

Министерство здравоохранения Российской Федерации
Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального учреждения
«Уральский государственный медицинский университет»

Кафедра травматологии и ортопедии ФПК и ПП

**ПРЕДОПЕРАЦИОННОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
ИМПЛАНТАЦИИ ЭНДОПРОТЕЗА
ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА
ПРИ ДИСПЛАСТИЧЕСКОМ
КОКСАРТРОЗЕ**

Учебное пособие

Екатеринбург
2015

УДК 616.728.2-001
ББК 54.58я73
П 71

*Печатается по решению
Центрального методического совета
ГБОУ ВПО УГМУ Минздрава России
(протокол № 1 от 23.09.2015 г.)*

*Рецензент:
д-р мед. наук И.А. Атманский*

П 71 *Предоперационное планирование имплантации эндопротеза тазобедренного сустава при диспластическом коксартрозе [Текст] : учеб. пособие для врачей травматологов-ортопедов / Е.А. Волокитина, Ю.В. Антониади, М.В. Гилев и др. ; Уральский гос. мед. университет. – Екатеринбург : Издательство УГМУ, 2015. – 12 с. – ISBN 978-5-89895-753-7.*

Данное издание посвящено актуальной проблеме современной травматологии и ортопедии — предоперационному планированию имплантации тазового и бедренного компонентов эндопротеза в сложных клинических случаях, а именно при диспластическом коксартрозе. Определение, посредством геометрических построений, истинной вертлужной области позволяет избежать ошибок при формировании имплантационного ложа для тазового компонента, правильно локализовать центр вращения эндопротеза, тем самым обеспечить оптимальные условия для функционирования оперированной и контрлатеральной нижних конечностей, увеличить сроки безболезненного функционирования искусственного сустава. Приведена доступная методика предоперационного планирования на скиаграммах с рентгенограммы таза в прямой проекции. Приведены клинические примеры, даны ситуационные задачи, вопросы для самопроверки, рекомендуемая литература.

Учебное пособие предназначено для подготовки высококвалифицированных врачей травматологов-ортопедов, осваивающих ООП интернатуры и ординатуры на основе ФГОС ВО по специальности 31.08.66 Травматология и ортопедия, а также врачей травматологов-ортопедов, повышающих квалификацию в системе непрерывного дополнительного профессионального образования (ДПО).

Содержание

Введение	4
СИСТЕМАТИЗАЦИЯ ПОДВЫВИХА И ВЫВИХА ПО CROWE J.F. (1979)	5
МЕТОДИКА ПРЕДОПЕРАЦИОННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИМПЛАНТАЦИИ ЭНДОПРОТЕЗА	5
АЛГОРИТМ ВЫБОРА МЕТОДИКИ ИМПЛАНТАЦИИ ТАЗОВОГО КОМПОНЕНТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТЕПЕНИ ДИСПЛАЗИИ	8
Клинический пример	9
Заключение	10
Ситуационные задачи	11
Вопросы для самоподготовки	11
Список литературы	11

ВВЕДЕНИЕ

Одной из наиболее частых форм дегенеративных поражений тазобедренного сустава является гипопластический коксартроз, который составляет 45-60% всех коксартрозов среди взрослого контингента больных. К гипопластическому (диспластическому) коксартрозу относится остеоартроз (ОА) на фоне недоразвития (гипоплазии) одного или обоих компонентов сустава, патогномичным симптомом которого является децентрация (подвывих, вывих) головки бедренной кости.

Врожденное недоразвитие суставных элементов и нарушение их пространственного взаимоотношения значительно ухудшают условия функционирования тазобедренного сочленения, приводят к быстрому прогрессированию дистрофического процесса. Уже к подростковому возрасту 70% пациентов с остаточной дисплазией предъявляют жалобы на боли в суставе, быструю утомляемость мышц и хромоту, в последующем формируются контрактуры с патологическими установками конечности. Поэтому раннее и своевременное хирургическое лечение детей и подростков, направленное на коррекцию пространственных и анатомических соотношений в тазобедренном суставе (закрытое и открытое вправление врожденных вывихов, деторсионно-варизирующие, деторсионно-вальгизирующие остеотомии бедра, различные виды ацетабулопластик и остеотомий таза), приобретает особую медицинскую и социальную актуальность. Однако у взрослых пациентов при поздних стадиях ОА операций выбора является эндопротезирование.

Имплантация искусственного сустава при гипопластическом коксартрозе сопряжена с трудностями, обусловленными недоразвитием и атрофией тазовой и бедренной кости, оссификацией элементов сустава, структурными нарушениями костной ткани в зоне имплантации, деформациями в результате выполненных ранее остеотомий. Обращает на себя внимание разнородность и противоречивость взглядов и мнений отечественных и зарубежных авторов по вопросам определения оптимального уровня имплантации и способа фиксации чашки протеза, по способам костной пластики дефектов и показаниям к ней в зависимости от степени недоразвития вертлужной впадины.

Цель данного учебного пособия – оптимизировать предоперационное планирование имплантации компонентов эндопротеза в зависимости от выраженности анатомо-функциональных нарушений диспластичного тазобедренного сустава, пораженного остеоартрозом.

СИСТЕМАТИЗАЦИЯ ПОДВЫВИХА И ВЫВИХА ПО CROWE J.F. (1979)

Для оценки степени подвывиха (вывиха) использовалась классификация Crowe по 4 степеням на основании изменения величины проксимального смещения головки. При этом установлено, что высота головки бедра занимает 1/5 (20%) высоты таза (Crowe J.F., 1979). Распределение случаев гипопластического коксартроза по степени проксимальной дислокации головки бедра дано в таблице 1.

Таблица 1

Распределение клинических случаев (суставов) гипопластического коксартроза по степени подвывиха (вывиха) бедра

<i>Характеристика степени подвывиха</i>	<i>Тип подвывиха (вывиха) по Crowe</i>
Проксимальное смещение головки бедра (подвывих) на расстояние менее 50% высоты головки бедра	Crowe I
Проксимальное смещение головки бедра (подвывих) на расстояние 50-75% высоты головки бедра	Crowe II
Проксимальное смещение головки бедра (вывих) на расстояние 75-100% высоты головки бедра	Crowe III
Высокий вывих на расстояние более 100% высоты головки бедра	Crowe III

МЕТОДИКА ПРЕОПЕРАЦИОННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИМПЛАНТАЦИИ ЭНДОПРОТЕЗА

Проектирование имплантации искусственного сустава заключается в определении истинной вертлужной области, оптимальных размеров компонентов, степени покрытия тазовой костью, расположения относительно тазовой и бедренной кости. Преоперационное проектирование выполняется на скиаграмме с рентгенограммы таза в прямой проекции по следующей методике.

1. Для определения истинной вертлужной области проводятся линии, которые очерчивают истинную вертлужную область – «треугольник Ranavat» (C.S. Ranavat, 1980):

- горизонтальная линия через нижний полюс фигуры слезы обоих суставов — межслезная линия (1);
- линия Келера, соединяющая середину нижнего полюса фигуры слезы с наиболее латеральной точкой входа в малый таз (2);

- линия, параллельная межслезной линии, проведенная выше межслезной линии на величину, составляющую 20% высоты таза (уровень крыши здорового сустава); либо через центр входа в малый таз (точка пересечения диагоналей от нижней точки крестцово-подвздошного сочленения до середины фигуры слезы с противоположной стороны) (3);
- диагональная линия, проведенная под углом 45° к межслезной линии, от середины фигуры слезы вверх и латерально, до пересечения с верхней горизонтальной линией (4).

Треугольник, заключенный между этими линиями, очерчивает истинную вертлужную область, при этом середина его гипотенузы определяет истинный центр вращения тазобедренного сустава (5) (рис. 1).

2. Относительно истинного центра вращения тазобедренного сустава позиционируется проекция центра вращения тазового компонента протеза (6), до достижения полуокружностью шаблона катетов треугольника

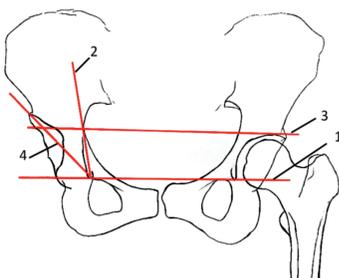


Рис. 1. Схема геометрических построений на скиаграмме с рентгенограммы таза с определением истинной вертлужной области – треугольник «Ranavat».

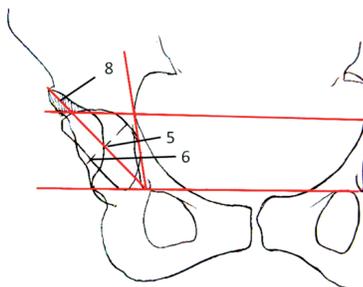


Рис. 2. Схема позиционирования шаблона тазового компонента в истинную вертлужную область. Выбор размера чашки протеза, его положения и дефекта покрытия в тазовой кости

Ranavat; при выявленном дефиците покрытия тазового компонента (8), в зависимости от величины дефекта, планируется выполнение костной аутопластики (рис. 2).

3. Подбор бедренного компонента по скиаграмме осуществляется так, чтобы контур внутренней кортикальной пластинки бедренного канала соответствовал контуру ножки протеза на рентгенологическом шаблоне (9).

4. Модульная головка выбирается по величине «offset» (горизонталь от центра вращения сустава на продольную ось бедра), в соответствии с показателем «offset» контрлатерального здорового сустава, при этом центр вращения протеза (центр головки) должен совпадать с вершиной большого вертела (10) (рис. 3).

Выполнение предоперационного проектирования на скиаграмме позволяет правильно подобрать размеры тазового и бедренного компонентов, предусмотреть необходимость костной аутопластики дефектов (рис. 4).

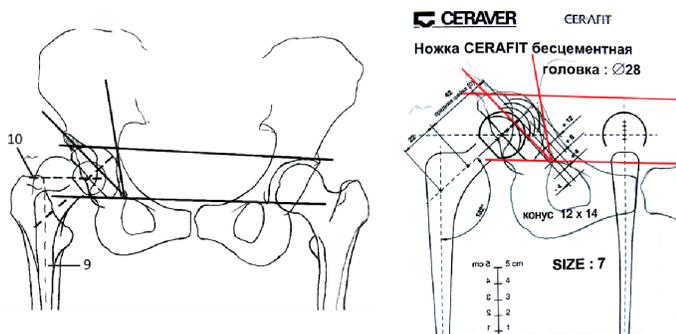


Рис. 3. Схема позиционирования шаблона бедренного компонента и выбора модульной головки для оптимальной величины «offset»

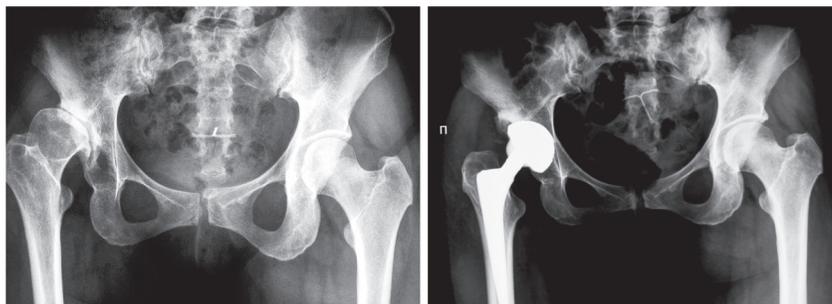


Рис. 4. Рентгенограммы пациентки Б. 35 лет, и.б. № 62750 до и после эндопротезирования, выполненного согласно результатам предоперационного проектирования, без костной пластики дефекта в области свода вертлужной впадины

АЛГОРИТМ ВЫБОРА МЕТОДИКИ ИМПЛАНТАЦИИ ТАЗОВОГО КОМПОНЕНТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТЕПЕНИ ДИСПЛАЗИИ

При легкой степени дисплазии вертлужной впадины (Crowe I) имплантацию чашки эндопротеза всегда следует осуществлять в истинную вертлужную область, без костной пластики; предпочтение отдается полнопрофильным чашкам с бесцементным типом фиксации.

При средней степени дисплазии вертлужной впадины (Crowe II) имплантацию чашки эндопротеза всегда следует осуществлять в истинную вертлужную область. При использовании полнопрофильной чашки дефект покрытия в области крыши впадины незначительный (менее 30% площади чашки) и не влияет на первичную стабильность, костная пластика не требуется. Остаточный дефицит покрытия можно компенсировать увеличением угла отведения чашки (до 50-60%) со вкладышем с антирелюкационным козырьком или использовать низкопрофильные тазовые компоненты; предпочтение отдается чашкам с бесцементным типом фиксации.

В случаях тяжелой дисплазии (Crowe III) имплантацию чашки эндопротеза всегда следует осуществлять в истинную вертлужную область. При использовании полнопрофильной чашки дефект покрытия в области крыши впадины значительный (более 30% площади чашки), для обеспечения надежной первичной стабильности в обязательном порядке требуется выполнение костной пластики; предпочтение отдается полнопрофильным чашкам с бесцементным типом фиксации и костной аутопластике дефекта.

При тяжелой степени дисплазии (вывиха бедра – Crowe IV) имплантацию чашки эндопротеза следует осуществлять в зону структурной костной ткани с нормальными показателями минеральной плотности и достаточным костным массивом, располагающуюся проксимальнее истинной вертлужной области. Для выбора оптимальной локализации имплантационного ложа следует использовать данные денситометрического и КТ-обследования. Предпочтение отдается полнопрофильным чашкам малых размеров (42-46 мм) с бесцементным типом фиксации.

В случаях высокого подвздошного вывиха бедра, при отсутствии достаточного костного массива с нормальными показателями минеральной плотности в истинной вертлужной и надацетабулярной области эндопротезирование при тяжелой степени дисплазии (Crowe IV) не показано.

Клинический пример

Пациентка М., 46 лет, обратилась в клинику с жалобами на боли в области левого тазобедренного сустава. Считает себя больной с детства, когда в возрасте 6 лет был диагностирован врожденный подвывих левого бедра, лечилась консервативно. В возрасте 28 лет усилилась хромота, стали беспокоить боли в области левого тазобедренного сустава после физической нагрузки.

С годами болевой синдром усиливался, появились ограничения движений в суставе, консервативное лечение давало непродолжительный эффект. При обращении в клинику выявлена приводяще-сгибательно-разгибательная контрактура левого тазобедренного сустава, укорочение левой нижней конечности на 3,5 см, на рентгенограмме таза – подвывих бедра Crowe III, признаки деформирующего остеоартроза, множественные кисты головки и вертлужной впадины, кистозное изменение головки (рис. 5).

Выполнено предоперационное проектирование имплантации по скиаграмме с рентгенограммы таза в прямой проекции. Определен дефицит покрытия тазового компонента более 30% площади чашки (рис. 6).

Выполнено эндопротезирование левого тазобедренного сустава протезом «DePuy» бесцементной фиксации, с аутопластикой дефекта крыши вертлужной впадины. Чашка протеза имплантирована в истинную вертлужную область, равенство длин нижних конечностей восстановлено, движения восстановлены в полном объеме, получен хороший функциональный результат (рис. 7).



Рис. 5. Рентгенограмма таза пациентки М., 46 лет, в прямой проекции

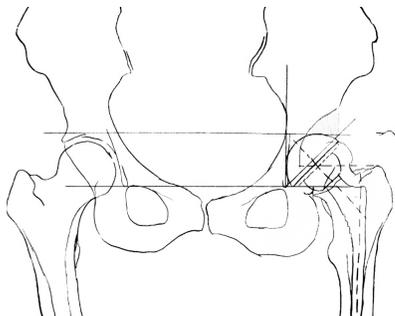


Рис. 6. Скиаграмма с рентгенограммы таза пациентки М., 46 лет, в прямой проекции с выполненными геометрическими построениями



Рис. 7. Рентгенограммы таза (прямая проекция) и левого тазобедренного сустава (прямая и боковая проекции) пациентки М., 46 лет, после имплантации бесцементного эндопротеза левого тазобедренного «DePu», с аутопластикой дефекта крыши вертлужной впадины.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

К анатомо-функциональным нарушениям в области тазобедренного сустава, при гипопластическом коксартрозе, усложняющим имплантацию компонентов эндопротеза, относится дефицит кости в области краев вертлужной впадины, уменьшение размеров и нарушение анатомии тазовой и бедренной кости, проксимальное смещение центра вращения сустава (подвывих и вывих бедра), снижение минеральной плотности костной ткани и стирание границ истинной вертлужной области в результате выраженного гиперпластического процесса в области ее дна, слабость ягодичных мышц, контрактуры и ригидность пораженного сустава. Все это существенно усложняет имплантацию компонентов эндопротеза и требует специальной хирургической техники, в отличие от стандартного эндопротезирования.

Применение предоперационного проектирования, костной пластики дефектов в истинной вертлужной области позволяет избежать ошибок первичной имплантации, что может обеспечить условия для длительного безболезненного функционирования эндопротеза.

СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ

1. Выполните предоперационное проектирование имплантации эндопротеза при переломе шейки бедренной кости.
2. Выполните предоперационное проектирование имплантации эндопротеза при двустороннем гипопластическом коксартрозе, двустороннем подвывихе бедра.
3. Выполните предоперационное проектирование имплантации эндопротеза при двустороннем гиперпластическом коксартрозе.
4. Выполните предоперационное проектирование имплантации эндопротеза при одностороннем асептическом некрозе головки бедра.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ

1. Объясните понятие «истинная вертлужная область».
2. Расскажите систематизацию дисплазии тазобедренного сустава по Crowe J. F., 1979.
3. Выполните геометрические построения треугольника «Ranavat».
4. Расскажите алгоритм выбора способа имплантации чашки эндопротеза в зависимости от степени дисплазии тазобедренного сустава по Crowe J. F., 1979.
5. Что такое линия Келера?
6. Показания к пластике дефекта в области свода вертлужной впадины при эндопротезировании.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Ахтямов И. Ф.* Новые варианты хирургического лечения диспластического коксартроза у взрослых пациентов / И. Ф. Ахтямов, С. В. Туренков // *Гений ортопедии*. 2003. № 2. С. 15-19.
2. *Ахтямов И. Ф., Кузьмин И. И.* Ошибки и осложнения эндопротезирования тазобедренного сустава: Руководство для врачей.— Казань: Центр Оперативной Печати, 2006. 328 с.: ил.
3. *Волокитина Е. А.* Коксартроз и его оперативное лечение: Автореф. дис. докт. мед. наук. Курган, 2003. 46 с.
4. *Волокитина Е. А., Атманский И. А., Колотыгин Д. А.* Эндопротезирование тазобедренного сустава после опорных остеотомий бедренной кости // *Эндопротезирование в России*. Выпуск II: монотем. сб. науч. статей. Казань; СПб., 2006. С. 66-72.
5. *Волокитина Е. А.* Эндопротезирование тазобедренного сустава и чрескостный остеосинтез аппаратом Илизарова после опорных остеотомий / Е. А. Волокитина, Д. А. Колотыгин // *Травматология и ортопедия России*. 2008. № 1. С. 82-89.
6. *Волокитина Е. А., Колотыгин Д. А.* Особенности первичной и ревизионной имплантации бесцементного тазового компонента при диспластическом коксартрозе. *Травматология и ортопедия России*. 2009. № 3 (53). С. 119-121.
7. *Волокитина Е. А., Колотыгин Д. А.* Эндопротезирование тазобедренного сустава при деформациях тазовой кости: особенности предоперационного проектирования и хирургической техники. *Вестник травматологии и ортопедии Урала*. 2013. № 1-2. С. 42-48.

8. Волокитина Е.А., Колотыгин Д.А. Особенности предоперационного проектирования при дисплазии тазобедренного сустава. Хирургия тазобедренного сустава. Журнал Русского общества тазобедренного сустава. Россия, Нижний Новгород, 2013. №2. С. 15-20.
9. Диспластический коксартроз у детей и подростков (клиника, патогенез, хирургическое лечение)/М.М. Камоско, А.Г. Баиндурашвили. СПб.: СпецЛит, 2010. 199 с.
10. Материалы международной согласительной конференции по перипротезной инфекции: пер. с англ. С.А. Божковой, А.Н. Коваленко, И.И. Шубнякова, М.В. Красновой и др., под общей редакцией Р.М. Тихилова. СПб.: РНИИТО им. Р.Р. Вредена, 2014. 335 с.
11. Оперативная ортопедия. Стенморское руководство/Т. Бриггс и др.; пер. с англ. Под ред. Р.М. Тихилова. М.: Издательство Панфилова; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. 320 с.
12. Плющев А.Л. Диспластический коксартроз. Теория и практика. Москва. Изд-во «Лето-принт». 2007. 495 с.
13. Ревмоортопедия / В.П. Павлов, В.А. Насонова. 2-е изд. М.: МЕД-пресс-информ. 2013. 464 с.
14. Рудольф Бауэр, Фридун Керрибаумер, Зепп Пойзель. Оперативные доступы в травматологии и ортопедии. Перевод с немецкого под ред. Л.А. Якимова. Издательство Панфилова, 2015 год, 408 с.
15. Руководство по эндопротезированию тазобедренного сустава/под ред. Р.М. Тихилова, В.М. Шаповалова. СПб. РНИИТО им. Р.Р. Вредена, 2008. 324 с., ил.
16. Руководство по хирургии тазобедренного сустава/под ред. Р.М. Тихилова, И.И. Шубнякова. СПб. РНИИТО им. Р.Р. Вредена, 2014. Том I. 368 с.
17. Тихилов Р.М., Шаповалов В.М. Деформирующий артроз тазобедренного сустава. СПб, 1999. С. 20-32.
18. Canale S. T. Campbell's operative orthopaedics/S. T. Canale, J. H. Beaty. Philadelphia: Elsevier, 2013, vol. 1-4. 1009 p.
19. Crowe J. F., Mani J., Ranawat C. S. Total hip replacement in congenital dislocation and dysplasia of the hip // J. Bone and Joint Surg. Jan., 1979. V. 61. P. 15-23.
20. Ranawat C. S., Peters L. E., Umlas M. E. Fixation of the acetabular component: the case for cement // J. Arthroplasty. 1996. V. 11. P. 1-3.