

# Рентгенологическое исследование в планировании эндопротезирования тазобедренного сустава при переломах шейки бедренной кости

В. Г. Дрягин<sup>1</sup>, И. А. Атманский<sup>2</sup>, Е. М. Сумная<sup>3</sup>, \*, Д. Б. Сумная<sup>4</sup>,  
Е. С. Шип<sup>2</sup>, В. А. Садова<sup>5</sup>, М. В. Дрягин<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ГБУЗ «Областная клиническая больница № 3», г. Челябинск

<sup>2</sup> ГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный медицинский университет»  
Минздрава России

<sup>3</sup> МБУЗ «Городская клиническая больница № 8», г. Челябинск

<sup>4</sup> ФГОУ ВПО «Уральский государственный университет физической культуры»

<sup>5</sup> ООО «СОНАР», лечебно-диагностический центр

## X-rays examination in the planning of hip arthroplasty for femoral neck fracture

V. G. Dryagin, I. A. Atmansky, E. M. Sumnaya, D. B. Sumnaya,  
E. S. Ship, V. A. Sadova, M. V. Dryagin

### Реферат

Анализ отдаленных результатов эндопротезирования у пациентов пожилого и старческого возраста при переломах шейки бедренной кости показал, что стандартизация рентгенологического исследования позволяет обоснованно выбрать тип фиксации и дизайн имплантата, объективизировать предоперационное планирование, расширить показания к бесцементному протезированию у данной категории больных, снизить риск возможных осложнений.

**Ключевые слова:** перелом шейки бедренной кости, эндопротезирование, тазобедренный сустав, алгоритм рентгенологического обследования.

### Abstract

The analysis of the long-term outcome in patients with arthroplasty in elderly with the hip fracture showed that standardization of X-ray studies allows select the type of fixation and implant design, to make preoperative planning objective, expand the indications for cementless prostheses in these patients, reducing the risk of complications.

**Key words:** hip fracture, replacement, hip, algorithm X-ray examination.

### Актуальность

Повреждения крупных суставов занимают одно из ведущих мест в структуре

повреждений опорно-двигательного аппарата, среди причин временной нетру-

\* Сумная Дина Борисовна, доктор медицинских наук, профессор кафедры биохимии ФГОУ ВПО «Уральский государственный университет физической культуры», ООО «СОНАР», лечебно-диагностический центр.  
Адрес: 454081, г. Челябинск, ул. Потемкина, д. 3, кв. 60.  
Тел.: +7 (922) 695-39-61.

деспособности и инвалидизации больных [1, 5]. Перелом шейки бедренной кости у пожилых людей, частота которого составляет 68 % всех переломов трубчатых костей, представляет трудную задачу лечения и реабилитации [3]. Одной из основных задач в лечении переломов шейки бедренной кости у пациентов пожилого и старческого возраста является их ранняя активация, возможность самообслуживания и самостоятельного передвижения.

Этим требованиям в наибольшей степени отвечает операция эндопротезирования [4], успешное проведение которой невозможно без предварительного индивидуального планирования способа проведения операции, подбора соответствующего протеза.

**Цель:** стандартизировать способы рентгенологического исследования при планировании эндопротезирования при переломах шейки бедренной кости.

### Материалы и методы

Работа основана на результатах обследования 124 пациентов в возрасте от 55 до 81 года (табл.), которым выполнено тотальное эндопротезирование после переломов шейки бедренной кости в ГБУЗ «ОКБ № 3» в период с 2004 по 2006 г. Всем пациентам выполнена имплантация тазового компонента RM classic (Mathys, США), бедренного —

в 8,8 % Corail (De Puy, США), в 5,6 % Synergy™ Porous (Smith & Nephew, США), в 16,1 % СВС (Mathys, США), в 61,3 % СВН (Mathys, США), в 8,8 % ССА (Mathys, США).

Всего бесцементное эндопротезирование выполнено у 113 человек в 11 случаях — гибридное эндопротезирование (цементная фиксация ножки и бесцементная фиксация впадины).

В сроки до года после операции было обследовано 69 (55,6 %) пациентов, от 3 до 5 лет обследовано 93 (75,4 %) человека, вошедших в контрольный осмотр через год. Всем пациентам при поступлении производились следующие рентгенограммы: таз в прямой проекции (конечности располагаются параллельно продольной оси туловища с ротацией 0°, травмированный тазобедренный сустав с бедренной костью в прямой и боковой проекциях с фокусным расстоянием 115 см. Данное фокусное расстояние обусловлено необходимой степенью увеличения для подбора размера компонентов протеза по шаблонам фирмы производителя.

Для коррекции наружно-ротационного положения травмированной конечности снимки в прямой проекции выполняли в «универсальном» сапожке с регулируемым углом разворота конечности в горизонтальной плоскости [2].

Распределение оперированных больных по возрасту и полу

Пол	Возраст, лет			Всего
	55–60	61–70	71–80	
Мужчины	6	15	12	33
Женщины	14	26	51	91
Итого	20	41	63	124

## Результаты и их обсуждение

В 22 % случаев при рентгенологическом контроле в послеоперационном периоде отмечено смещение места прикрепления абдукторов относительно центра вращения сустава вниз на  $10 \pm 2$  мм, в 11,5 % выявлена вальгусная установка ножки протеза до  $3-4^\circ$ . На контрольном осмотре в сроки от 3 до 5 лет выявлено, что для группы больных старше 61 года такое отклонение было клинически значимым. Вальгусная установка ножки бедренной кости и высокое ее стояние, суммарно приводящие к уменьшению плеча действия ягодичной группы мышц, нивелируют положительный эффект натяжения их и в силу низких резервных возможностей мышц у лиц этой возрастной группы провоцируют появление болевого синдрома при повышенной физической нагрузке.

Причиной таких ошибок представляется отсутствие стандартизированного алгоритма рентгенологического исследования при планировании эндопротезирования при переломах шейки бедра. Рентгенологическое исследование перед операцией должно включать в себя анализ состояния костной ткани, подбор размера компонентов и их позиционирование, определение длины шейки головки бедренного компонента.

Состояние костной ткани приоритетно определяло вид компонентов протеза по способу фиксации. Анализ состояния костной ткани проводился с помощью полуколичественных методов оценки снижения минеральной плотности костной ткани. Оценка степени атрофии губчатой ткани производилась по индексу Singh (Singh et al., 1970). Признаки остеопороза выявлены у подавляющего числа пациентов — 115 человек. Изменения 1-й степени имелись у 14 больных,

изменения 2-й степени — у 63, 3-й степени — у 38. В 9 случаях трабекулярный рисунок соответствовал норме. Степень атрофии кортикальной ткани оценивали по индексу E. Barnett & B. Nordin (1960). Истончение кортикальной кости выявлено у 102 (82,3 %) человек, среднее значение кортикального индекса составило  $42,8-9,4$  % и не имело достоверной разницы от возраста. При индексе Singh 1 и кортикальном индексе 27 % и менее, что связано с низким качеством костной ткани, планировался цементируемый бедренный компонент.

В силу того что бесцементная техника эндопротезирования требует постепенно возрастающей нагрузки, пациентам, которые не могли из-за психофизиологических и возрастных особенностей контролировать нагрузку на ногу, мы изначально также планировали цементируемую ножку. При сохранности губчатой кости в проксимальном отделе бедра (индексе Singh 3 и более, кортикальном индексе 54 % и более), возрасте не старше 75 лет использовали бесцементные ножки с преимущественной проксимальной фиксации. При индексе Singh менее 3, кортикальном индексе менее 54 % и возрасте старше 75 лет применяли ножки типа Zweymüller — СВН (Mathys, США).

Вертлужный компонент — RM classic фирмы Mathys (США) за счет оригинальной формы и дизайна обеспечивает стабильность в условиях остеопороза. Поэтому во всех случаях нами использовался этот вариант вертлужного компонента. У пациентов со 2-й и 1-й степенью остеопороза по Singh укрепляли чашку 6 винтами.

Размер вертлужного компонента определяли по рентгенограмме с помощью шаблонов фирмы производителя, который проецировался на впадину под

углом 40–45° открытого кнаружи относительно межслезной линии, на 1–2 мм глубже субхондрального слоя по контуру вертлужной впадины (рис. 1).

Планирование бедренного компонента начинали с определения offset'a. Для этого на здоровой стороне находили центр вращения тазобедренного сустава с помощью самостоятельно изготовленного шаблона из прозрачного пластика, на котором нанесены окружности разного диаметра с общим центром. Совмещая 4 точки на одной окружности, определяли центр вращения сустава (рис. 2, а). Далее проводили линию, соответствующую анатомической оси диафиза, и измеряли

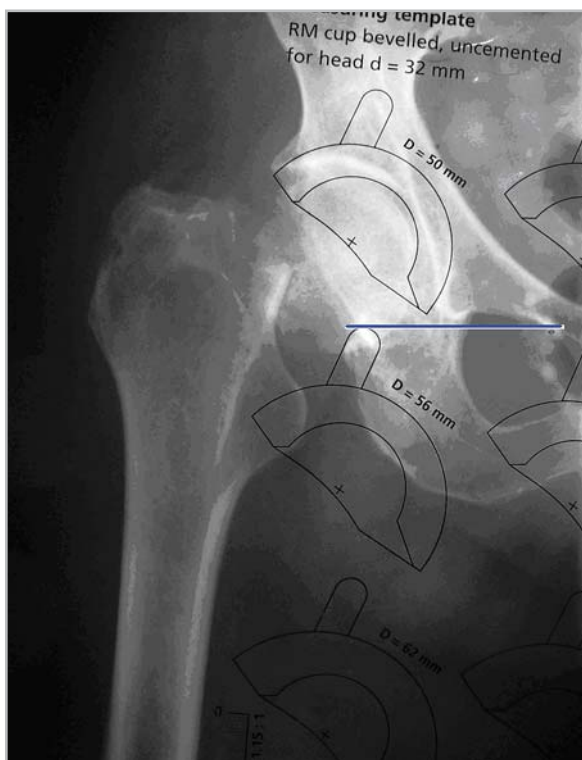


Рис. 1. Рентгенограмма пациента К., 62 года. По международной классификации Ассоциации остеосинтеза перелом типа 31-B 3.3 (индекс Singh 2, кортикальный индекс — менее 42,3 %). Схема подбора ацетабулярного компонента с помощью шаблона впадины RM classic (Mathys, США)

расстояние между центром вращения и осью диафиза — отрезок АО (рис. 2, б).

Следующий шаг — определение величины укорочения конечности. Для этого на обзорных рентгенограммах таза проводили линии через нижний край малого вертела обеих бедренных костей, параллельных межслезной линии. Расстояние между ними соответствовало относительному рентгенологическому укорочению конечности (рис. 3).

Ориентирование на линию, соединяющую фигуры «слезы» с обеих сторон, является более точным, чем на линию, проведенную по седалищным буграм, так как фигура «слезы» меньше искажается при перекосе таза.

Далее подбирали размер бедренного компонента с помощью шаблонов, добиваясь максимально возможного контакта контуров ножки с внутренней поверхностью кортикальных пластинок, при условии, что линия, проведенная на шаблоне перпендикулярно к продольной оси ножки протеза через центр вращения головки, соответствовала вершуске большого вертела (рис. 4).

Центр вращения подбирался на шаблоне заранее, он должен быть удаленным от продольной оси подбираемой ножки на расстояние, максимально приближенное к ранее измеренному offset'у. В этом положении по шаблону бедренного компонента отмечался на рентгенограмме центр вращения головки. Расстояние между отмеченными центрами вращения должно соответствовать величине низведения бедренной кости.

Если эта величина не соответствовала относительному рентгенологическому укорочению конечности, то планирование бедренного компонента начинали заново, изменяя степень погружения ножки (меняя ее размер), размер offset'a, дизайна

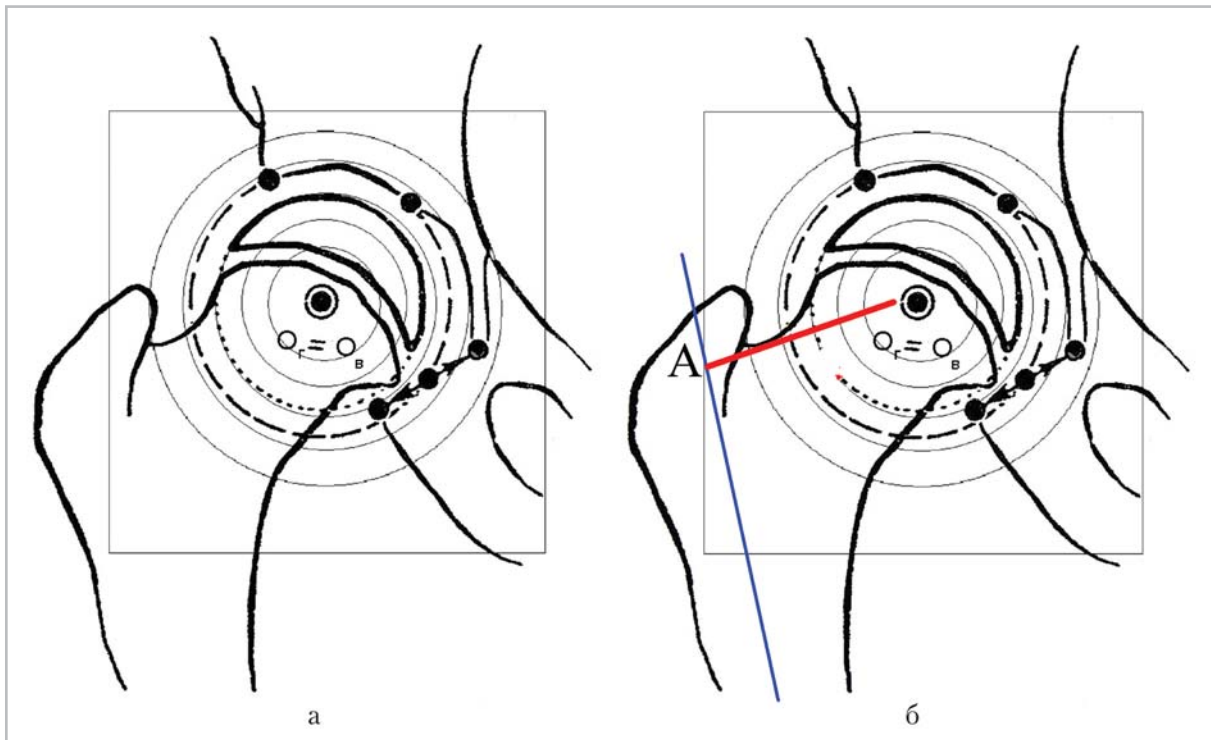


Рис. 2. Схема определения центра вертлужной впадины (а) и offset'a (б). О — центр вращения тазобедренного сустава; А — точка пересечения оси диафиза и перпендикуляра из центра вращения; АО — offset

самого компонента, использования стандартной или латерализованной версии. Установка латерализованной версии бедренного компонента потребовалась в 27 случаях, в 18 случаях использована головка с большой «шейкой» (+ 8 и +12 мм).

### Выводы

1. При планировании установки протеза необходимо использовать стандартные рентгенограммы и соблюдать алгоритм анализа рентгенологического исследования. Это позволяет подобрать тип протеза, размеры его компонентов и точное их позиционирование.
2. При переломах шейки бедра для хорошего функционального результата в отдаленном периоде при эндопротезировании тазобедренного

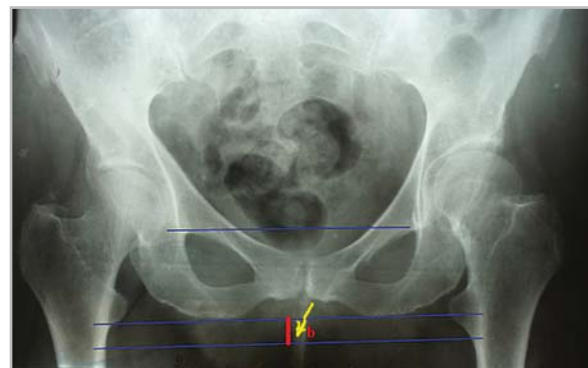


Рис. 3. Рентгенограмма пациентки К., 61 год. По международной классификации Ассоциации остеосинтеза перелом типа 31-B1.3. Схема относительного рентгенологического укорочения (стрелка) с относительным рентгенологическим укорочением на 5 мм

сустава необходима максимально точная реализация результатов планирования.



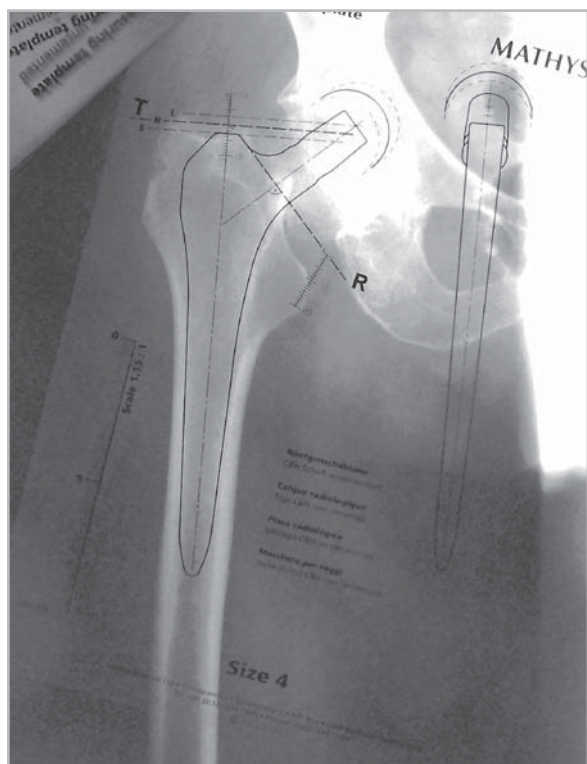


Рис. 4. Рентгенограмма пациента К., 62 года. Схема подбора бедренного компонента с помощью шаблона, компонент — СВН (Mathys, США)

## Список литературы

1. Антонов В. В. Первичное эндопротезирование тазобедренного сустава у больных пожилого и старческого возраста с переломами шейки бедренной кости: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2006. 32 с.
2. Дрягин В. Г., Атманский И. А., Сумная Д. Б. Устройство для коррекции ротационного положения конечностей при выполнении рентгенограмм у пациентов с переломом шейки бедренной кости. А.С. № 98892 РФ // Б.И. 2010. № 31.
3. Загородний Н. В. Эндопротезирование тазобедренного сустава. Основы и практика: Руководство. М.: ГЭОТАР-медиа, 2011. 704 с.
4. Илизаров Г. А., Швед С. И., Жигарев В. М. Чрескостный остеосинтез при переломе шейки бедренной кости // Ортопедия и травматология. 1983. № 9. С. 46, 47.
5. Корнилов Н. В., Карпцов В. И., Воронцов В. А. Ревизионные операции после эндопротезирования тазобедренного сустава // Там же. 1995. № 6. С. 29–36.

## Сведения об авторах

**Дрягин Виталий Геннадьевич**, кандидат медицинских наук, заведующий травматолого-ортопедическим отделением ГБУЗ «Областная клиническая больница № 3», г. Челябинск.

Адрес: 454138, г. Челябинск, Комсомольский пр-т, д. 88, кв. 75.  
Тел.: +7 (3517) 41-23-67. Электронная почта: vitaliy.dryagin@gmail.com

**Атманский Игорь Александрович**, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой травматологии и ортопедии ГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России.

Адрес: 454017, г. Челябинск, ул. Румянцева, д. 5, кв. 34.  
Тел.: +7 (908) 820-31-64. Электронная почта: atmanskiy@gmail.com

**Сумная Екатерина Марковна**, доктор медицинских наук, врач-рентгенолог МБУЗ «Городская клиническая больница № 8», г. Челябинск.

Адрес: 454081, г. Челябинск, ул. Горького, д. 63б, кв. 69.  
Тел.: +7 (922) 635-38-72. Электронная почта: ekaterina\_gb8@mail.ru

**Сумная Дина Борисовна**, доктор медицинских наук, профессор кафедры биохимии ФГОУ ВПО «Уральский государственный университет физической культуры», ООО «СОНАР», лечебно-диагностический центр.

Адрес: 454081, г. Челябинск, ул. Потемкина, д. 3, кв. 60.  
Тел.: +7 (922) 695-39-61.

**Шип Екатерина Сергеевна**, студентка 6-го курса ГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России.

Адрес: 454003, г. Челябинск, ул. 250 лет Челябинска, д. 28а, кв. 97.  
Тел.: +7 (904) 300-51-06. Электронная почта: katherina04@mail.ru

**Садова Валентина Алексеевна**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры адаптивной физической культуры и медико-биологической подготовки ФГБОУ ВПО «Уральский государственный университет физической культуры».

Адрес: 454081, г. Челябинск ул. Потемкина, д. 7а, кв. 25.  
Тел.: +7 (902) 898-12-35. Электронная почта: val.l@mail.ru

**Дрягин Михаил Витальевич**, студент 6-го курса ГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России.

Адрес: 454138, г. Челябинск, Комсомольский пр-т, д. 88, кв. 75.  
Тел.: +7 (912) 772-15-63. Электронная почта: Michail.dryagin@gmail.com