

На правах рукописи

АНДРЕЕВ

Дмитрий Владимирович

ТОТАЛЬНОЕ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЕ ТАЗОБЕДРЕННОГО
СУСТАВА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАЛОИНВАЗИВНОЙ ТЕХНИКИ
(клинико-анатомическое исследование)

14.01.15 – травматология и ортопедия

14.03.01 – анатомия человека

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Санкт-Петербург – 2013

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении «Российский ордена Трудового Красного знамени научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Р.Р.Вредена» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Научные руководители:

доктор медицинских наук профессор **Тихилов Рашид Муртузалиевич**
доктор медицинских наук профессор **Фомин Николай Федорович**

Официальные оппоненты:

Линник Станислав Антонович – д.м.н. профессор ГБОУ ВПО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России, профессор кафедры травматологии, ортопедии и ВПХ.

Корнев Михаил Александрович – д.м.н. профессор ФГБВОУ ВПО «ВМА им. С.М.Кирова» МО РФ, профессор кафедры нормальной анатомии.

Ведущая организация – ГБОУ ВПО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России.

Защита состоится 24 декабря 2013 года в ____ часов на заседании диссертационного совета Д.208.075.01 при ФГБУ «Российский ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Р.Р.Вредена» Министерства здравоохранения Российской Федерации (195427, Санкт-Петербург, ул. Академика Байкова, 8).

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке ФГБУ «РНИИТО им. Р.Р. Вредена» Минздрава России.

Автореферат разослан _____ 2013 года

Ученый секретарь диссертационного совета Д.208.075.01

доктор медицинских наук профессор

Кузнецов И.А.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования

Тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава (ТЭТБС) является одной из самых успешных операций, выполняемых в течение последних десятилетий. В основном используются переднебоковые и заднебоковые доступы к тазобедренному суставу. Исторически одним из наиболее часто используемых является стандартный прямой боковой доступ по Хардингу (Hardinge K., 1982). Этот доступ легко выполнить, обеспечивает превосходную визуализацию раны, позволяет адекватно управлять конечностью и ориентировать компоненты эндопротеза. При этом возникает необходимость отсечения передней части средней ягодичной мышцы, что нередко приводит к послеоперационной слабости отводящего механизма и связанной с этим хромотой (Baker A.S. et al., 1989; Ramesh M. et al., 1996; Miozzari H.H. et al., 2009).

Преимуществами малоинвазивных доступов являются сохранение отводящей группы мышц, уменьшение величины кожного разреза, ускоренная реабилитация пациентов. Особенно ярко это проявляется в раннем послеоперационном периоде. Вследствие ускоренной реабилитации некоторые клиницисты добиваются уменьшения финансовых затрат на лечение (Pospischill M. et al., 2010). По мнению многих авторов использование малоинвазивных доступов обеспечивает меньшую интраоперационную кровопотерю и снижение интенсивности болевого синдрома в послеоперационном периоде в сравнении со стандартными доступами (Antoniou J. et al., 2004; Berger R.A., 2003; Berry D.J. et al., 2003; Chimento G.F. et al., 2005; Healy W.L., 1995; Kennon R.E. et al., 2003; Murphy S.B., 2006; Sculco T.P., 2004; Wohlrab D. et al., 2004).

Переднебоковой малоинвазивный доступ Роттингера (МДР) предложен относительно недавно и изучен еще недостаточно (Bertin K.C., Röttinger H., 2004). При этом доступ Роттингера достаточно легко воспроизводим, практически не требует специального инструментария и становится все более популярным в мировой ортопедии. Доступ позволяет осуществлять эндопротезирование тазобедренного сустава из межмышечного промежутка (Ватсон-

Джонса) без отсечения средней ягодичной мышцы и, благодаря этому, обеспечивает ускоренную реабилитацию пациентов.

Отрицательной стороной малоинвазивных методик являются повышенная техническая сложность выполнения, сниженная визуализация хирургического поля (Archibeck M.J. et al., 2004; Bal B. et al., 2005; Fehring T. et al., 2005). При предоперационном планировании это нередко диктует необходимость специального отбора пациентов с неосложненной анатомической ситуацией.

Таким образом, доступ Хардинга обеспечивает лучший обзор хирургической раны, но при этом достигается большая травматизация мягких тканей. Доступ Роттингера позволяет сохранить целостность сухожильно-мышечного аппарата, но при этом появляются сложности в обзоре и манипуляции в операционной ране. Изучение указанного минимально-инвазивного доступа и результатов его применения, необходимости использования в различных клинических ситуациях является актуальным и диктует необходимость проведения дальнейших исследований и усовершенствования имеющихся методик, разработку промежуточных вариантов доступов. Перечисленные важные и нерешенные вопросы современной ортопедии обусловили выбор темы нашего диссертационного исследования, а также определили его цель и задачи.

Цель исследования: обосновать анатомически и апробировать в клинике усовершенствованный малоинвазивный доступ к тазобедренному суставу для первичного эндопротезирования, разработать алгоритм выбора оптимального хирургического доступа в зависимости от клинической ситуации и оценить эффективность сберегательной хирургической техники.

Задачи исследования.

1. Разработать и апробировать в клинике усовершенствованный малоинвазивный доступ для первичного эндопротезирования тазобедренного сустава.
2. Дать топографо-анатомическую и анатомо-биомеханическую оценку традиционному доступу Хардинга (ТДХ), малоинвазивным доступам Роттин-

гера (МДР) и модифицированному Мюллера (МДМ) при эндопротезировании тазобедренного сустава.

3. Провести сравнительную оценку функциональных и рентгенологических результатов использования изучаемых доступов к тазобедренному суставу в первый год после выполненных операций.

4. Провести биомеханические исследования статико-динамической функции тазобедренного сустава при первичном эндопротезировании в зависимости от вида использованного доступа.

5. Провести лабораторные исследования уровня содержания маркеров тканевой травматизации в зависимости от вида использованного хирургического доступа.

6. На основании проведенных исследований разработать алгоритм выбора оптимального из изученных хирургических доступов для первичного эндопротезирования тазобедренного сустава.

Научная новизна.

1. Впервые на репрезентативном клиническом материале проведен сравнительный комплексный клинико-рентгенологический, лабораторный и биомеханический анализ ранних результатов эндопротезирования тазобедренного сустава с использованием малоинвазивных и традиционных методик.

2. Предложен новый хирургический доступ к тазобедренному суставу, техника которого обоснована на анатомическом материале и апробирована в клинике. На предложенный хирургический доступ получено положительное решение о выдаче патента РФ на изобретение по заявке № 2012131376 от 30.07.2013 года.

3. Разработан алгоритм выбора рационального хирургического доступа для эндопротезирования тазобедренного сустава с учетом анализа разнообразных факторов, таких как диагноз, размер вертлужного компонента эндопротеза, индекс массы тела (ИМТ) и форма телосложения, образ жизни пациента и мотивация его на ускоренную реабилитацию, опыт хирурга в отношении выполнения малоинвазивных доступов.

Практическая значимость.

Определены пути уменьшения травматичности хирургического доступа к тазобедренному суставу. Улучшены функциональные результаты и сокращены сроки восстановительного лечения после тотального эндопротезирования тазобедренного сустава. Использование разработанного модифицированного доступа Мюллера позволяет провести более щадящую технику эндопротезирования по отношению к мягким тканям по сравнению с традиционным доступом Хардинга. При этом предложенный модифицированный доступ Мюллера имеет улучшенные геометрические характеристики операционной раны, позволяющие расширить показания его применения по сравнению с доступом Роттингера.

Топографо-анатомические обоснования путей повышения визуализации операционной раны, уменьшения степени повреждения ягодичной группы мышц и верхнего ягодичного нерва расширяют применение щадящих оперативных приемов при эндопротезировании тазобедренного сустава из минимально-инвазивных доступов.

Внедрение в клиническую практику нового способа эндопротезирования тазобедренного сустава расширяет область применения операций минимально-инвазивными методиками и, благодаря этому, улучшает ближайшие результаты лечения пациентов с патологией тазобедренного сустава, что, безусловно, обеспечивает достижение значимого положительного экономического эффекта.

Использование алгоритма выбора оптимального хирургического доступа при эндопротезировании тазобедренного сустава в разных клинических случаях, а также конкретные практические рекомендации, учитывающие индивидуальные особенности анатомических структур тазового пояса, позволяют избежать ряда ошибок и осложнений, способствуют более ранней реабилитации в послеоперационном периоде.

Основные положения, выносимые на защиту.

1. Индивидуальные особенности строения и топографии средней ягодичной мышцы и верхнего ягодичного нерва, а также результаты моделирова-

ния стандартного (Хардинга) и малоинвазивных (Роттингера и Мюллера) доступов при эндопротезировании тазобедренного сустава свидетельствуют о высокой вероятности их повреждения.

2. Выполнение предложенного малоинвазивного доступа с отсечением дистального края передне-нижней порции сухожилия средней ягодичной мышцы обеспечивает оптимальный угол операционного действия, значительно улучшает обзор хирургической раны на разных этапах эндопротезирования тазобедренного сустава и практически сохраняет функциональное состояние сухожильно-мышечного аппарата.

3. Использование малоинвазивных доступов Роттингера и модифицированного Мюллера обеспечивает лучшие ближайшие результаты лечения в послеоперационном периоде по сравнению со стандартным доступом Хардинга.

4. Предложенный алгоритм выбора хирургического доступа при эндопротезировании тазобедренного сустава у различных категорий пациентов направлен на улучшение ближайших результатов лечения пациентов с патологией тазобедренного сустава, а также снижение риска ошибок и осложнений.

Апробация и реализация диссертационной работы.

По теме диссертационного исследования опубликованы 7 печатных работ, в том числе две – в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК РФ для публикации результатов диссертационных исследований. Кроме того, на предложенный хирургический доступ получено положительное решение о выдаче патента РФ на изобретение по заявке № 2012131376 от 30.07.2013 года.

Основные положения работы доложены на научно-практических конференциях различного уровня.

Полученные выводы и рекомендации используются в практической деятельности и учебном процессе ФГБУ «РНИИТО им. Р. Р. Вредена» Минздрава России и кафедры оперативной хирургии ФГБВОУ ВПО «ВМА им. С. М. Кирова» МО РФ. Материалы диссертации используются также при обучении на базе этих заведений клинических ординаторов, аспирантов, и трав-

матологов-ортопедов, проходящих усовершенствование по программам дополнительного образования.

Объем и структура диссертации.

Материалы диссертационного исследования представлены на 196 страницах. Диссертация состоит из введения, обзора литературы, описания материалов и методов исследования, двух глав собственных топографо-анатомических и клинических исследований, обоснования алгоритма выбора оптимального хирургического доступа, заключения, выводов, практических рекомендаций и списка литературы. Работа содержит 45 рисунков и 34 таблицы. Список литературы включает 193 источника, из них 24 – отечественных и 169 – иностранных авторов.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обоснована актуальность темы, сформулированы цель и задачи исследования, освещены научная новизна и практическая ценность, изложены основные положения, вынесенные на защиту, представлены сведения о реализации и апробации работы, объеме и структуре диссертации.

В первой главе выполнен исторический обзор отечественных и зарубежных публикаций по проблеме лечения больных, нуждающихся в эндопротезировании тазобедренного сустава, а также освещены основные этапы развития эндопротезирования, дана классификация хирургических доступов к тазобедренному суставу. Проведенный анализ литературы показал, что многообразие хирургических доступов и их модификаций для проведения операций по эндопротезированию тазобедренного сустава продолжает привлекать внимание многих отечественных и зарубежных ортопедов. Известные хирургические доступы к тазобедренному суставу не в полной мере отвечают современным требованиям и нуждаются в совершенствовании, в том числе с применением малоинвазивной техники. Проблема выбора хирургического доступа в той или иной клинической ситуации изучена недостаточно. В частности, отсутствуют данные о выборе наиболее рационального хирургического доступа

в зависимости от модели пациента, нет данных о противопоказаниях к применению малоинвазивных методик.

С учетом сказанного, обоснована необходимость проведения в рассматриваемой области дополнительных прикладных топографо-анатомических исследований и клиническая апробация их результатов.

Во второй главе диссертации представлены материалы и методы топографо-анатомических и клинических исследований.

Топографо-анатомическая часть работы была выполнена на кафедре оперативной хирургии с топографической анатомией Военно-медицинской академии им. С.М.Кирова (заведующий – д.м.н. профессор Н.Ф.Фомин) и состояла из двух серий прикладных топографо-анатомических исследований, которые были проведены на слабо-фиксированном анатомическом материале.

В первой серии на 27 областях тазобедренного сустава у 17 слабо-фиксированных анатомических объектах были изучены: особенности строения и топографии ягодичных мышц в зоне доступов, а также особенности строения и внутримышечной топографии верхнего ягодичного нерва.

Кроме того, на 14 анатомических объектах из 17 (21 анатомическая область тазобедренного сустава) была проведена вторая серия исследований – эксперименты с моделированием трех видов доступов к тазобедренному суставу: МДР, МДМ и ТДХ. В этой серии опытов определялась степень повреждения ягодичных мышц и ветвей верхнего ягодичного нерва, а так же оценивались количественные характеристики изучаемых доступов, а именно: длина и глубина раны, угол операционного действия, угол наклона оси операционного действия, зона доступности.

На втором этапе работы на основе собственных данных и регистра РНИИТО был проведён анализ историй болезни 165 пациентов, которым было выполнено ЭПТБС с использованием изучаемых доступов. Все пациенты были разделены на две основные и одну контрольную группы. В первую основную группу вошло 52 пациента, которым был выполнен доступ Роттингера. Во вторую основную группу включено 57 больных, которым было выполнено эндопротезирование тазобедренного сустава из доступа МДМ. Контрольную

группу составили 56 больных, которым было выполнено ЭПТБС с использованием традиционного доступа Хардинга – ТДХ.

Из всех 165 операций ретроспективному анализу подверглось 90 историй болезни (по 30 в двух основных и контрольной группах). Остальные 75 подверглись проспективному анализу. По объему выборок основные и контрольная группы больных между собой были сопоставимы: в первой основной группе – 22 пациента; во второй основной – 27 и в контрольной – 26 больных.

Ближайшие функциональные результаты в ретро- и проспективных группах оценивали путем составления шкалы Харриса, визуальной аналоговой шкалы боли (за 2-5 дней, а так же на 8-10 день после эндопротезирования и через 1,5, 3 и 12 месяцев). Правильность установки компонентов эндопротеза оценивали по данным послеоперационных лучевых исследований оперированного сустава. Так же анализировались общие параметры хирургической операции – время вмешательства, объем кровопотери, наличие интра- и послеоперационных осложнений.

Наряду с этим в группе проспективно обследованных пациентов было проведено сравнительное биомеханическое исследование с помощью комплекса «Диаслед» в положении пациента стоя и при ходьбе, которое выполнялось до операции и через 8-10 дней после нее. Также было проведено однотипное лабораторное исследование уровня маркеров альтерации мышечной ткани в сыворотке крови (креатининкиназа, миоглобин, лактатдегидрогеназа, аспартатаминотрансфераза, креатинин, С-реактивный белок) в следующие сроки: за 2-5 дней до операции и на 3, 5, 7 и 9-е сутки после операции.

Разработан малоинвазивный доступ к тазобедренному суставу для его эндопротезирования и назвали модифицированный доступ Мюллера (МДМ). Он отличается от известного малоинвазивного доступа Роттингера тем, что при выполнении передне-бокового доступа производится отсечение от 1 до 2 см передне-нижней части сухожилия средней ягодичной мышцы от бедренной кости, что не сказывается на функциональных результатах, но значительно улучшает зону хирургического действия и интраоперационный обзор.

Суть предложенной операции отражена на схеме (рис. 1).

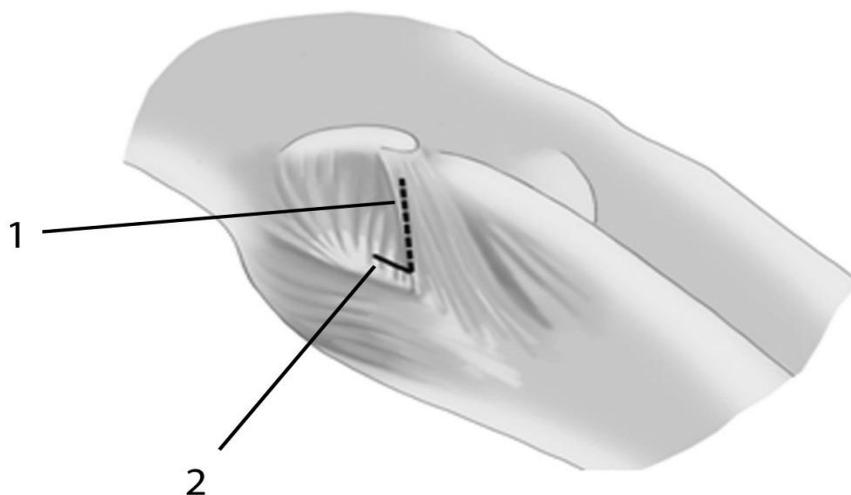


Рис. 1. Модифицированный доступ Мюллера (МДМ): 1 – «межмышечный» доступ к капсуле тазобедренного сустава между напрягателем широкой фасции и средней ягодичной мышцей на протяжении 8 см (обозначено пунктирной линией); 2 – рассечение передней дистальной порции сухожилия средней ягодичной мышцы на протяжении от 1 до 2 см, отступя на 0,5 см от места его прикрепления к бедренной кости (обозначено сплошной линией).

Все полученные количественные данные были внесены в электронные таблицы с помощью компьютерной программы Microsoft Excel. Для статистической их обработки применялись методы прикладной статистики. Полученные данные обрабатывались с использованием дисперсного анализа для повторных измерений. Парные сравнения между группами проводились с поправкой на множественность сравнений Бонферрони. Использовался статистический пакет SPSS 20.0. За критический уровень значимости принимались $\alpha = 0,05$. Для попарного апостериорного сравнения групп использовался критерий Тьюки. Достоверными отличиями считали разницу с $p < 0,05$.

В третьей главе диссертации представлены результаты двух серий топографо-анатомических исследований.

В ходе первой серии послойная макропрепаровка в зоне передненаружных доступов показала, что расстояние от верхней передней подвздошной ости до переднего края средней ягодичной мышцы (отрезок GS) составило в среднем $5,7 \pm 0,9$ см (индивидуальный диапазон 2,0-6,4 см). Достоверно значимого различия между величиной SG и формой телосложения выявлено не бы-

ло. Однако была выявлена зависимость длины этого отрезка от роста анатомического материала. Так, при росте от 154 см до 159 см отрезок GS составил $5,1 \pm 0,1$ см, а при росте от 160 см до 173 см – $6,2 \pm 0,1$ см.

Толщина переднего края средней ягодичной мышцы в средней трети ее варьировалась в зависимости от формы телосложения трупа. При долихоморфном телосложении анатомического объекта толщина средней ягодичной мышцы была наименьшей и составила в среднем $1,7 \pm 0,4$ см. При брахиморфном телосложении, напротив, толщина переднего края в средней трети средней ягодичной мышцы была наибольшей и составила $2,4 \pm 0,1$ см. При мезоморфном телосложении отмечались промежуточные значения - $2,2 \pm 0,2$ см.

Во всех случаях наблюдений в области верхне-ягодичного сосудисто-нервного пучка определялся общий ствол верхнего ягодичного нерва, идущий на протяжении 0,3-1,8 см от foramen suprapiriformis. Далее основной нервный ствол делился на ветви, которые мы прослеживали к малой и средней ягодичным мышцам и напрягателю широкой фасции. Одна из ветвей, идущая к средней ягодичной мышце, продолжается кпереди, выходя через передний край ее, и иннервирует напрягатель широкой фасции.

Расстояние от большого вертела до нижней ветви верхнего ягодичного нерва индивидуально варьировало. Для большего удобства при замерах расстояния до ветвей нерва мы использовали два основных ориентира на большом вертеле. Первым ориентиром являлась середина верхушки большого вертела (A). Вторым ориентиром являлся наиболее выступающий латеральный край большого вертела (L). Этот костный ориентир легко можно было прощупать до начала разреза кожи. Во время препарирования тканей он не скрыт под сухожилием средней ягодичной мышцы, в отличие от верхушки большого вертела.

Выявлена зависимость между расстоянием от большого вертела до нижней ветви верхнего ягодичного нерва и длиной анатомического объекта. Так при длине анатомического объекта до 160 см отрезок AN₂ составил $5,1 \pm 0,4$ см. А при длине более 160 см этот отрезок увеличился и составил $5,4 \pm 0,4$ см.

В связи с большими индивидуальными различиями в положении верхнего ягодичного нерва в нашем исследовании мы ввели два условных понятия – зоны абсолютной и относительной безопасности (рис. 2).

1. Зона абсолютной безопасности. Эта область характеризуется полным отсутствием ветвей верхнего ягодичного нерва при макропрепаровке в краниальном направлении от большого вертела к гребню подвздошной кости по установленным воображаемым линиям.

2. Зона относительной безопасности – зона, располагающаяся от вершины большого вертела до ближайшего крупного ствола верхнего ягодичного нерва, ранение которого может играть заметную роль в иннервации ягодичных мышц и напрягателя широкой фасции бедра.

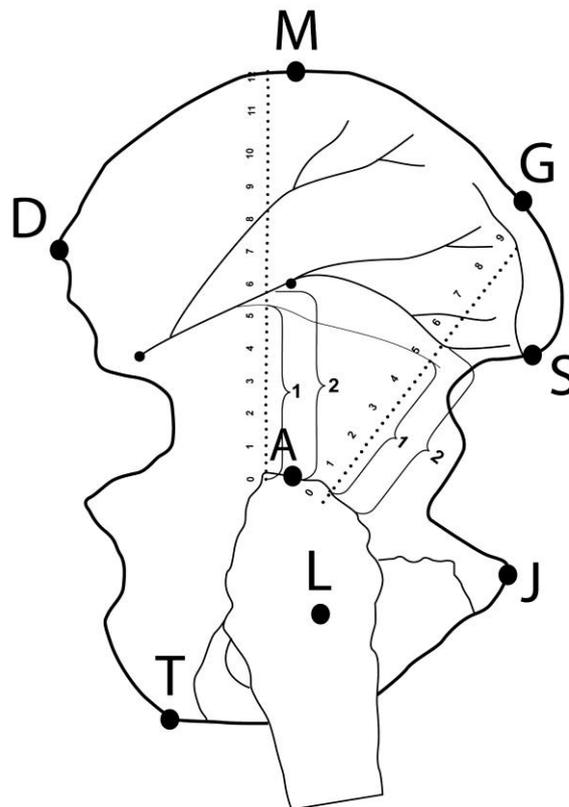


Рис. 2. Схема абсолютной и относительной зон безопасности при доступе к тазобедренному суставу на линии, соответствующей передней границе средней ягодичной мышцы и во фронтальной плоскости (вид сбоку): 1 – зона абсолютной безопасности от середины вершины большого вертела; 2 – зона относительной безопасности от середины вершины большого вертела.

Следует отметить, что в некоторых случаях (как правило, при концентрированной форме деления верхнего ягодичного нерва) две зоны абсолютной и относительной безопасности совпадали. В работе оценили размеры зон абсолютной и относительной безопасности по воображаемым линиям, проведенным от большого вертела к гребню подвздошной кости по срединной линии во фронтальной плоскости (отрезки AM и LM) и к гребню подвздошной кости по переднему краю средней ягодичной мышцы (отрезки AG и LG).

Расстояние от большого вертела до верхнего ягодичного нерва в абсолютной зоне безопасности по линиям AM и LM составило в среднем 5,1 см (отрезок AN₂₍₁₎) и 8,1 см (отрезок Ln₂₍₁₎) соответственно. Это же расстояние в относительной зоне безопасности было наибольшим и составило в среднем 5,3 см и 8,3 см (отрезки AN₂ и Ln₂ соответственно).

Зона абсолютной безопасности по линиям AG и LG (по переднему краю средней ягодичной мышцы) составила в среднем 5,0 см от верхушки большого вертела (отрезок AN₃₍₁₎) и 7,2 см от наиболее выступающего латерального края большого вертела (отрезок Ln₃₍₁₎). Зона относительной безопасности по линиям AG и LG составила в среднем 5,5 и 7,9 см соответственно.

Во второй серии топографо-анатомических исследований были проведены эксперименты с моделированием трех доступов к тазобедренному суставу: МДР, МДМ и ТДХ. Средние значения количественных характеристик оценки хирургической раны в зависимости от доступа приведены в таблице 1.

Таблица 1

Параметры количественной оценки хирургических доступов по
А.Ю. Созон-Ярошевичу

Параметр	Вид доступа		
	МДР	МДМ	ТДХ
Длина раны (см)	8,7±0,7	8,5±0,5	11,0±0,8
Глубина раны (см)	11,0±2,7	11,2±2,2	11,0±2,0
УОД (град)	78,5±5,5	88,7±8,3	111,6±7,5
УНООД (град)	65±7,0	80±5,3	87,5±2,7
Площадь доступности (см ²)	1,4±0,2	2,0±0,2	2,7±0,2

Таким образом, значения УНООД, УОД и площади доступности позволяют считать доступ Роттингера благоприятным для выполнения хирургических манипуляций у пациентов долихо- и мезоморфного телосложения без выраженного развития мускулатуры тазового пояса. В контрольной группе (Хардинга) количественные значения критериев оценки хирургического доступа были наибольшими, что позволило нам считать этот доступ благоприятным для выполнения хирургических манипуляций пациентам независимо от формы телосложения. Во второй основной группе (МДМ) количественные характеристики доступов были усредненными, что позволило нам считать оправданным его применение у пациентов всех форм телосложения без явно выраженного развития мускулатуры тазового пояса.

Четвертая глава диссертации посвящена сравнительному анализу ближайших результатов ЭПТБС у пациентов основных и контрольной групп.

Инфекционных осложнений, тромбоза и тромбоемболии, осложнений гипостатического характера у 165 наших больных не наблюдалось. Вывихи головки эндопротеза развились в двух случаях (1,2%) у больных контрольной группы (ТДХ) в раннем послеоперационном периоде и явились результатом нарушения больными режима двигательной активности. В двух случаях (по одному в первой основной и контрольной группах) развилась невралгия малоберцовой порции седалищного нерва. В первой основной группе (МДР) в одном случае произошла перфорация задней стенки проксимального отдела бедренной кости во время обработки костно-мозгового канала.

При оценке по шкале ВАШ до операции показатели были схожими и составили 7-8 баллов, а в послеоперационном периоде они линейно снижались. Однако в срок 10 дней после операции интенсивность боли в первой и второй основных группах являлась наименьшей и составила 3,4 и 3,6 соответственно против контрольной группы, у которой показатель ВАШ составил 4,2 балла.

Оценка функционального статуса проведена через 10 дней и 1,5, 3 и 12 месяцев после операции по Харрису. Через 10 дней после операции пациенты основных групп испытывали боль более низкой интенсивности в сравнении с контрольной, а средний индекс Харриса в первой и второй основных группах

через 10 дней, 1,5 и 3 месяца превышал показатели контрольной на 10, 8 и 6 баллов соответственно (табл. 2).

Таблица 2

Количество баллов по шкале Харриса в послеоперационном периоде

Баллы по шкале Харриса в п/о периоде	Первая основная группа (МДР)	Вторая основная группа (МДМ)	Контрольная группа (ТДХ)
10 дней	52±3,7	46,3±4,1	34,4±3,9
1,5 мес	73,3±4,0	69,6±3,5	64,1±5,2
3 мес	87,2±3,7	85,2±4,8	83,3±5,1
12 мес	93,8±5,8	93±6,3	92,1±5,3

Проведенный биохимический анализ свидетельствует о явной зависимости показателей изменения маркеров мышечного повреждения в сыворотке крови от вида хирургического доступа (рис. 3).

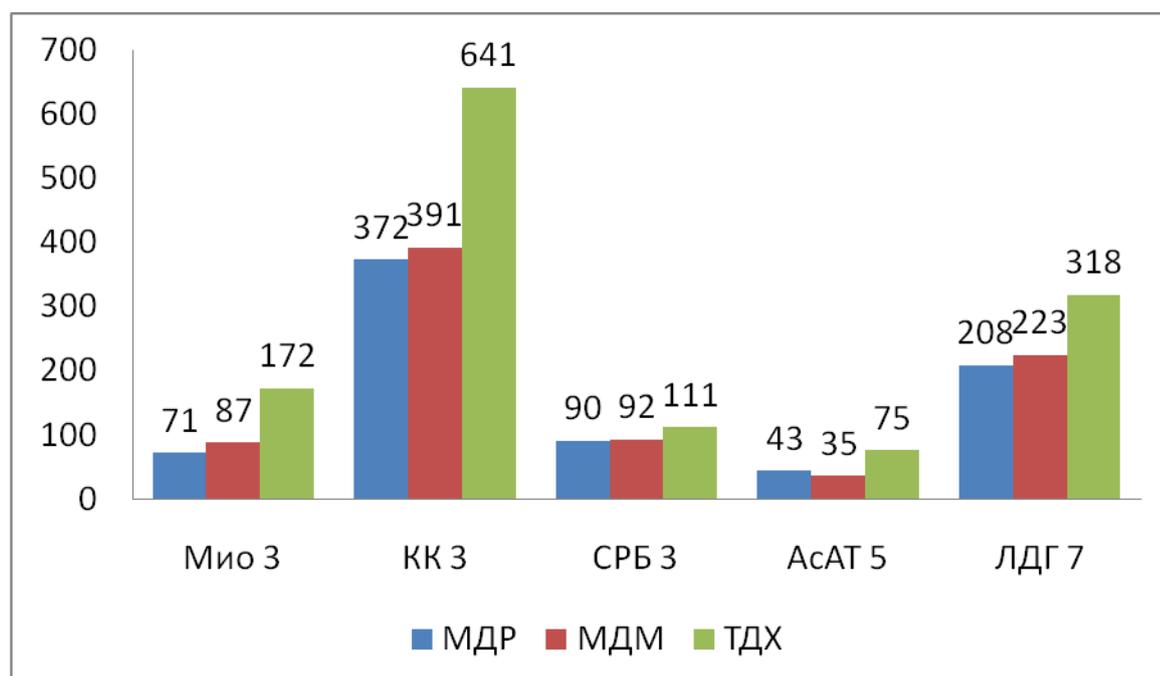


Рис. 3. Динамика роста биохимических показателей в послеоперационном периоде в зависимости от вида хирургического доступа

Повышение ИМТ коррелирует с травматичностью хирургического вмешательства. При этом тенденция к повышению уровня маркеров альтерации при стандартном доступе в сравнении с малоинвазивными сохраняется.

При биомеханическом анализе во всех трех группах исследования параметры стабилотрии после операции улучшились. Положение общего центра давления масс после операции сместилось к срединной линии, до операции ОЦД (общий центр давления) был смещен в сторону контралатеральной конечности. Причем предоперационные значения биомеханических показателей в группах достоверно не различались. В послеоперационном периоде показатели коэффициента асимметрии были равноценными и составили в группах МДР, МДМ и ТДХ 1,16, 1,18 и 1,18 соответственно.

Показатели асимметрии положения центров давлений нижних конечностей после операции уменьшились (улучшились) во всех трех группах. Причем в группе доступов по Хардингу был достоверно наибольший показатель, который составил в среднем 11,6% против минимально-инвазивных групп МДР и МДМ, в которых биомеханические показатели продемонстрировали лучший результат и составили соответственно 6,76% и 8,2% ($p=0,001$).

Показатели биомеханики ходьбы пациентов до операции в группах достоверно не различались. В послеоперационном периоде показатели подометрии: длительность шага и переката оперированной конечности ухудшились во всех трех группах. При этом наибольшие показатели времени шага отмечены при доступе по Хардингу – 1,89 сек, а наименьшее время – в малоинвазивных группах МДР и МДМ. Длительность шага в них составила 1,73 сек. и 1,75 сек. соответственно. Таким образом, в исследовании биомеханики ходьбы в группах малоинвазивных доступов МДР и МДМ результаты были достоверно лучшими, чем в группе стандартного доступа по Хардингу.

При анализе данных лучевых исследований в контрольной группе (ТДХ) определяется наименьший угол наклона вертлужного компонента – 43° , по сравнению с первой и второй основными группами, в которых угол краниоинклинации в среднем составляет 53° и 51° соответственно. Причем различия между контрольной и основными группами являются достоверными ($p=0,02$). Таким образом, в основных группах отмечалось умеренно вертикальное положение вертлужного компонента. Средняя величина угла антеверсии во всех группах исследования не превышала значения нормы (табл. 3).

Таблица 3

Положение вертлужного компонента эндопротеза в изучаемых группах

Положение вертлужного компонента	МДР (n=52)	МДМ (n=57)	ТДХ (n=56)
Угол латерального наклона (град.)	53±3,4	51±3,7	43±4,2
Угол антеверсии (град.)	19±5,7	16±6,5	14±7,8

Среднее положение бедренного компонента в первой и второй основных группах определяется $+3,5^\circ$ и $+2,4^\circ$ соответственно (варусная установка). В контрольной группе (ТДХ) бедренный компонент устанавливался в среднем в нейтральное положение $-0,15^\circ$ (табл. 4).

Таблица 4

Положение бедренного компонента в изучаемых группах

Положение БК	МДР (n=52)	МДМ (n=57)	ТДХ (n=56)
Среднее (град.)	3,5±1,8	2,4±2,2	-0,15±1,9
Минимальное (град.)	-2	-3	-4
Максимальное (град.)	6	6	3

При этом в первой основной группе в большинстве случаев отмечалось 4° варусное положение бедренного компонента (n=10, 19,2%). Во второй основной группе – 2° варусное положение (n=11, 19,3%). В контрольной группе стандартных доступов Хардинга напротив, отмечалось в большинстве случаев нейтральное положение бедренного компонента (n=15, 26,7%). В первой основной группе нейтральное положение отмечалось в 11,5% случаев (n=6), а во второй основной – в 15,7% случаев (n=9).

Такое положение компонентов связано с возникающими техническими трудностями во время операции при обработке интрамедуллярного канала бедренной кости с использованием минимально-инвазивных методик. Использование стандартного доступа по Хардингу при обработке интрамедуллярного канала позволяет обеспечить лучший обзор и больший угол наклона оси операционного действия и таким образом, создать условия для корректной установки бедренного компонента.

В пятой главе представлен и обсужден алгоритм выбора хирургического доступа при первичном ЭПТБС (рис.4.).



Рис. 4. Схема алгоритма выбора хирургического доступа.

В соответствии с этим алгоритмом процесс выбора доступа был разделен на два этапа. На первом этапе определяли противопоказания к использованию малоинвазивных доступов, к которым относили: выраженные посттравматические и постхирургические деформации проксимального отдела бедренной кости и вертлужной впадины; дисплазию вертлужной впадины по Crowe 3-4 ст.; анкилоз тазобедренного сустава; необходимость применения структурных костных трансплантатов и аугментов; наличие металлоконструкций, а

также многократные хирургические вмешательства в области тазобедренного сустава. При наличии этих противопоказаний рекомендовали использовать при ЭПТБС традиционный доступ Хардинга. На втором этапе применения алгоритма осуществляли выбор между малоинвазивными доступами МДР и МДМ с использованием балльной системы оценки ряда значимых факторов (табл. 5).

Таблица 5

Балльная оценка критериев выбора хирургического доступа
(второй этап использования алгоритма)

Категория	Фактор	Критерий выбора		Балл
Общие	Очень важный	Мотивация пациента к ускоренной реабилитации	Высокая	5
			Умеренная	3
			Низкая	0
		Опыт хирурга в отношении МДР, МДМ	до 50 операций в год	5
			до 30 операций в год	3
			до 10 операций в год	0
Физиологические	Важный	Диагноз	АНГБК	3
			Коксартроз 2-3 ст	3
			Диспл. коксартроз 3 ст	3
			Перелом шейки БК	2
			Псевдартроз шейки БК	0
		Форма телосложения	Долихоморфный	3
			Мезоморфный	2
			Брахиморфный	0
		ИМТ	18-24 кг/м ²	3
			25-29,9 кг/м ²	2
30 и выше кг/м ²	0			
Социальные	Важный	Образ жизни	Общественно активные	3
			Индивидуально активные	2
			Неактивные	0
Хирургические	Важный	Размер ВК	до 54 мм	3
			54-60 мм	1
			свыше 60 мм	0

При этом выбор доступа определялся количеством баллов, набранных в том или ином случае. Количество баллов присваивали в зависимости от

важности определенного фактора. Все факторы выбора хирургического доступа были объединены в две группы: очень важных (от 0 до 5 баллов) и важных (от 0 до 3 баллов). К группе очень важных факторов выбора хирургического доступа отнесли наличие мотивации пациента на ускоренную реабилитацию в послеоперационном периоде и опыт хирурга в проведении эндопротезирования из малоинвазивных доступов. Следует особо отметить, что алгоритм прост в использовании, а работа с ним не занимает много времени.

В заключении подведены общие итоги проведенного клинико-анатомического исследования, показана связь и преемственность между двумя частями диссертации, представлены сведения по решению всех шести задач диссертационной работы, а также кратко обсуждены полученные результаты.

ВЫВОДЫ

1. Проведенные топографо-анатомические исследования и успешная клиническая апробация разработанного модифицированного доступа Мюллера к тазобедренному суставу позволяют отнести его к малоинвазивной технике эндопротезирования, не требующей дорогостоящего специального инструментария, а также рекомендовать для использования в клинике по соответствующим показаниям.

2. Наибольший риск повреждения ветвей верхнего ягодичного нерва имеется у стандартного доступа Хардинга. Однако этот доступ является предпочтительным в сложных клинических случаях, требующих широкого обзора операционного поля. Использование малоинвазивного доступа Роттингера следует считать оптимальным у лиц долихо- и мезоморфного телосложения. Модифицированный доступ Мюллера позволяет расширить область его применения в малоинвазивной хирургии тазобедренного сустава и использовать у лиц с любой формой телосложения в несложных клинических ситуациях.

3. Традиционный доступ Хардинга позволяет достигнуть лучшую визуализацию раны, тем самым создавая условия для точного позиционирования вертлужного и бедренного компонентов эндопротеза. Поэтому применение

этого более травматичного доступа оправдано в сложных случаях эндопротезирования.

4. Применение малоинвазивных доступов Роттингера и модифицированного Мюллера для первичного эндопротезирования тазобедренного сустава позволяет проводить ускоренную реабилитацию пациентов по сравнению с традиционным доступом Хардинга за счет лучших функциональных результатов по шкале Харриса и по визуально-аналоговой шкале боли в первые три месяца после выполненных операций.

5. Первичное эндопротезирование с использованием малоинвазивных доступов Роттингера и модифицированного Мюллера позволяет добиваться лучших результатов биомеханики ходьбы в сроки от 8 до 10 дней после операций по сравнению с доступом Хардинга, что коррелирует с комплексными структурно-функциональными показателями травматизации ягодичных мышц и выраженностью болевого синдрома в послеоперационном периоде.

6. Динамика изменений биохимических маркеров альтерации мышц в первые 9 дней после операций позволяет считать доступ Хардинга более травматичным по сравнению с малоинвазивными доступами Роттингера и модифицированным Мюллера, между которыми не было существенных различий.

7. Предложенный алгоритм выбора хирургического доступа для первичного эндопротезирования тазобедренного сустава позволяет рекомендовать оптимальную из изученных техник в зависимости от той или иной клинической ситуации. Использование данного алгоритма в клинической практике обеспечивает в среднем хорошие ближайшие функциональные результаты во всех трех группах исследования.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Предложенный для первичного эндопротезирования тазобедренного сустава малоинвазивный передне-боковой модифицированный доступ Мюллера целесообразно выполнять только в специализированных ортопедических стационарах, в которых имеется специально обученный медицинский персонал, а также необходимое оборудование и оснащение.

2. При оценке показаний к применению малоинвазивных доступов следует учитывать их преимущества перед стандартной методикой эндопротезирования, включающие возможность сохранения сухожильно-мышечного аппарата тазобедренного сустава. Это преимущество обеспечивает сокращение сроков реабилитации и снижение риска формирования возможных осложнений, связанных со слабостью отводящих мышц бедра. Однако выбор хирургического доступа следует осуществлять в зависимости от конкретной клинической ситуации и в соответствии с предложенным алгоритмом.

3. Как во время предоперационного планирования, так и в ходе операции удобнее ориентироваться по наиболее выступающему наружному краю большого вертела. Во избежание повреждения дистальных ветвей верхнего ягодичного нерва при выполнении хирургического доступа к тазобедренному суставу по Хардингу длина рассечения средней ягодичной мышцы в краниальном направлении не должна превышать 5,3 см от верхушки большого вертела или 8,3 см от наиболее выступающего его латерального края.

4. Во избежание повреждений переднего края средней ягодичной мышцы и оптимизации геометрических характеристик операционной раны при малоинвазивных доступах Роттингера и модифицированном Мюллера кожный разрез следует выполнять длиной 8-10 см (в зависимости от выраженности подкожной клетчатки) от точки, располагающейся в проекции бедренной кости на 2 см дистальнее верхушки большого вертела, в косо-поперечном направлении кпереди и кверху по оси шейки бедра на 5-6 см латеральнее и кзади от верхней передней подвздошной ости ВППО. Расстояние от ВППО до начала прикрепления волокон переднего края средней ягодичной мышцы на подвздошной кости прямо пропорционально коррелирует с ростом больного. Поэтому зона абсолютной безопасности расположения верхнего ягодичного нерва пропорциональна росту пациента и не зависит от формы его телосложения.

СПИСОК РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Тихилов, Р.М. Сравнительный анализ биохимических показателей альтерации мышечной ткани в зависимости от доступа при тотальном эндопротезировании тазобедренного сустава / Р.М. Тихилов, Д.В. Ан-

дреев, М.Ю. Гончаров, О.В. Шнейдер // Травматология и ортопедия России. – 2013. - № 1. – С. 37-43.

2. Андреев, Д.В. Влияние хирургического доступа на функциональные результаты тотального эндопротезирования тазобедренного сустава в раннем послеоперационном периоде / Д.В. Андреев, И.В. Науменко, М.Ю. Гончаров, П.В. Дроздова, П.М. Преображенский // Травматология и ортопедия России. – 2013. - № 3. – С. 13-21.

3. Гончаров, М.Ю. Передне-боковой малоинвазивный доступ: сравнение с доступом Хардинга при первичном эндопротезировании тазобедренного сустава / М.Ю. Гончаров, Р.М. Тихилов, Д.В. Андреев // Сборник тезисов IX съезда травматологов-ортопедов. – Саратов, 2010. – С. 349.

4. Андреев, Д.В. Эндопротезирование тазобедренного сустава с использованием переднебокового малоинвазивного доступа: анализ первых 60 случаев / Д.В. Андреев, Р.М. Тихилов, М.Ю. Гончаров // Сб. мат-ов конф. молодых ученых СПбГМА им И.И. Мечникова. – 2011. – № 1(38). – С. 280.

5. Андреев, Д.В. Обоснование и клиническая апробация малоинвазивного модифицированного доступа Мюллера при тотальном эндопротезировании тазобедренного сустава / Д.В. Андреев // Мат-лы конф. молодых ученых Северо-Западного федерального округа «Актуальные вопросы травматологии и ортопедии» Травматология и ортопедия России.– 2012.– № 2(64).– С. 124-125.

6. Фомин, Н.Ф. О положении верхнего ягодичного нерва в связи с доступами к тазобедренному суставу для эндопротезирования / Н.Ф.Фомин, М.Ю. Гончаров, Д.В. Андреев // Анатомия и военная медицина. Сборник материалов Всероссийской научной конференции, посвященной 90-летию со дня рождения профессора Е. А. Дыскина. – СПб. – 2013. – С. 122-125.

7. Положительное решение о выдаче Патента РФ на изобретение от 30.07.2013 № 2012131376. Способ передне-бокового доступа для выполнения эндопротезирования тазобедренного сустава / Гончаров М.Ю., Тихилов Р.М., Кочиш А.Ю., Фомин Н.Ф., Андреев Д.В., Шубняков И.И., Плиев Д.Г.; патентообладатель ФГБУ «РНИИТО им. Р.Р.Вредена» Минздрава России.