

Уважаемые читатели!

Мы открываем рубрику, в которой планируем печатать аналитические обзоры новейшей литературы по нашей специальности. В них будут анализироваться последние тенденции в травматологии и ортопедии: появление новых технологий диагностики и лечения, хирургических материалов и конструкций. Первый такой обзор, посвященный артропластике коленного сустава, был напечатан во втором номере журнала за текущий год.

УДК [616.718.4+616.718.16]-089.28-089.193.4

**СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ОРТОПЕДИИ:
РЕВИЗИИ ВЕРТЛУЖНОГО И БЕДРЕННОГО КОМПОНЕНТОВ**

Р.М. Тихилов¹, И.И. Шубняков¹, А.Н. Коваленко¹, А.В. Цыбин¹, А.В. Сементковский¹,
А.С. Карпухин², О.А. Башинский¹

¹ФГБУ «Российский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена» Минздрава России, директор – д.м.н., профессор Р.М. Тихилов
Санкт-Петербург

²ФГБУ «Центр травматологии, ортопедии и эндопротезирования» Минздрава России, главный врач – к.м.н. Н.С. Николаев
г. Чебоксары

На фоне постоянно увеличивающегося числа операций первичного эндопротезирования тазобедренного сустава наблюдается также увеличение абсолютного количества ревизионных вмешательств. Проблемы ревизий сопряжены с техническими трудностями их выполнения и высокой частотой неудовлетворительных результатов.

Кроме проблем медицинского характера, совокупность ревизионных вмешательств оказывает финансовое давление на систему здравоохранения даже развитых стран, поднимая социально-экономические вопросы. В России, по мере улучшения финансирования здравоохранения, также наблюдается значительный рост количества операций эндопротезирования тазобедренного сустава. Представлены мировой опыт и прогнозы специалистов, занимающихся этой проблемой, а также современные тенденции в ревизионном протезировании тазобедренного сустава

Ключевые слова: ревизионное эндопротезирование тазобедренного сустава, бедренный компонент, вертлужный компонент, дефект костной ткани.

**MODERN TRENDS IN ORTHOPEDICS: REVISION OF THE ACETABULAR
AND FEMORAL COMPONENTS**

R.M. Tikhilov¹, I.I. Shubnyakov¹, A.N. Kovalenko¹, A.V. Tsybin¹, A.V. Sementkovskiy¹,
A.S. Karpukhin², O.A. Bashinskiy¹

¹Vreden Russian Research Institute of Traumatology and Orthopedics
St.-Petersburg

²Federal Centre of Traumatology, Orthopedics and Arthroplasty
Cheboksary

The revision rate of total hip arthroplasty (THA) is increasing with growth of number primary THA. The problems of revision procedures are associated with high technical demands and high incidence of poor results.

Besides of medical problems the cost of revisions has impact on health care system even in developed countries. With improving of funding Russian Health Care System there is significant growth of number of total hip arthroplasties in Russia. Hence it is interesting to find out about world experience, forecasts of experts involved in the issue and current trends in revision hip arthroplasty.

Key words: hip revision arthroplasty, femoral stem, acetabular implant, bone defect.

Высокая эффективность современного эндопротезирования тазобедренного сустава, развитие технологий остеointеграции имплантатов, успехи в трибологии и, как следствие, превосходные отдаленные результаты привели к расширению показаний и лавинообразному росту количества этих операций, сделав их методом выбора у большинства взрослых пациентов с хирургической патологией тазобедренного сустава. В России прирост числа операций эндопротезирования крупных суставов нижних конечностей составил 21,6% в 2009 году и 14,3% в 2010 г. [6, 7, 8]. По прогнозам специалистов, тенденция к росту количества ежегодно выполняемых операций первичного эндопротезирования тазобедренного сустава в ближайшие десятилетия сохранится [27]. Разумеется, это влечет за собой увеличение абсолютного количества ревизионных вмешательств. К сожалению, по уровню осложнений и функциональным показателям результаты ревизий существенно хуже, чем при первичном эндопротезировании. К.Л. Ong с соавторами изучили исходы 39410 первичных и 7411 ревизионных операций тотального эндопротезирования тазобедренного сустава и установили, что риск повторной операции в сроки 6 месяцев достигал при первичных вмешательствах 1,6%, а при ревизионных – 36,6%. Частота развития инфекционных осложнений составила 1,3% и 13,9% соответственно. Также пациенты, подвергшиеся ревизии, имели повышенные риски летального исхода (в 1,6 раз), вывиха (в 8,5 раз), инфекции (в 9,6 раз), последующей ревизии (в 34,5 раз) и биомеханических осложнений (в 74,9 раз) по сравнению с пациентами, которым выполнялась первичная артропластика ($p < 0,05$

для всех осложнений). Расходы на выполнение ревизионной артропластики тазобедренного сустава может многократно превышать стоимость первичного эндопротезирования [27]. При этом отмечается большая вариабельность длительности койко-дня и стоимости лечения в различных системах здравоохранения.

Эти данные однозначно указывают на сложность и затратность процедуры ревизионной артропластики тазобедренного сустава, также как и на необходимость оптимизации хирургической тактики, выбора эндопротеза, периоперационного ведения и реабилитации пациентов, подвергающихся этому вмешательству. Для этого необходимо постоянно контролировать новые тенденции для определения не только наиболее прогрессивных, но и, что особенно важно, выявления тупиковых путей развития, которые могут казаться на первый взгляд очень перспективными. Эту задачу на данном этапе возможно решить только при наличии дискуссии и своевременного ознакомления ортопедической общественности с текущими исследованиями в этой области.

Проблема выбора хирургической тактики при ревизионном эндопротезировании тазобедренного сустава в настоящее время остается до конца не решенной, о чем свидетельствуют публикации как в российских, так и в зарубежных журналах. С увеличением количества публикаций, посвященных артропластике в целом, наблюдается отчетливая тенденция к росту числа работ, освещающих вопросы ревизионного эндопротезирования – за последние 12 лет их доля устойчиво занимает не менее 25% от общего количества статей по артропластике тазобедренного сустава (рис.).

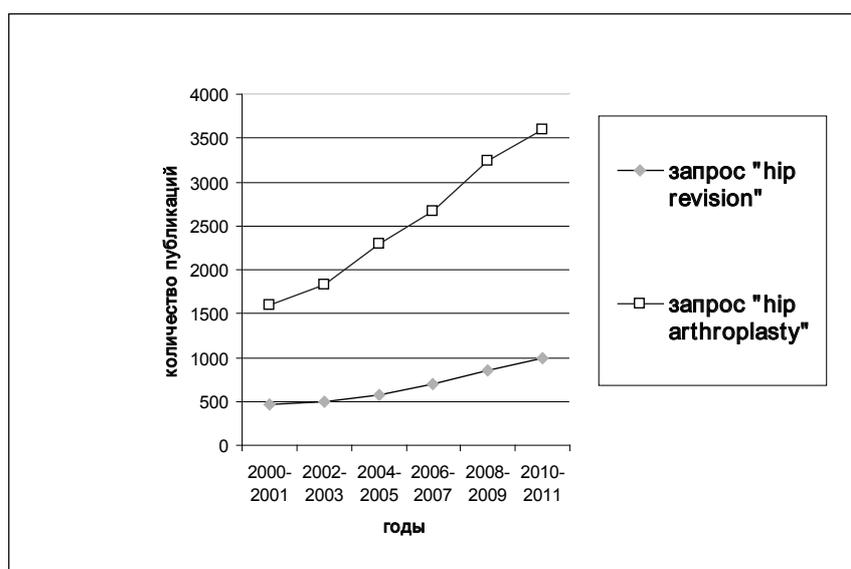


Рис. Динамика публикаций по проблеме эндопротезирования тазобедренного сустава на сайте Pubmed.com за последние 12 лет

Простейший поиск литературы в медицинской информационной базе данных Medline по запросу «hip revision» за период с 01.01.2010 по 31.12.2011 позволяет получить 990 источников, среди которых 546 непосредственно посвящены проблемам ревизионного эндопротезирования тазобедренного сустава. Результаты систематизации полученного материала представлены в таблице.

Эти публикации демонстрируют основные тенденции в изучении проблем ревизионного эндопротезирования, наиболее актуальными частными вопросами которого остаются расшатывание компонентов и инфекционные осложнения.

По данным информационного портала elibrary.ru, в 2010-2012 гг. в отечественной периодике опубликовано 20 статей по ревизионному эндопротезированию тазобедренного сустава. Более половины работ опубликованы в журнале «Травматология и ортопедия России» и по 4 публикации в журналах «Гений ортопедии» и «Вестник травматологии и ортопедии имени Н.Н. Приорова». Шесть публикаций посвящены ревизиям бедренного компонента, четыре – ревизиям вертлужного компонента, в трех работах представлен опыт лечения перипротезной инфекции. При этом в российских журналах практически отсутствуют работы, клинические выводы которых обоснованы большим количеством наблюдений и четким статистическим анализом.

Следует отметить вклад национальных регистров ряда стран в освещение этой проблемы. С. Pabinger с соавторами (2012) определяли уровень ревизионных операций на основании суммарных данных национальных регистров, а также данных литературы [54]. Обобщив результаты более двухсот тысяч операций с максимальным сроком наблюдения за пациентами до 49 лет (в среднем 30), авторы констатировали, что уровень ревизий по данным научных публикаций, к сожалению, не может быть сравнен с

данными регистров. Причиной этого является то, что большинство опубликованных исследований (69%) имеют слишком большую вариабельность частоты ревизионных вмешательств ($\pm 50\%$), а по данным регистров уровень ревизий определяется более точно. На этом основании исследователи не рекомендуют пользоваться данными литературы для заключения о результатах применения конкретных типов имплантатов и делают вывод о том, что значимость регистров как источников информации должна быть повышена. Тем не менее, для максимального охвата новых тенденций в рассматриваемой области информация из журнальных публикаций не окажется лишней.

Ревизии вертлужного компонента

Проблема асептической нестабильности и ревизий вертлужного компонента во многом сопряжена с дефицитом костного ложа и сложностью надежной фиксации имплантата в области вертлужной впадины. Для определения степени потери костной массы вертлужной впадины и выбора хирургической тактики используются различные классификации дефектов, которые периодически пересматриваются и уточняются. Однако в большинстве исследований применяется классификация W.G. Paprosky, опубликованная им еще в 1990 г.

Ревизии при незначительных дефектах. В публикации 2006 года S.H. Weeden и W.G. Paprosky сделали вывод, что при ацетабулярной ревизии на фоне небольших дефектов (I и II типы дефектов по классификации W. Paprosky) применение вертлужных компонентов «press-fit», дополнительно укрепленных винтами, позволяет обеспечить хорошую долгосрочную фиксацию [71]. Данный принцип сохраняет свою актуальность в выборе хирургической тактики при незначительных дефектах вертлужной впадины и в настоящее время, что подтверждается хорошими долгосрочными результатами [37].

Таблица

Результаты систематизации материалов, полученных при информационном поиске в базе данных Medline по запросу «hip revision» за период с 01.01.2010 по 31.12.2011 г.

Тема	Количество публикаций	
	абс.	%
Частота ревизий после первичного эндопротезирования	172	31,5
Ревизия вертлужного компонента	104	19
Ревизия бедренного компонента	85	15,6
Ревизия по поводу инфекции	75	13,7
Общие вопросы ревизионного эндопротезирования	55	10
Ревизия и регистры	26	4,8
Ревизия по поводу разрушения компонентов	16	2,9
Ревизия и проблемы сопутствующей патологии	7	1,4
Осложнения ревизий	6	1,1

Влияние покрытия на надежность фиксации. В эксперименте на трупной модели ацетабулярных дефектов D.J. Jacofsky с соавторами исследовали прочность фиксации бесцементных имплантатов. Сравнивались варианты «press-fit» фиксации со структурным трансплантантом и фиксации на биодеградируемом кальциево-фосфатном цементе. И хотя полученные результаты свидетельствуют о более высокой прочности фиксации с использованием цемента, требуется подтверждение этих данных в клинической практике [28].

Структура поверхности ацетабулярного компонента также может оказывать влияние на его выживаемость. Исследуя результаты 386 повторных ревизий вертлужного компонента со средним сроком наблюдения свыше 15 лет, Н.М. Kremers с соавторами пришли к выводу, что наибольшей выживаемостью обладают «press-fit» чашки с покрытием из трабекулярного металла, им уступают имплантаты, покрытые титановой проволокой, и наихудший результат показали имплантаты с покрытием из гранул [35]. S. Lazarinis с соавторами изучали выживаемость покрытых гидроксиапатитом (ГА) вертлужных компонентов на материале из 1780 операций по данным шведского регистра. Результаты показали, что не существует клинически значимой разницы в выживаемости между чашками с и без гидроксиапатитного покрытия, а существенными факторами риска повторной ревизии являются возраст свыше 50 лет и вывих в качестве причины первой ревизии вертлужного компонента [39].

Ревизии по поводу износа полиэтилена. В настоящее время продолжается дискуссия по поводу тактики при ревизионных операциях, связанных с износом полиэтилена при хорошо фиксированном вертлужном компоненте эндопротеза. Так, S.A. Lie с соавторами на основе данных Норвежского регистра эндопротезирования провели изучение результатов 1649 ревизионных операций в зависимости от выбранной хирургической тактики. Они пришли к выводу, что в случае истирания вкладыша вероятность повторной ревизии при полной замене хорошо фиксированного вертлужного компонента ниже, чем при изолированной замене вкладыша [44]. Авторы более свежих публикаций, посвященных ревизиям вследствие износа полиэтиленового вкладыша, указывают, что нет необходимости полной замены вертлужного компонента при условии его правильного положения и надежной фиксации даже в условиях периацетабулярного остеолита [34]. Учитывая широкое использование эндопротезов с металлополимерной парой трения, проблема выбора

хирургической тактики при износе полиэтилена приобретает все большую актуальность и требует дальнейшего изучения.

Новые конструкции и материалы. Хотя имплантация стандартных вертлужных компонентов «press-fit» фиксации в сочетании с аллокостной пластикой при «малых» дефектах показывает хорошие результаты и широко используется в настоящее время как в России, так и за рубежом, имеются сообщения об успешном изолированном применении бесцементных ацетабулярных компонентов специальной формы с хорошими ранними и среднесрочными результатами при всех типах дефектов [20] и даже в случаях нарушения целостности тазового кольца [21, 33]. A.V. Rogers с соавторами описали использование новой конструкции при ревизии вертлужного компонента с нарушением целостности тазового кольца у 42 из 71 пациентов [62]. По их данным, в случаях ацетабулярных дефектов с застарелым нарушением целостности тазового кольца при ревизии перспективным является использование конструкции типа «cup-cage», а в свежих случаях авторы рекомендуют предварительный остеосинтез задней колонны пластиной. Восьмилетняя выживаемость у пациентов с конструкцией «cup-cage» составила 86,3%.

Кроме того, имеют место публикации о хороших результатах применения индивидуальных конструкций со средней продолжительностью отдаленного наблюдения более 5 лет при нарушениях целостности тазового кольца [66]. Авторы этого исследования обращают внимание на то, что стоимость лечения при использовании индивидуальных имплантов меняется незначительно по сравнению с использованием вертлужных компонентов из трабекулярного металла.

L. Pierannunzi с соавторами опубликовали данные анализа среднесрочных результатов ацетабулярной ревизии с применением эллипсоидных чашек из трабекулярного металла в условиях значительной потери костной массы и ограниченного контакта кости и имплантата без использования аугментов и костной пластики. Они пришли к выводу, что при использовании винтов такой метод может быть вполне достаточным даже при массивном дефиците костной ткани [59].

Внедрение в медицинскую практику высокопористых материалов, в частности тантала, позволило широко использовать компоненты из этих материалов в условиях ограниченного контакта эндопротеза с костной тканью вертлужной впадины при ее дефектах. E.T. Skyttä с соавторами сообщили о хороших ранних результатах (в среднем 3 года) ревизии ацетабулярного компонента имплантатами из трабекуляр-

ного металла у 827 пациентов [64]. Повторная ревизия потребовалась лишь 2% пациентов и в большинстве случаев производилась по поводу вывиха бедренного компонента. При этом на выживаемость не влияли такие факторы, как пол, диагноз и уровень лечебного учреждения.

Особого внимания заслуживают случаи ацетабулярной ревизии в условиях тяжелых дефектов на фоне массивного остеолита. Современный подход в таких случаях включает замещение дефектов опорных структур (в частности, крыши вертлужной впадины) специальными блоками из материалов повышенной пористости с последующей имплантацией конструкций «press-fit» фиксации.

А. Shternheim с соавторами провели анализ шестилетних результатов 102 ацетабулярных ревизий с имплантацией высокопористых конструкций. Результаты сравнивались в зависимости от площади контакта конструкций с костной основой. В 53 случаях площадь контакта составила $\leq 50\%$, а в контрольной группе (49 случаев) – от 50 до 85%. Особенности конструкции имплантированных компонентов, в частности высокая пористость покрытия, позволили получить сравнимые результаты [65]. Имеются и другие аналогичные публикации об обнадеживающих краткосрочных и среднесрочных результатах применения высокопористых материалов в ревизионной ацетабулопластике [10]. В этой связи особенно интересна публикация, посвященная анализу причин нестабильности имплантов с трабекулярным покрытием. S. Vreug с соавторами исследовали 7 случаев нестабильности таких конструкций в серии из 324 ревизионных операций на тазобедренных и коленных суставах. Только в двух наблюдениях отмечено врастание костной и сосудистой ткани в имплантаты. В 5 случаях врастание отсутствовало и сочеталось с заполнением трабекулярного покрытия цементом или аллокостью. Признавая многофакторность нестабильности имплантатов, авторы делают вывод о необходимости достаточного контакта трабекулярного металла с живой костной тканью [13].

Оригинальный способ хирургической техники при значительных дефектах типов ПС, ША, ШВ по Paprosky использовали T.J. Blumenfeld и W.L. Bargar [12]. Они применили метод фиксации пористых танталовых вертлужных компонентов «чашка-в-чашке». В дефект имплантируется чашка большего размера, а в нее на цементе фиксируется бесцементная чашка меньшего размера. По мнению авторов, такая техника позволяет восстановить медиальную стенку и при правильном предоперационном планировании решает проблему вертикального и горизонталь-

ного оффсета. Перспективной данную технику также считает группа авторов из Фонда исследований и хирургии суставных имплантатов [46].

Традиционная техника. Несмотря на внедрение инновационных технологий, разработку имплантатов нового поколения и совершенствование методик ревизионного эндопротезирования тазобедренного сустава, применение при значительных дефектах вертлужной впадины антипротрузионных конструкций, в частности кейджей Burch-Schneider, не теряет своей актуальности в настоящее время [19]. Многочисленные публикации, демонстрирующие надежную фиксацию кейджей Burch-Schneider при средне- и долгосрочных наблюдениях, однозначно указывают на состоятельность данной конструкции при значительных дефектах вертлужной впадины. Данная ревизионная система имеет 35-летнюю историю и к настоящему времени в мире уже установлено свыше 125000 таких имплантатов [14]. L. Jones с соавторами провели ретроспективный анализ применения одним хирургом данной антипротрузионной конструкции у 30 пациентов с дефектами III типа по Paprosky. Период отдаленного наблюдения составлял от 5 до 9 лет, выживаемость составила 95% [30]. Приведенные и многие другие публикации, посвященные применению антипротрузионных конструкций, однозначно свидетельствуют об актуальности данной методики ревизионной ацетабулопластики в настоящее время [16]. Эти конструкции могут быть надежной, проверенной альтернативой современным имплантатам с повышенной пористостью, в частности конструкциям из тантала.

Импакционная костная пластика также сохраняет свои позиции в хирургическом лечении массивных дефектов вертлужной впадины. J.M. Lee с соавторами представили клинические и рентгенологические результаты 71 ревизионной операции у 62 пациентов, подвергшихся замене вертлужных компонентов по поводу нестабильности с импакционной пластикой ацетабулярных дефектов измельченной аллокостью и бесцементной «press-fit»-фиксацией чашек. Двенадцатилетняя выживаемость составила 95,8% [41]. N. Van Egmond с соавторами опубликовали результаты лечения 25 пациентов с обширными ацетабулярными дефектами при помощи импакционной костной пластики и цементной фиксации вертлужного компонента [67]. Период отдаленного наблюдения составил от 3 до 14 лет (в среднем 8,8). По их мнению, метод является надежным и обладает 88% выживаемостью в сроки 10 лет. V.J. Busch, используя этот же метод, получил выживаемость 73% и 52% в сроке 20 и 25 лет соответственно в группе из 37 пациентов моложе 50 лет [15].

N. Patil с соавторами оценили результаты импакционной пластики вертлужных дефектов на 168 операциях, из которых 108 были ревизионными. По данным этих авторов, у всех пациентов в отдаленные сроки наблюдения происходила перестройка трансплантантов [56]. O.F. Bilgen с соавторами пришел к выводу о том, что при импакционной пластике и бесцементной фиксации вертлужного компонента не является обязательным контакт имплантата с костным ложем пациента. У больных с реконструкцией ацетабулярных дефектов, наблюдавшихся в средние сроки 97,5 месяцев, вертлужный компонент имел 100% или почти 100% контакт только с аллокостью. Повторная ревизия понадобилась только двум пациентам [11].

Таким образом, основываясь на анализе публикаций последних лет, можно сказать, что хирургическая тактика при замене вертлужных компонентов при малых дефектах вертлужной впадины (I, IА, IВ по классификации W. Paprosky) в настоящее время определена и зачастую схожа с таковой при первичном эндопротезировании. Ревизии в условиях значительного дефицита кости повышают требования к надежной фиксации имплантата. Разработка новых покрытий, конструкций и технологий их применения внушает надежду на улучшение отдаленных результатов ревизионного эндопротезирования. Однако пока остаются без ответов вопросы: как «ведет» себя пористый металл в условиях ограниченного контакта с живой костной тканью, какая конструкция вертлужного компонента является оптимальной при обширных дефектах, до какой степени возможно замещение дефекта имплантатами и т.д. В то же время традиционные, проверенные временем способы с использованием антипротрузионных конструкций и импакционной костной пластики устойчиво показывают высокие показатели выживаемости, которые однако не позволяют достичь результатов первичного эндопротезирования, что и служит катализатором поиска более совершенных материалов и методик.

При износе полиэтиленового вкладыша с хорошо фиксированным вертлужным компонентом, сочетающегося с периацетабулярным остеолитом, определились две тенденции – полная замена вертлужного компонента и сохранение имплантата с пластикой области остеолита и сменой вкладыша. Однако обе методики еще требуют проверки временем.

Ревизии бедренного компонента

Также как и при асептических ревизиях ацетабулярного компонента, ревизия бедренного во многом зависит от состояния костного ложа и степени дефекта костной ткани.

Технические подходы и решения при удалении бедренного компонента. Удаление цементных масс из костномозгового канала и дистально фиксированной ножки создает большие проблемы для хирурга. Для облегчения доступа к бедренному компоненту и улучшения обзора используются различные методики остеотомий, среди которых наибольшее распространение получила расширенная вертельная остеотомия, описанная R. Aribindi с соавторами в 1999 г. [9]. D.F. De Menezes оценил результаты 100 ревизионных операций с использованием расширенной вертельной остеотомии при средних сроках наблюдения 5 лет. У 95% пациентов выявлены признаки консолидации остеотомированного фрагмента [19].

S.J. Lim с соавторами сравнили результаты лечения больных с асептическим и септическим расшатыванием компонентов эндопротеза, которым во время операции выполнялась вертельная остеотомия; санация воспалительного процесса произошла в 96% случаев. Функциональные результаты и сроки сращения в обеих группах значительно не различались [45].

E. Jakubowitz с соавторами провели сравнительный анализ результатов использования проволочных серкляжей и кабелей после остеотомии. Выяснилось, что степень фиксации остеотомированного участка на уровне диафиза у обеих систем существенно не отличается, в то же время кабель значительно нарушает периферическое кровообращение. При этом для метафизарной области кабеля обеспечивают значительно лучшую фиксацию, чем проволочные серкляжи [29].

Интересными, на наш взгляд, являются работы P.S. Young и M.J. Sangüesa-Nebot, посвященные ревизионным операциям при переломе хорошо дистально фиксированной ножки эндопротеза. Авторы предлагают не удалять дистальный фрагмент ножки, а устанавливать короткие бедренные компоненты в метаэпифиз бедра [63, 68]. Эти работы еще раз свидетельствуют о необходимости тщательного предоперационного планирования и рационального выбора бедренного компонента как при первичном, так и при ревизионном эндопротезировании. Ведь основная цель операций – не только получить стабильную фиксацию компонента, но и максимально сохранить костную массу бедра.

В ситуациях, сопровождающихся дефицитом костной массы, сегодня используются различные методики в зависимости от характера дефекта.

Ревизии при сохраненном проксимальном отделе бедренной кости. При незначительных дефектах техники практически не отличаются от

применяемых при первичном эндопротезировании, но могут варьировать при разных типах фиксации протезов. Так, при нестабильной ножке, но неповрежденной цементной мантии T. Judl с соавторами предлагают устанавливать в сохранную мантию бедренный компонент меньшего размера на костном цементе. Они проанализировали результаты лечения 104 пациентов со средним периодом наблюдения 50,2 мес, которым были выполнены подобные вмешательства. Только в 2,9% случаев произошло повторное расшатывание, потребовавшее замены компонента вместе с мантией [31]. В то же время, G.K. O'Neill с соавторами описывают случай перелома цементируемого бедренного компонента после подобной операции [51].

Ревизии при умеренных дефектах бедра. В настоящее время цементные методики без костной пластики в ревизионном эндопротезировании применяются нечасто и в основном, как было сказано выше, при незначительных дефектах бедра. E. Garcia-Cimbrelo с соавторами оценили результаты 81 ревизионной операции с использованием цементируемого бедренного компонента Exeter в отдаленном периоде наблюдения, составившего в среднем 10,4 года. Они отметили, что с увеличением дефекта бедренной кости снижается эффективность результатов протезирования: при I типе дефектов по Paprosky выживаемость имплантов составила 100%, II типе – 81,2%, III типе – 70,8% [25]. D.E. Padgett, S. Kinkel сообщили о результатах 30 ревизионных операций с использованием импакционной костной пластики. Только в одном случае развилась нестабильность бедренного компонента, случаев перипротезных переломов зафиксировано не было [55]. По данным T.D. Lamberton с соавторами при динамическом наблюдении за 540 пациентами после ревизии бедренного компонента с импакционной костной пластикой на сроках от 2 до 15 лет 10-летняя выживаемость составила 98% [36].

Специфичной проблемой для данного метода является оседание бедренного компонента. V. Zampelis с соавторами отслеживали результаты 17 ревизионных операций на протяжении 9 лет и отметили, что за первые 6 недель оседание бедренного компонента составило в среднем 1,1 мм, от 6 недель до года – 1,3 мм, от года до пяти лет 0,7 мм, и от 5 до 9 лет также 0,7 мм. Только у 2 пациентов глубина проседания превысила 11 мм [69]. S. Oshima с соавторами оценили результаты импакционной костной пластики в сочетании с гранулами гидроксиапатита у 54 пациентов в средние сроки 92 мес. Оседание бедренного компонента было выявлено у половины больных, однако через год после операции

оно не прогрессировало. Признаки перестройки костной ткани определялись уже через 7 мес. после операции [53].

Многообещающим направлением является использование клиновидных бедренных компонентов прямоугольного сечения при значительной потере кости в метаэпифизе бедра [2]. J.D. Chang с соавторами описывают результаты использования бедренных компонентов SLR-Plus у 48 пациентов пожилого возраста. Выживаемость в течение 5,6 лет составила 98%, а средний функциональный результат по Харрису – 91,6 балла [17].

Р.М. Тихилов с соавторами, наблюдая 85 пациентов с асептической нестабильностью бедренного компонента, оценили среднесрочные результаты (в среднем $44,0 \pm 18,8$ мес) использования как бесцементных ревизионных систем, так и стандартных бедренных компонентов прямоугольного сечения. При дефектах II типа проксимального отдела бедра функциональные результаты и выживаемость стандартных бедренных компонентов прямоугольного сечения оказались не хуже, чем при использовании ревизионных систем. Отличные и хорошие среднесрочные результаты были получены в 89,4% случаев [3].

Ревизии при выраженных дефектах. Накопленный за последнее время опыт использования модульных бедренных систем позволил оценить их эффективность при ревизионных операциях. С. Pattyn с соавторами сообщают о 94% выживаемости модульных бедренных компонентов после ревизионных операций при среднем сроке наблюдений 5,2 года [57]. G. Holt с соавторами отслежили результаты лечения 46 пациентов при средних сроках наблюдения 42 мес. Ни в одном случае признаков нестабильности бедренного компонента выявлено не было [26]. С. Restrepo с соавторами опубликовали результаты лечения 118 пациентов, перенесших ревизионное эндопротезирование при средних сроках наблюдения 4 года. У всех пациентов достигнута стабильная фиксация компонентов эндопротеза [61].

Необходимо учитывать, что место соединения дистальной и проксимальной частей модульной ножки является слабым местом данного вида протезов. T. Efe и J. Schmitt описали 4 случая перелома модульного бедренного компонента в сроки до 28 мес. после операции [23]. D. Lakstein с соавторами проанализировали 6 случаев переломов модульных бедренных компонентов в зоне соединения частей протеза и пришли к выводу, что переломы были связаны с усталостью металла на фоне переменных нагрузок. Предрасполагающими факторами служили

избыточный вес пациента, а также отсутствие костной опоры для проксимальной части модульного протеза [38].

В. Fink с соавторами оценили частоту развития «stress shielding» синдрома после имплантации модульных ножек и пришли к выводу, что появление этого осложнения связано со степенью плотности костной ткани непосредственно во время оперативного вмешательства и не зависит от хирургического доступа и толщины бедренного компонента [24].

Заслуживает внимания использование модульных бедренных компонентов с дистальным блокированием. При подобных операциях удается получить надежную дистальную фиксацию бедренного компонента даже при очень массивных дефектах бедренной кости. Так, P. Mertl с соавторами оценили результаты 727 операций с использованием ревизионных бедренных компонентов с дистальным блокированием различных конструкций в средние сроки 4,5 лет: 637 имплантатов имели полноценное костное врастание компонентов, 48 пациентам потребовались повторные ревизионные вмешательства. При сравнительном анализе различных бедренных компонентов было установлено, что наилучшие результаты были получены при использовании прямых ножек с частичным гидроксиапатитовым покрытием, а лучшие – при использовании изогнутых бедренных компонентов, полностью покрытых гидроксиапатитом [47].

Из других бесцементных бедренных компонентов в публикациях наиболее часто встречается ревизионная ножка Вагнера. Благодаря наличию восьми острых граней, увеличивается площадь контакта между костью и микроструктурированным покрытием протеза, а также обеспечивается высокая ротационная стабильность. В свою очередь, коническая форма ножки обеспечивает ее самозаклинивание при нагрузке, хотя это и может сопровождаться оседанием бедренного компонента. D. Regis с соавторами отслежили результаты лечения 41 пациента, перенесшего ревизионное вмешательство. 15-летняя выживаемость составила 92%, а частота оседания более 11 мм наблюдалась в 16,4% случаев [60]. По данным D. Neumann с соавторами, выживаемость 77 конических бедренных компонентов в течение 7,1 года после ревизионной операции составила 95,5% [50].

В определенных ситуациях сохраняют свои позиции ревизии с применением длинных бедренных компонентов цементной фиксации. R.J. Weiss с соавторами оценили результаты 812 ревизий с использованием модульных ножек при среднем сроке наблюдения 4,2 года в сравнении

с результатами 1083 ревизий с применением длинных бедренных имплантатов цементной фиксации без костной пластики при среднем сроке наблюдения 3,8 года. Несмотря на то, что результаты использования бедренных конструкций цементной фиксации обладали повышенной выживаемостью только в течение первых трех лет наблюдения с последующей конверсией кривых выживаемости, авторы рекомендуют выполнять ревизии с цементной фиксацией длинных бедренных компонентов у пожилых пациентов и при значительных дефектах костной массы [72].

Ревизии по поводу перипротезных переломов. Особое место занимают ревизии бедренного компонента при перипротезных переломах как с сохранением, так и с потерей стабильности.

H.L. Lauger с соавторами провели сравнительный анализ двух методов лечения у 32 пациентов (по 16 в каждой группе) с перипротезными переломами диафиза бедра без потери стабильности бедренного компонента. В группе пациентов, пролеченных методом наkostного остеосинтеза с применением пластин с угловой стабильностью и кабельных систем, наблюдалось несущественное увеличение времени теста «Up&Go» по сравнению с группой пациентов, подвергавшихся ревизии бедренного компонента. Однако при использовании остеосинтеза пластинами отмечалось значительно большее количество системных и послеоперационных осложнений: 10 – при наkostном остеосинтезе и 3 – при ревизии бедренного компонента, $P = 0,03$). Авторы предполагают, что для более четкого определения категории пациентов с перипротезными переломами, для которых предпочтителен наkostный остеосинтез, нужны проспективные многоцентровые исследования [40]. P.M. Тихилов с соавторами предложили для лечения перипротезных переломов анатомически контурированную пластину с двурядным расположением отверстий, обеспечивающую надежную фиксацию костных отломков за счет возможности бикортикального введения винтов в области ножки эндопротеза. С использованием такой пластины было оперировано 7 пациентов, консолидация переломов наступила у всех в сроки от 2,5 до 6 месяцев [3].

Ряд экспериментальных работ посвящен изучению надежности фиксации пластин с угловой стабильностью, позволяющих произвести бикортикальную фиксацию винтов. Результаты исследований говорят об их преимуществе перед монокортикальной фиксацией пластин в сочетании с кабельными системами [42, 43].

При перипротезных переломах с нестабильными бедренными компонентами, как правило, применяются бедренные модульные и ревизион-

ные имплантаты дистальной фиксации [1]. Так, по данным D. Neumann с соавторами, при использовании модульных конических бедренных компонентов у 55 больных после перипротезных переломов, при средних сроках наблюдения 67 месяцев у 100% достигнута консолидация перелома, а средний функциональный результат по Харрису составил 72 балла [50]. S.K. Park с соавторами также считают этот метод надежным для лечения сложных перипротезных переломов. Они подвергли ретроспективному анализу результаты лечения 27 пациентов с переломами типов В2 и В3. Период наблюдения составил в среднем 4,8 лет. Сращение достигнуто у 25 пациентов со средним результатом 82,7 балла по шкале Харриса [58].

Наряду с использованием ревизионных и модульных бедренных имплантов при перипротезных переломах с нестабильностью бедренного компонента в сочетании с традиционными конструкциями для остеосинтеза – серкляжами и пластинами, продолжается разработка нестандартных способов лечения перипротезных переломов. А.Н. Челноков с соавторами сообщают о результатах лечения 18 пациентов с перипротезными переломами методом малоинвазивного удлинения бесцементного бедренного компонента специально разработанным интрамедуллярным стержнем с дистальным блокированием. На сроке 12 месяцев результаты отслежены у 11 пациентов, у 10 из которых произошла консолидация перелома. У одного пациента развилось инфекционное осложнение, еще у одного произошел перелом конструкции. Авторы подчеркивают высокую клиническую и экономическую эффективность, малую инвазивность методики и рекомендуют ее применение при перипротезных переломах как с сохранением, так и потерей стабильности бесцементного бедренного компонента, а также у ослабленных пациентов с сопутствующей патологией и неэффективном предшествующем лечении перипротезных переломов [5]. Недавнее сообщение группы авторов из Японии о двух пациентах, оперированных по описанному выше методу, подтверждают представленные выводы [49]. Необходимо отметить, что количество публикаций и наблюдений, посвященных этому методу, чрезвычайно мало, но все они указывают на его перспективность [18, 48, 70].

Таким образом, спектр вопросов, касающихся ревизии бедренного компонента, достаточно широк: это дефекты костного ложа и необходимость их замещения, это трудности связанные с удалением хорошо фиксированных компонентов и цементной мантши из костного канала, это и перипротезные переломы с сохранением или потерей стабильности бедренного компонента.

При незначительных дефектах имеется тенденция к использованию стандартных компонентов и подходов, свойственных первичной артропластике. При умеренных дефектах и сохраненной опоре проксимального отдела бедренной кости ревизия требует восстановления костной основы путем импакционной пластики в сочетании с имплантатами как цементной, так и бесцементной фиксации.

При ревизиях с выраженной потерей костной массы используются компоненты, рассчитанные на надежную дистальную фиксацию. Они представлены в основном модульными системами и коническими ревизионными ножками. Цементная фиксация может быть рекомендована для пожилых пациентов с низкой степенью активности.

При перипротезных переломах с сохранением стабильности бедренного компонента с успехом применяются как традиционные имплантаты для остеосинтеза, так и специальные перипротезные пластины. При нарушении фиксации бедренного компонента выполняется его замена на компонент с дистальной фиксацией и синтез отломков серкляжами на ножке. Новым направлением можно назвать наращивание ножки эндопротеза специальным ретроградным интрамедуллярным стержнем.

Литература

1. Малыгин Р.В. Обоснование рациональной тактики лечения больных с перипротезными переломами бедренной кости [автореф. дис. ... к-та мед. наук], Санкт-Петербург: РНИИТО им. Р.Р. Вредена; 2010. *Malygin R.V. Obosnovanie racionalno taktiki lecheniia bolnykh s periproteznymi perelomami bedrennoi kosti [Substantiation of rational treatment strategy in patients with periprosthetic femoral fractures] [avtoref. dis. ... k-ta med. nauk], Sankt-Peterburg: RNIITO im. R.R. Vredena; 2010.*
2. Сементковский А.В. Ревизионное эндопротезирование тазобедренного сустава при асептической нестабильности бедренного компонента эндопротеза (обзор литературы.) Травматология и ортопедия России. 2011;1(59): 153-159. *Sementkowskij A.V. Revizionnoe endoprotezirovanie tazobedrennogo sustava pri asepticheskoj nestabil nosti bedrennogo komponenta e'ndoproteza (obzor literatury) [Revision total hip arthroplasty in patients with aseptic loosening of femoral stem (review)] Travmatologija i ortopedija Rossii. 2011;1(59): 153-159.*
3. Тихилов Р.М., Воронкевич И.А., Малыгин Р.В., Ласунский С.А. Пластина для остеосинтеза перипротезных переломов бедренной кости. Травматология и ортопедия России. 2009; 2(52):117-122. *Tihilov R.M., Voronkevich I.A., Malygin R.V., Lasunskii S.A. Plastina dlia osteosintez a periproteznykh perelomov bedrennoi kosti [The plate for osteosynthesis of femoral periprosthetic fractures]. Travmatologija i ortopedija Rossii. 2009;2(52):117-122.*

4. Тихилов Р.М., Сементковский А.В., Сивков В.С., Гончаров М.Ю., Малыгин Р.В. Применение бедренных бесцементных компонентов при ревизионном эндопротезировании тазобедренного сустава. Травматология и ортопедия России. 2011; 2(60):22-29.
Tikhilov R.M., Sementkowskiy A.V., Sivkov V.S., Goncharov M.U., Malygin R.V. Primenenie bedrennykh bestcementnykh komponentov pri revizionnom endoprotezirovanii tazobedrennogo sustava [Revision hip arthroplasty using cementless femoral components]. Travmatologiya i ortopediya Rossii. 2011; 2(60):22-29.
5. Челноков А.Н., Пивень И.М., Бабушкин В.Н., Близнец Д.Г. Лечение перипротезных переломов бедра методом интрамедуллярного удлинения ножки эндопротеза. Хирургия тазобедренного сустава. 2012;1:122-130.
Chelnokov A.N., Piven I.M., Babushkin V.N., Bliznetc D.G. Lechenie periproteznykh perelomov bedra metodom intramedullarnogo udlineniia nozhki endoproteza [Treatment of periprosthetic femoral fractures by intramedullary stem lenthening]. Hirurgiya tazobedrennogo sustava. 2012;1:122-130.
6. Травматизм, ортопедическая заболеваемость, состояние травматолого-ортопедической помощи населению России в 2008 году. ЦИТО, Москва 2009. 74 с.
Travmatizm, ortopedicheskaia zaboлеваemost, sostoianie travmatologo-ortopedicheskoi pomoschi naseleniiu Rossii v 2008 godu [Traumatism, orthopedic incidence, state of the organization of orthopedic care Russian population in 2008 year]. CITO Moskva 2009. 74 s.
7. Травматизм, ортопедическая заболеваемость, состояние травматолого-ортопедической помощи населению России в 2009 году. ЦИТО, Москва 2010. 88 с.
Travmatizm, ortopedicheskaia zaboлеваemost, sostoianie travmatologo-ortopedicheskoi pomoschi naseleniiu Rossii v 2009godu [Traumatism, orthopedic incidence, state of the organization of orthopedic care Russian population in 2009 year]. CITO, Moskva 2010. 88 s.
8. Травматизм, ортопедическая заболеваемость, состояние травматолого-ортопедической помощи населению России в 2010 году. ЦИТО, Москва 2011. 92 с.
Travmatizm, ortopedicheskaia zaboлеваemost, sostoianie travmatologo-ortopedicheskoi pomoschi naseleniiu Rossii v 2010 godu [Traumatism, orthopedic incidence, state of the organization of orthopedic care Russian population in 2010 year]. CITO, Moskva 2011. 92 s.
9. Aribindi R., Paprosky W., Nourbash P., Kronick J., Barba M. Extended proximal femoral osteotomy. Instr Course Lect. 1999;48:19-26.
10. Backstein D., Kosashvili Y., Safir O., Lakstein D., MacDonald M., Gross A. E. Acetabular revisions using antiprotrusion (ilioishial) cage and trabecular metal cup constructs for severe acetabular bone loss associated with pelvic discontinuity. Preliminary results with 1 to 6 years follow-up, Orthopaedic Proceedings jbjbs (br) July 2011 93-B: 275-275
11. Bilgen O.F., Bilgen M.S., Oncan T., Dan M. Acetabular reconstruction by impacted cancellous allografts in cementless total hip arthroplasty revision. Acta Orthop Traumatol Turc. 2012;46(2):120-5.
12. Blumenfeld T.J., Bargar W.L. Surgical technique: a cup-in-cup technique to restore offset in severe protrusio acetabular defects. Clin Orthop Relat Res. 2012 Feb;470(2):435-41.
13. Breer S., Hahn M., Kendoff D., Krause M., Koehne T., Haasper C., Gehrke T., Amling M., Gebauer M. Histological ex vivo analysis of retrieved human tantalum augmentations. Int Orthop. 2012 Nov;36(11):2269-74.
14. Burch-Schneider cage. Product information, surgical technique. Zimmer [Internet]. 2006. Available from: http://www.rpa.spot.pt/getdoc/9c3a8d36-1f2f-4087-915a-0ea395943b21/burch_schneider.aspx
15. Busch V.J., Gardeniers J.W., Verdonschot N., Slooff T.J., Schreurs B.W. Acetabular reconstruction with impaction bone-grafting and a cemented cup in patients younger than fifty years old: a concise follow-up, at twenty to twenty-eight years, of a previous report. J Bone Joint Surg Am. 2011 Feb 16;93(4):367-71.
16. Carroll F.A., Hoard-Reddick D. A., Kerry R. M., Stockley I. The survival of support rings in complex acetabular revision surgery, J Bone Joint Surg [Br]2008;90-B:574-8.
17. Chang J.D., Kim T.Y., Rao M.B., Lee S.S., Kim I.S. Revision total hip arthroplasty using a tapered, press-fit cementless revision stem in elderly patients. J Arthroplasty. 2011 Oct;26(7):1045-9. Epub 2011 May 12.
18. Chelnokov A., Piven I. Treatment of Periprosthetic Femoral Fractures by Retrograde Stem Lengthening. Eur.J.Traum.Emerg.Surg. - Suppl. - 2011. - Vol. 37: Abstracts of the 12th European Congress of Trauma and Emergency Surgery, April 27-30 2011, Milan/Italy. - p.161.
19. De Menezes D.F., Le Béguec P., Sieber H.P., Goldschild M. Stem and osteotomy length are critical for success of the transfemoral approach and cementless stem revision. Clin Orthop Relat Res. 2012 Mar;470(3):883-8. Epub 2011 Aug 6.
20. Desai A.S., Dramis A., Board T.N., Hekal W., Farhan M.J. Acetabular revision surgery with the uncemented oblong BOFOR Cup - early to midterm results. Hip Int. 2012 May;22(3):280-5. doi: 10.5301/HIP.2012.9241.
21. Desbonnet P., Connes H., Escare P., Tricoire J.L., Trouillas J. Total hip revision using a cup design with a peg to treat severe pelvic bone defects. Orthop Traumatol Surg Res. 2012 May;98(3):346-51. Epub 2012 Apr 5.
22. Dorman T., Kmiec K., Pogonowicz E., Sibiński M., Synder M., Kozłowski P. Hip revision arthroplasty in massive bone loss of acetabulum with the use of reinforcement ring. Chir Narzadow Ruchu Ortop Pol. 2011 Jan-Feb;76(1):21-4. Polish.
23. Efe T., Schmitt J. Analyses of prosthesis stem failures in noncemented modular hip revision prostheses. J Arthroplasty. 2011 Jun;26(4):665.e7-12. Epub 2010 Jul 14.
24. Fink B., Grossmann A., Schulz M.S. Bone regeneration in the proximal femur following implantation of modular revision stems with distal fixation. Arch Orthop Trauma Surg. 2011 Apr;131(4):465-70. Epub 2010 Jul 6.
25. Garcia-Cimbrelo E., Garcia-Rey E., Cruz-Pardos A. The extent of the bone defect affects the outcome of femoral reconstruction in revision surgery with impacted bone grafting: a five- to 17-year follow-up study. J Bone Joint Surg Br. 2011 Nov;93(11):1457-64.
26. Holt G, McCaul J, Jones B, Ingram R, Stark A. Outcome

- after femoral revision using the restoration cone/conical femoral revision stem. *Orthopedics*. 2011 Jan 3;34(1):11.
27. Iorio R., Davis C.M. 3rd, Healy W.L., Fehring TK, O'Connor MI, York S. Impact of the economic downturn on adult reconstruction surgery: a survey of the American Association of Hip and Knee Surgeons. *J Arthroplasty*. 2010 Oct;25(7):1005-14.
 28. Jacofsky D.J., McCamley J.D., Jaczynski A.M., Shrader M.W., Jacofsky M.C. Improving initial acetabular component stability in revision total hip arthroplasty calcium phosphate cement vs reverse reamed cancellous allograft. *J Arthroplasty*. 2012 Feb;27(2):305-9. Epub 2011 Jul 20.
 29. Jakubowitz E., Kinkel S., Nadorf J., Heisel C., Kretzer J.P., Thomsen M.N. The effect of multifilaments and monofilaments on cementless femoral revision hip components: an experimental study. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*. 2011 Mar;26(3):257-61. Epub 2010 Dec 13.
 30. Jones L., Grammatopoulos G., Singer G. The Burch-Schneider cage: 9-year survival in Paprosky type 3 acetabular defects. Clinical and radiological follow-up. *Hip Int*. 2012 Jan-Feb;22(1):28-34. doi: 10.5301/HIP.2012.9078.
 31. Judl T., Jahoda D., Landor I., Pokorný D., Melicherčík P., Sosna A. Cement-within-cement femoral stem reimplantation technique. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech*. 2011;78(5):416-22. Czech.
 32. Kang P., Yang J., Zhou Z., Shen B., Pei F. Retention of a well-fixed acetabular component in the setting of acetabular osteolysis. *Int Orthop*. 2012 May;36(5):949-54. Epub 2012 Feb 21.
 33. Kim K.C., Ha Y.C., Kang B.J., Lee Y.K., Ji H.M., Koo K.H. Use of cementless acetabular component with a hook and iliac flanges in revision arthroplasty for massive acetabular defect. *J Orthop Sci*. 2012 Jan;17(1):18-24. Epub 2011 Nov 18.
 34. Koh K.H., Moon Y.W., Lim S.J., Lee H.I., Shim J.W., Park Y.S. Complete acetabular cup revision versus isolated liner exchange for polyethylene wear and osteolysis without loosening in cementless total hip arthroplasty. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2011 Nov;131(11):1591-600.
 35. Kremers H.M., Howard J.L., Loechler Y., Schleck C.D., Harmsen W.S., Berry D.J., Cabanela M.E., Hanssen A.D., Pagnano M.W., Trousdale R.T., Lewallen D.G. Comparative long-term survivorship of uncemented acetabular components in revision total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*. 2012 Jun 20;94(12):e82.
 36. Lamberton T.D., Kenny P.J., Whitehouse S.L., Timperley A.J., Gie G.A. Femoral impaction grafting in revision total hip arthroplasty: a follow-up of 540 hips. *J Arthroplasty*. 2011 Dec;26(8):1154-60. Epub 2011 May 13.
 37. Lakemeier S., Peterlein C.D., Belz A., Timmesfeld N., Fuchs-Winkelmann S., Schofer M.D. Current status of revision total hip arthroplasty in Germany. *Biomed Tech (Berl)*. 2010 Aug;55(4):219-27. German.
 38. Lakstein D., Eliaz N., Levi O., Backstein D., Kosashvili Y., Safir O., Gross A.E. Fracture of cementless femoral stems at the mid-stem junction in modular revision hip arthroplasty systems. *J Bone Joint Surg Am*. 2011 Jan 5;93(1):57-65.
 39. Lazarinis S., Krrholm J., Hailer N.P. Effects of hydroxyapatite coating of cups used in hip revision arthroplasty. *Acta Orthop*. 2012 Oct;83(5):427-35. Epub 2012 Sep 3.
 40. Laurer HL, Wutzler S, Possner S, Geiger EV, El Saman A, Marzi I, Frank J. Outcome after operative treatment of Vancouver type B1 and C periprosthetic femoral fractures: open reduction and internal fixation versus revision arthroplasty. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2011 Jul;131(7):983-9. Epub 2011 Feb 18.
 41. Lee J.M., Nam H.T. Acetabular revision total hip arthroplasty using an impacted morselized allograft and a cementless cup: minimum 10-year follow-up. *J Arthroplasty*. 2011 Oct;26(7):1057-60.
 42. Lenz M., Windolf M., Mückley T., Hofmann G.O., Wagner M., Richards R.G., Schwieger K., Gueorguiev B. The locking attachment plate for proximal fixation of periprosthetic femur fractures—a biomechanical comparison of two techniques. *Int Orthop*. 2012 Sep;36(9):1915-21. Epub 2012 May 27.
 43. Lenz M., Gueorguiev B., Joseph S., van der Pol B., Richards R.G., Windolf M., Schwieger K., de Boer P. Angulated locking plate in periprosthetic proximal femur fractures: biomechanical testing of a new prototype plate. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2012 Oct;132(10):1437-44. Epub 2012 Jun 17.
 44. Lie S.A., Hallan G., Furnes O., Havelin L.I., Engesaeter L.B. Isolated acetabular liner exchange compared with complete acetabular component revision in revision of primary uncemented acetabular components: a study of 1649 revisions from the Norwegian Arthroplasty Register. *J Bone Joint Surg Br*. 2007 May;89(5):591-4.
 45. Lim S.J., Moon Y.W., Park Y.S. Is extended trochanteric osteotomy safe for use in 2-stage revision of periprosthetic hip infection? *J Arthroplasty*. 2011 Oct;26(7):1067-71. Epub 2011 Apr 15.
 46. McPherson L., McPherson E.J., McTighe T. Cup Cage for Revision THA. Annual Meeting Poster Exhibit PO13, Adult Reconstruction Hip, AAOS, 2011. Joint Implant Surgery & Research Foundation [Internet]. Available from: http://www.jisrf.org/pdf_files/Cup-Cage-Revision-THA.pdf
 47. Mertl P., Philippot R., Rosset P., Migaud H., Tabutin J., Van de Velde D. Distal locking stem for revision femoral loosening and peri-prosthetic fractures. *Int Orthop*. 2011 Feb;35(2):275-82. Epub 2010 Dec 24.
 48. Meyer C., Alt V., Schroeder L., Heiss C., Schnettler R. Treatment of periprosthetic femoral fractures by effective lengthening of the prosthesis. *Clin. Orthop. Relat. Res.* - 2007 Oct; N 463 - P.120-127
 49. Nakano S., Yoshioka S., Tezuka F., Nakamura M., Chikawa T., Shimakawa T. New Surgical Treatment Using a Docking Nail for Postoperative Periprosthetic Femoral Fracture After Total Hip Arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2012 Jun 29. [Epub ahead of print]
 50. Neumann D., Dueckelmann L., Thaler C., Dorn U. Revision total hip arthroplasty using a cementless tapered revision stem in patients with a mean age of 82 years. *Int Orthop*. 2012 May;36(5):961-5. Epub 2011 Oct 26.
 51. O'Neill G.K., Maheshwari R., Willis C., Meek D., Patil S. Fracture of an Exeter 'cement in cement' revision stem: a case report. *Hip Int*. 2011 Sep-Oct;21(5):627-9.
 52. Ong K.L., Lau E., Suggs J., Kurtz S.M., Manley M.T. Risk of subsequent revision after primary and revision total joint arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*. 2010 Nov;468(11):3070-6. Epub 2010 May 25.
 53. Oshima S., Yasunaga Y., Yamasaki T., Yoshida T., Hori J., Ochi M. Midterm results of femoral impaction bone grafting with an allograft combined with hydroxyapatite

- in revision total hip arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2012 Mar;27(3):470-6. Epub 2011 Sep 28.
54. Pabinger C., Wurzer P., Labek G., Bohler N. Revision rates after hip replacement: Over 200.000 patients followed up to 49 years. EFORT12-2427. EFORT Abstract Submission. Abstracts of 13th EFORT Congress 2012. [CD-ROM]. Berlin, May 2012.
 55. Padgett D.E., Kinkel S. Cancellous impaction grafting in femoral revision THA. *Orthopedics*. 2011 Sep 9; 34(9):e482-4.
 56. Patil N., Hwang K., Goodman S.B. Cancellous impaction bone grafting of acetabular defects in complex primary and revision total hip arthroplasty. *Orthopedics*. 2012 Mar 7;35(3):e306-12.
 57. Pattyn C., Mulliez A., Verdonk R., Audenaert E. Revision hip arthroplasty using a cementless modular tapered stem. *Int Orthop*. 2012 Jan; 36(1):35-41. Epub 2011 Jun 24.
 58. Park S.K., Kim YG, Kim SY. Treatment of periprosthetic femoral fractures in hip arthroplasty. *Clin Orthop Surg*. 2011 Jun;3(2):101-6. Epub 2011 May 12.
 59. Pierannunzi L., Mambretti A., D'Imporzano M. Trabecular metal cup without augments for acetabular revision in case of extensive bone loss and low bone-prosthesis contact. *Int J Immunopathol Pharmacol*. 2011 Jan-Mar;24(1 Suppl 2):133-7.
 60. Regis D., Sandri A., Bonetti I., Braggion M., Bartolozzi P. Femoral revision with the Wagner tapered stem: a ten- to 15-year follow-up study. *J Bone Joint Surg Br*. 2011 Oct;93(10):1320-6. Erratum in: *J Bone Joint Surg Br*. 2011
 61. Restrepo C., Mashadi M., Parvizi J., Austin M.S., Hozack WJ. Modular femoral stems for revision total hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*. 2011 Feb; 469(2):476-82.
 62. Rogers B.A., Whittingham-Jones P.M., Mitchell P.A., Safir O.A., Bircher M.D., Gross A.E. The Reconstruction of Periprosthetic Pelvic Discontinuity. *J Arthroplasty*. 2012 Feb 8. [Epub ahead of print]
 63. Sangüesa-Nebot M.J., Soriano F.C., Gabarda R.F., Mordt C.V. Revision hip arthroplasty with a short femoral component in fractured hydroxyapatite fully coated femoral stem. *J Arthroplasty*. 2010 Oct;25(7):1168.e13-6. Epub 2009 Sep 2.
 64. Skyttä E.T., Eskelinen A., Paavolainen P.O., Remes V.M. Early results of 827 trabecular metal revision shells in acetabular revision. *J Arthroplasty*. 2011 Apr; 26(3):342-5. Epub 2010 Oct 6.
 65. Sternheim A., Backstein D., Kuzyk P.R., Goshua G., Berkovich Y., Safir O., Gross A.E. Porous metal revision shells for management of contained acetabular bone defects at a mean follow-up of six years: a comparison between up to 50% bleeding host bone contact and more than 50% contact. *J Bone Joint Surg. Br*. 2012 Feb;94(2):158-62.
 66. Taunton M.J., Fehring T.K., Edwards P., Bernasek T., Holt G.E., Christie M.J. Pelvic discontinuity treated with custom triflange component: a reliable option. *Clin Orthop Relat Res*. 2012 Feb;470(2):428-34.
 67. Van Egmond N., De Kam D.C., Gardeniers J.W., Schreurs B.W. Revisions of extensive acetabular defects with impaction grafting and a cement cup. *Clin. Orthop. Relat. Res*. 2011 Feb;469(2):562-73. Epub 2010 Oct 8.
 68. Young P.S., Middleton R.G., Learmonth I.D., Minhas T.H. Conversion of a long distally fixed uncemented revision femoral stem to a proximally fixed implant following fatigue fracture. *Hip Int*. 2011 Nov-Dec; 21(6):766-9.
 69. Zampelis V., Ornstein E., Franzén H., Atroshi I. First-time revision using impacted morsellised allograft bone with a cemented Exeter stem: radiostereometric analysis of stem migration over nine years. *J Bone Joint Surg. Br*. 2011 Jun;93(6):746-50.
 70. Zuurmond R.G., Pilot P., Verburg A.D. Retrograde bridging nailing of periprosthetic femoral fractures. *Injury*. - 2007. - Aug. - Vol.38, No. 8. - P.958-964.
 71. Weeden S.H., Pappas W.G. Porous-ingrowth revision acetabular implants secured with peripheral screws. A minimum twelve-year follow-up. *J Bone Joint Surg Am*. 2006 Jun; 88(6):1266-71.
 72. Weiss R.J., Stark A., Kärrholm J. A modular cementless stem vs. cemented long-stem prostheses in revision surgery of the hip: a population-based study from the Swedish Hip Arthroplasty Register. *Acta Orthop*. 2011 Apr;82(2):136-42. Epub 2011 Mar 24.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Тихилов Рашид Муртузалиевич – д.м.н. профессор директор ФГБУ «РНИИТО им. Р.Р. Вредена»

e-mail: info@rniito.org;

Шубняков Игорь Иванович – к.м.н. ученый секретарь ФГБУ «РНИИТО им. Р.Р. Вредена»

e-mail: shubnyakov@mail.ru;

Коваленко Антон Николаевич – к.м.н. научный сотрудник научного отделения диагностики заболеваний

и повреждений опорно-двигательной системы ФГБУ «РНИИТО им. Р.Р. Вредена»

e-mail: tonpchik@ya.ru;

Сементковский Анатолий Владимирович – к.м.н. врач травматолог-ортопед отделения № 13

ФГБУ «РНИИТО им. Р.Р. Вредена»

e-mail: orthop@mail.ru;

Цыбин Александр Владимирович - к.м.н. врач травматолог-ортопед отделения № 9 ФГБУ «РНИИТО им. Р.Р. Вредена»

e-mail: alex_tsybin@mail.ru;

Башинский Олег Анатольевич – клинический ординатор ФГБУ «РНИИТО им. Р.Р. Вредена»

e-mail: oleg.bawin@gmail.com;

Карпунин Алексей Сергеевич – заведующий 2 отделением ФГБУ «Центр травматологии, ортопедии и эндопротезирования»

e-mail: fc@orthoscheb.com.

Рукопись поступила: 16.11.2012