для обеспечения сферической формы ВВ при ЭПТБС у больных с ДК приводит к неравномерному распределению цементной мантии и ранней нестабильности чашки, что усложняет выполнение ревизионной операции, поэтому этот вид АК не рекомендуют использовать у молодых пациентов [25].

А. J. Krych и соавт. [26] указывают, что костный цемент не является клеем, т. е. между ним и костью не происходит адгезии, на которую ошибочно рассчитывают многие ортопеды, а только микромеханическое соединение системы «АК – цемент – кость».

В связи с этим с середины 90-х годов прошлого столетия активно разрабатывают и внедряют методики бесцементного ЭПТБС при ДК, выполняя которое осуществляют индивидуальный подбор компонентов эндопротеза [26–28].

При использовании цементных технологий установки АК и ножки ЭТБС у больных с ДК в условиях остеопении и остеопороза проблемными являются вопросы усовершенствования конструкции цементных АК, обеспечивающих равномерное распределение цементной мантии, и обоснование ее оптимальной толщины в зоне контакта системы «АК – цемент – кость» для длительной эксплуатационной надежности.

В последние годы доказано существенное преимущество ЭПТБС при ДК с применением бесцементных АК [4, 9, 29, 30]. Широко распространены сегодня полусферические запрессовываемые чашки эндопротезов, при установке которых удается минимизировать дефект костной ткани ВВ во время подготовки ложа, что упрощает последующие ревизионные операции [31–33].

Современные трабекулярные покрытия чистым титаном и гидроксилалатитом на бесцементных

АК способствуют костной интеграции и упрощают процесс последующей ревизии, т. к. не приводят к объемному дефекту кости и остеолузу в зоне контакта АК с костью в отличие от цементных АК [10, 23, 24, 29, 34].

Методика установки запрессовываемого полусферического АК предполагает наличие оппозиционного анатомического ложа такой же формы с хорошей костной тканью. При этом, по мнению многих специалистов, для достижения первичной стабильности АК должен контактировать с костью не менее чем на 75 % его поверхности [12, 35, 36]. Ранее опубликована информация, что прочная первичная фиксация АК обеспечивает положительный результат даже при наличии периферического дефекта ВВ от 50 до 60 % [6, 14, 37, 38].

К. Zahos и соавт. [39] на основе анализа данных литературы и своего опыта пришли к заключению, что стабильность полусферического АК может быть достигнута только в случае максимального его покрытия костью. Авторы отметили, что это результат клинических наблюдений, а научного обоснования, к сожалению, в литературе они не нашли.

Н. Li и соавт. [10], основываясь на анализе литературы о протяженности контакта с костью АК ЭТБС для обеспечения его первичной стабильности, установили необходимость прочной первичной фиксации, которая гарантирует хороший результат даже при дефекте покрытия 30 % для запрессовываемого АК. При этом длина непокрытого костью сегмента для всех размеров АК не должна превышать 17 мм, однако четкого научного обоснования этому факту не привели. Отмечено, что ни в одной работе не описана отличная стабильность АК ЭТБС при дефекте его покрытия костью более 30 % поверхности, и эта проблема остается актуальной и нерешенной на протяжении более 30 лет [40, 41]. Установлено, что медиализация запрессовываемого АК, углубление ложа ВВ при смещении внутренней ее стенки на 2 мм за линию Kohler для повышения контакта с костью, приводит к возникновению критического риска протрузионной нестабильности АК, что требует длительной (до 2 мес.) послеоперационной иммобилизации конечности [10].

Для достижения более полного контакта АК с костным ложем при ЭПТБС у больных с ДК иногда рекомендуют применять низкопрофильные полусферические АК, а для профилактики вывиха ЭТБС в них устанавливают массивные полиэтиленовые вкладыши с вынесенным центром

вращения головки и специальным навесом. Однако клинический опыт их применения свидетельствует о высоком риске вывиха ЭТБС из-за наличия объемного полиэтиленового вкладыша и большой площади его контакта с окружающими тканями, развития асептического воспаления, формирования гранулем и последующего остеолуза в зоне контакта «АК – кость ВВ» [3].

Существует мнение, что полусферический АК с винтом является прообразом антипротрузионного кольца [32], а его стабильность при несоответствии формы костного ложа может быть достигнута путем увеличения количества винтов от 3 до 5 и более [32, 42].

Из-за высокого риска ротационной нестабильности запрессовываемых АК при ЭПТБС у больных с ДК серьезным подспорьем в решении этой проблемы являются деротационные перья, которыми снабжены некоторые конструкции запрессовываемых чашек эндопротезов [8, 20].

Несмотря на широкое применение запрессовываемых АК, имеющие определенные преимущества перед другими разновидностями, т. к. позволяют сохранить окружающую костную ткань в стандартных ситуациях, в случаях дефектов ВВ у больных ДК возникают трудности при их установке из-за сложности создания плотного контакта с костным ложем ВВ и достижения первичной стабильности эндопротеза [28, 43, 44].

Анализ результатов применения при ДК запрессовываемых АК выявил, что подготовка для их установки ложа ВВ приводит к истончению ее стенок и, как следствие — риску перелома ВВ [7, 10]. Из-за высоких концентраций напряжений в зоне контакта чашки эндопротеза с дном ВВ риск вторичной протрузии запрессовываемого АК достигает 40–60 % [5–7, 9, 10, 45].

З. М. Мителева и соавт. [46] на основе биомеханических исследований доказали, что субхондральная кость ВВ играет ключевую роль в обеспечении стабильности АК, а ее удаление приводит к нестабильности и протрузии АК. Эти данные подтверждены и другими исследователями [7–9, 45].

К. Н. Widmer и E. W. Morscher [7] считают, что из-за критических напряжений в верхних и задне-верхних отделах ВВ при ЭПТБС у больных ДК вследствие истончения стенок и изменения структуры кости создаются условия для нестабильности запрессовываемого АК и не рекомендуют их применять при ДК II–III типов по Crowe. В связи с этим некоторые авторы в случаях дефицита костного ложа и ограниченного объема костно-

пластического материала для заполнения дефекта предложили использовать АК малого диаметра и головки 22–24 мм [12]. Однако из-за быстрого износа полиэтилена, развития ранней нестабильности вследствие критических напряжений кости и нарушения биомеханики ТБС при использовании АК малых размеров и головок диаметром 22 мм от этой идеи пришлось отказаться [36, 47].

Внедренные в клиническую практику в начале 2000-х годов колпачковые эндопротезы ТБС с парой трения «металл – металл» применялись при ЭПТБС в условиях ДК. Однако анализ результатов выявил большое количество осложнений и ранней нестабильности вследствие нарушения анатомической формы ВВ и деформации проксимального отдела бедренной кости при этой патологии, которые обуславливают сложности применения данной системы ЭТБС [48, 49]. D. P. Sanguesa и соавт. [50] настаивают на том, что применение этого вида ЭТБС при ДК противопоказано. Кроме того, использование такого вида ЭПТБС приводит к высокому риску осложнений и нестабильности у женщин, а накопление металлических продуктов износа пары трения отмечено в плаценте [51].

Таким образом, применение запрессовываемых АК при ЭПТБС у больных с ДК является альтернативным направлением в противовес цементным технологиям ЭПТБС при этой патологии, однако оно достаточно эффективно при ДК I–II типов по Stowe, когда нет объемных структурных дефектов и деформации ВВ. При тяжелых формах ДК возникают проблемы с достижением полного контакта АК с костным ложем и обеспечением первичной и последующей стабильности его фиксации.

Из-за высокого риска нестабильности цементных и бесцементных АК, а также трудностей, связанных с подготовкой костного ложа при больших дефектах костной ткани, многие специалисты методом выбора рассматривают использование антипротрузионных колец. Они являются мерой профилактики центральной миграции АК в случае формирования сферического ложа и выполнения при этом костной пластики наацетабулярной области [3, 5, 36, 46, 47].

Установление антипротрузионного кольца при ЭПТБС в условиях дефицита костной ткани в случае ДК не исключает полностью смещение АК, поэтому рекомендуют использовать антипротрузионные кольца с нижним крючком [33].

Однако сообщения о клинических результатах ЭПТБС при ДК с применением антипротру-

зионных колец немногочисленны. Показано, что их применение позволяет хирургу выйти из критической ситуации во время операции, но детальный анализ отдаленных результатов, подтверждающих эффективность метода, отсутствует. Мы считаем, что использование антипротрузионного кольца правильной сферической формы, близкой к анатомически здоровой ВВ, достаточно травматично и требует выполнения костной пластики для формирования полусферической формы ВВ с целью предупреждения вертикальной позиции кольца. Кроме того, с учетом молодого возраста пациентов с ДК серьезные проблемы могут возникнуть при последующей ревизии.

Альтернативой цементным и запрессовываемым бесцементным АК являются ацетабулярные компоненты, эффект первичной стабильности которых достигается благодаря наличию в их конструкции внешней резьбы для ввинчивания их в костное ложе ВВ. Ввинчивающиеся АК рассматривают как прообраз антипротрузионного кольца, т. к. благодаря большой площади контакта с костным ложем ВВ и перераспределению нагрузки на ее периферические отделы препятствуют протрузии по сравнению с запрессовываемыми и цементными АК [7, 48, 51].

Широкое внедрение ввинчивающихся чашек при ЭПТБС в стандартных ситуациях началось в 90-х годах прошлого столетия, а у больных ДК — с 2000-х годов [48, 51]. Активными пропагандистами применения ввинчивающихся чашек при ДК были Н. Mittelmeir, Н. Cameron и другие ортопеды, считающие их в данном случае более надежными благодаря перераспределению нагрузки на периферические отделы костного ложа ВВ [29, 39–41].

В процессе проведения сравнительного анализа результатов применения запрессовываемых и ввинчиваемых АК отмечены преимущества последних при ЭПТБС у больных ДК — произвольный выбор позиции, меньший объем препарирования костного ложа и высокая угловая стабильность [43, 51].

Показано, что форма ввинчивающегося АК существенно влияет на его стабильность, особенно в условиях ДК. Так, применение цилиндрических ввинчивающихся АК из-за повышенной концентрации напряжений сопровождается высоким риском протрузионной нестабильности, а полусферические АК, имеющие резьбу у основания, не обеспечивают стабильность в случаях сегментарного дефекта и уплощения ВВ при ДК [51].

## Выводы

На основе анализа научной литературы установлено, что при ЭПТБС у больных ДК выбор АК и метода его фиксации в условиях дефекта и деформации ВВ на сегодня остается актуальной проблемой.

Не выявлено научного обоснования и сравнительной оценки влияния сегментарных и центральных дефектов ВВ при ДК на первичную стабильность и надежность крепления запрессовываемых и ввинчиваемых АК, не изучены поведение и риски развития протрузионной нестабильности АК при выполнении его медиализации.

Необходимы дальнейшие исследования, направленные на оценку механической прочности крепления различными методами и поведения разных по форме конструкций АК в норме и при наличии дефектов ВВ у больных ДК с целью научного обоснования и разработки рекомендаций по выбору конструкции АК и методики его первичной стабилизации при ЭПТБС у указанного контингента пациентов.

**Конфликт интересов.** Автор декларирует отсутствие конфликта интересов.

## Список литературы

1. Філіпенко В. А. Профілактика нестабільності ендопротезу кульшового суглоба : метод. рекомендації / В. А. Філіпенко, З. М. Мітелева, М. Ю. Карпінський. — Харків, 2004. — 19 с.
2. Hailer N. P. Uncemented and cemented primary total hip arthroplasty in the Swedish Hip Arthroplasty Register / N. P. Hailer, G. Garellick, J. Karrholm // *Acta Orthop. Scand.* — 2010. — Vol. 81 (1). — P. 34–41. — DOI: 10.3109/17453671003685400.
3. Загородний Н. В. Эндопротезирование тазобедренного сустава. Основы и практика : руководство / Н. В. Загородний. — М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. — 704 с.
4. Total hip arthroplasty in patients with high dislocation: a concise follow-up, at minimum of fifteen years, of previous reports / G. Hartofilakidis, T. Karachalios, G. Georgiades, G. Kourlaba // *J. Bone Joint Surg. Am.* — 2011. — Vol. 93 (17). — P. 1614–1618. — DOI: 10.2106/JBJS.J.00875.
5. Total hip arthroplasty for adult hip dysplasia / B. A. Rogers, S. Garbedian, R. A. Kuchinad [et al.] // *J. Bone Joint Surg. Am.* — 2012. — Vol. 94 (19). — P. 1809–1821. — DOI: 10.2106/JBJS.K.00779.
6. Ошибки и осложнения после первичного эндопротезирования тазобедренного сустава, их профилактика и лечение / В. А. Танькут, В. А. Филиппенко, А. В. Танькут, О. А. Подгайская // *Мат. наук.-практ. конф. з міжнар. участю [«Актуальні питання протезування суглобів»]*. — К., 2013. — С. 93–95.
7. Widmer K.-H. Pressfit-Plannenvcran-kerung / K.-H. Widmer, E. W. Morscher // *Pressfitpfannen* / H. Effenberger, L. Zichner, J. Richolt. — Frankfurt, 2004. — P. 65–71.
8. Binazzi R. Equatorial fins enhance press-fit of cementless cups in dysplastic acetabular: comparative results of 3 different models / R. Binazzi : 12<sup>th</sup> EFFORT Congress // Copenhagen, Denmark, 2011 — P. 2609.
9. Acetabular reconstruction in patients with low and high dislocation. 20- to 30-year survival of an impaction grafting technique (named cotyloplasty) / Th. Karachalios, N. Rodis, K. Lampropoulou-Adamidou, G. Hartofilakidis // *Bone Joint J.* — 2013. — Vol. 95-B (7). — P. 887–892. — DOI: 10.1302/0301-620X.95B7.31216.
10. Total hip replacement for developmental dysplasia of the hip with more than 30 % lateral uncoverage of uncemented acetabular components / H. Li, Y. Mao, J. K. Oni [et al.] // *Bone Joint J.* — 2013. — Vol. 95-B (9). — P. 1178–1183. — DOI: 10.1302/0301-620X.95B9.31398.
11. Cementless modular total hip arthroplasty with subtrochanteric shortening osteotomy for hips with developmental dysplasia / M. Takao, K. Ozono, T. Nishii [et al.] // *J. Bone Joint Surg. Am.* — 2011. — Vol. 93 (6). — P. 548–555. — DOI: 10.2106/JBJS.I.01619.
12. Cementless total hip replacement without femoral osteotomy in patients with severe developmental dysplasia of the hip. Minimum 15-year clinical and radiological results / A. M. Imbuldeniya, W. L. Walter, B. A. Zicat, W. K. Walter // *Bone Joint J.* — 2014. — Vol. 96-B (11). — P. 1449–1454. — DOI: 10.1302/0301-620X.96B11.33698.
13. Cotyloplasty in cementless total hip arthroplasty for an insufficient acetabulum / Y. L. Kim, K. W. Nam, J. J. Yoo [et al.] // *Clin. Orthop. Surg.* — 2010. — Vol. 2 (3). — P. 148–153. — DOI: 10.4055/cios.2010.2.3.148.
14. Lieberman J. R. Hybrid and cementless total hip replacement in patients younger than fifty years of age were similar after eighteen years / J. R. Lieberman // *J. Bone Joint Surg. Am.* — 2011. — Vol. 93 (22). — P. 2123–2129. — DOI: 10.2106/JBJS.9322.ebo191.
15. Gross A. E. The flying buttress acetabular bone graft / A. E. Gross, M. Solomon // *J. Arthroplasty.* — 1997. — Vol. 12. — P. 706–708.
16. Is there evidence for a superior method of socket fixation in total hip arthroplasty? A systematic review / D. Pakvis, G. van Hellemond, E. De Visser [et al.] // *Int. Orthop.* — 2011. — Vol. 35 (8). — P. 1109–1118. — DOI: 10.1007/s00264-011-1234-6.
17. Ritter M. A. The role of cemented sockets in 2004: is there one? / M. A. Ritter, A. E. Thonq // *J. Arthroplasty.* — 2004. — Vol. 19 (4 Suppl.). — P. 92–94.
18. Comparison of total hip arthroplasty performed with and without cement: a randomized trial. A concise follow-up at twenty years, of previous reports / K. Corten, R. B. Bourne, K. D. Charron [et al.] // *J. Bone Joint Surg. Am.* — 2011. — Vol. 93 (14). — P. 1335–1342. — DOI: 10.2106/JBJS.J.00448.
19. Cemented total hip arthroplasty with acetabular graft for developmental dysplasia / H. Iida, Y. Martsue, K. Kawanabe [et al.] // *J. Bone Joint Surg. Br.* — 2000. — Vol. 82 (2). — P. 176–184.
20. Торчинський В. П. Вибір способу фіксації компонентів ендопротеза при диспластичному коксартрозі / В. П. Торчинський // *Мат. наук.-практ. конф. з міжнар. участю [«Актуальні проблеми ендопротезування»]*. — Вінниця, 2008. — С. 85–86.
21. Low-friction arthroplasty with an autograft of the femoral head for developmental dysplasia of the hip. The 10 to 15 years results / P. Bobak, S. Wroblewski, P. D. Siney [et al.] // *J. Bone Joint Surg. Br.* — 2000. — Vol. 82 (4). — P. 508–511.
22. Total hip arthroplasty with bulk femoral head autograft for acetabular reconstruction in development dysplasia of the hip / S. Kobayashi, N. Saito, M. Nwata [et al.] // *J. Bone Joint Surg. Am.* — 2003. — Vol. 85. — P. 615–621.
23. Halley D. K. Twenty to twenty six year radiographic review in patients 50 years of age or younger with cemented Charnley low friction arthroplasty / D. K. Halley, A. H. Glassman // *J. Arthroplasty.* — 2003. — Vol. 18 (7). — P. 79–85.
24. 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 / M. Abolghasemian, M. Drexler, H. Abdelbary [et al.] // *Bone Joint J.* — 2013. — Vol. 95-B (6). — P. 777–781. — DOI: 10.1302/0301-620X.95B6.31346.

25. 18 years results with cemented primary hip prostheses in the Norwegian Arthroplasty Register: concerns about some new implants / B. Espehaug, O. Furnes, L. B. Engesaeter, L. I. Havelin // *Acta Orthop. Scand.* — 2009. — Vol. 80 (4). — P. 402–412. — DOI: 10.3109/17453670903161124.
26. Total hip arthroplasty with shortening subtrochanteric osteotomy in Crowe type IV developmental dysplasia / A. J. Krych, J. L. Howard, R. T. Trousdale [et al.] // *J. Bone Joint Surg. Am.* — 2010. — Vol. 92, Suppl. 1 (Part 2). — P. 178–187. — DOI: 10.2106/JBJS.J.00061.
27. Cementless total hip arthroplasty with autologous bone grafting for hip dysplasia / Y. Hasegawa, H. Iwata, T. Iwase [et al.] // *Clin. Orthopaedics.* — 1996. — Vol. 324. — P. 179–186.
28. Cementless femoral fixation in total hip arthroplasty / H. S. Khanuja, J. I. Vakil, M. S. Goddard, M. A. Mont // *J. Bone Joint Surg. Am.* — 2011. — Vol. 93 (5). — P. 500–509. — DOI: 10.2106/JBJS.J.00774.
29. Reconstruction of the acetabulum in total hip arthroplasty using femoral head autografts in developmental dysplasia of the hip / M. D. Shofer, T. Pressel, J. Schmitt [et al.] // *J. Orthop. Surg. Res.* — 2011. — Vol. 6. — Article 32. — DOI: 10.1186/1749-799X-6-32
30. Total hip arthroplasty in patients with hip dislocation: a concise following up, at minimum of fifteen years, of previous reports / G. Hartofilakidis, T. Karachalios, G. Georgiades, G. Kourlaba // *J. Bone Joint Surg. Am.* — 2011. — Vol. 93 (17). — P. 1614–1618. — DOI: 10.2106/JBJS.J.00875.
31. Dearborn J. T. Acetabular revision after failed total hip arthroplasty in patients with congenital hip dislocation and dysplasia / J. T. Dearborn, W. H. Harris // *J. Bone Joint Surg.* — 2000. — Vol. 8-A (8). — P. 1146–1153.
32. Pitto R. P. Acetabular reconstruction in developmental hip dysplasia using reinforcement ring with a hook / R. P. Pitto, N. Schikora // *Int. Orthop.* — 2004. — Vol. 28. — P. 202–205. — DOI: 10.1007/s00264-004-0559-9.
33. Acetabular reconstruction using a roof reinforcement ring with hook for total hip arthroplasty in developmental dysplasia of the hip-arthrosis: minimum 10-year follow-up results / K. A. Siebenrock, M. Tannast, S. Kim [et al.] // *Arthroplasty.* — 2005. — Vol. 20 (4). — P. 492–498. — DOI: 10.1016/j.arth.2004.09.045.
34. Uncemented total hip arthroplasty for Crowe II/III dysplasia using a high hip center without bone graft / D. Nawabi, M. Meftah, D. Nam [et al.] : AAOS 2013 Annual Meeting. Abstract of Podium Presentation. — 2013. — P. 379–380.
35. Hartofilakidis G. Total hip arthroplasty for congenital hip disease / G. Hartofilakidis, T. Karachalios // *J. Bone Joint Surg. Am.* — 2004. — Vol. 8-A (2). — P. 242–250.
36. Cameron H. U. Influence the Crowe rating on the outcome of total hip arthroplasty in congenital hip dysplasia / H. U. Cameron, D. J. Botsford, Y. S. Park // *J. Arthroplasty.* — 1996. — Vol. 11. — P. 582–587.
37. Medial protrusion technique for placement of a porous-coated, hemispherical acetabular component without cement in a total hip arthroplasty in patients who have acetabular dysplasia / L. D. Dorr, S. Tawakkol, M. Moorthy [et al.] // *J. Bone Joint Surg. Am.* — 1999. — Vol. 81 (1). — P. 83–92.
38. Comparison of porous-coated titanium femoral stems with and without hydroxyapatite coating / Y. H. Kim, J. S. Kim, S. H. Oh, J. M. Kim // *J. Bone Joint Surg.* — 2003. — Vol. 85-A (9). — P. 1682–1688.
39. The 15 face-changing acetabular component for treatment of osteoarthritis secondary to developmental dysplasia of the hip / K. Zahos, S. Mehendale, A. J. Ward [et al.] // *J. Bone Joint Surg. Br.* — 2012. — Vol. 94 (2). — P. 163–166. — DOI: 10.1302/0301-620X.94B2.27348.
40. Crowe J. F. Total hip replacement in congenital dysplasia of the hip / J. F. Crowe, V. J. Mani, C. S. Ranawat // *J. Bone Joint Surg. Am.* — 1979. — Vol. 61-A. — P. 15–23.
41. Linde F. Socket loosening in arthroplasty for congenital dislocation of the hip / F. Linde, J. Jensen // *Acta Orthop. Scand.* — 1988. — Vol. 59 (3). — P. 254–257.
42. Cameron H. U. The role of modularity in primary total hip arthroplasty / H. U. Cameron, L. Keppler, T. McFigue // *J. Arthroplasty.* — 2006. — Vol. 21 (4 Suppl. 1). — P. 89–92. — DOI: 10.1016/j.arth.2006.02.085.
43. Gunther K.-P. How to do a cementless hip arthroplasty / K. P. Gunther, F. Al-Dabouby, P. Bernstein // *Eur. Instructional Lectures.* — 2009 — Vol. 9 — P. 189–202.
44. Cementless cup fixation for Crowe I–III hip dysplasia / Y. Hirotake, O. Hirotsugu, I. Fumiaki [et al.] : 12<sup>th</sup> EFFORT Congress. — Copenhagen, Denmark, 2011. — P. 1171.
45. Autogenous impaction grafting in total hip arthroplasty with developmental dysplasia of the hip / H. Li, L. Wang, K. Dai, Z. Zhu // *J. Arthroplasty.* — 2013. — Vol. 28 (4). — P. 706–713. — DOI: 10.1016/j.arth.2012.07.007.
46. Роль субхондральной пластины вертлужной впадины при эндопротезировании / З. М. Мителева, В. В. Органов, А. Н. Чуйко, А. Бансал // *Ортопедия, травматология и протезирование.* — 1999. — № 1. — С. 33–37.
47. Cementless total hip arthroplasty using custom stem and reinforcement ring in hip osteoarthritis following developmental dysplasia / X. Flecher, S. Parratte, J. M. Aubaniac, J. N. Argenson // *Hip Inter.* — 2007. — Vol. 17 (2, Suppl. 5). — P. 120–127.
48. Прохоренко В. М. Первичное и ревизионное эндопротезирование тазобедренного сустава / В. М. Прохоренко. — Новосибирск : АНО «Клиника НИИТО», 2007. — 348 с.
49. «Conus» uncemented stem in developmental hip dysplasia / P. Cherubino, G. Zatti, D. Angelo [et al.] // *Hip Inter.* — 2007. — Vol. 17, Suppl. 5. — P. S134–S137.
50. Sanguesa D. P. Management of femoral neck fracture and metallosis after failed hip resurfacing in developmental dysplasia of the hip. A case report / D. P. Sanguesa, C. Diaz-Ledezma, A. S. Niehaus // *J. Orthop. Trauma Surg. Relat. Res. Pol.* — 2012. — Vol. 1 (27). — P. 15–20.
51. Effenberger H. Form, material und modularität der schraubpfannen / H. Effenberger, M. Imhof, U. Witzel // *Schraubpfannen / H. Effenberger.* — Frankfurt, 2004. — S. 47–76.

Статья поступила в редакцию 28.11.2017

## PROBLEMATIC ISSUES OF ACETABULAR COMPONENT SELECTION WITH ENDOPROSTHETICS OF PATIENTS WITH DYSPLASTIC COXARTHROSIS (REVIEW OF LITERATURE)

O. A. Loskutov

SE «Dnipropetrovsk Medical Academy of Health Ministry of Ukraine»

✉ Oleg Loskutov, PhD: oleg.orten@mail.ru