Dyan Attwood-Wood
Head MTRA
Institute of Clinical Radiology
Westf. Wilhelm University of Münster
48149 Münster, Germany

Monika Braun
Head MTRA
Department of Radiology
Am Caritas Hospital
66763 Dillingen/Saar, Germany

Beate Hoffmann
Head MTRA
LETTE-MTA-Training Institute
Viktoria-Luise-Platz 6
10777 Berlin, Germany

Sabine Figus
Klinikum Ludwigshafen
MTA Training Institute
Bremserstraße 79
67063 Ludwigshafen, Germany

Torsten B. Möller, M.D.
Department of Radiology
Am Caritas Hospital
66763 Dillingen/Saar, Germany

Hans Werner Oetjen
Head MTRA
Editor, *Radiologie-Assistent*
Am Ring 7
25917 Stadum, Germany

Emil Reif, M.D.
Department of Radiology
Am Caritas Hospital
66763 Dillingen/Saar, Germany

Christa Riegler
Head MTRA
Department of Radiology
Stadtisches Krankenhaus
71065 Sindelfingen, Germany

Содержание

Предисловие VI
Адреса VIII

Рентгенологическое исследование костей 1

Череп 2
Проекции линий 3
Череп: прямая передняя обзорная проекция 5
Череп: боковая проекция 7
Придаточные пазухи носа: затылочноносовая проекция 9
Придаточные пазухи носа: затылочнолобная проекция (заднепередняя) 11
Глазницы: заднепередняя проекция 13
Глазницы: укладка по Ризе 15
Нижняя челюсть: укладка по Clementschitsch, (заднепередняя проекция) 17
Нижняя челюсть: боковая проекция 19
Подбородок: вентродорзальная проекция 21
Кости носа: боковая проекция 23
Скуловая дуга 25
Изображение затылочной кости: укладка Towne 27
Сравнительное изображение височных костей: укладка Altschul 27
Основание черепа: аксиальная проекция (Rundstrom IV и технические условия Hirtz) 31
Височные кости: укладка по Шюллеру 33
Височные кости: укладка по Стенверсу 35
Височные кости: укладка по Майеру 37
Турецкое седло: боковая проекция 39

Позвоночник 40
Шейные позвонки: переднезадняя проекция 41
Снимок шейных позвонков в переднезадней проекции с движущейся нижней челюстью, в положении сидя 43
Шейный отдел позвоночника, боковая проекция в положении сидя, выпрямившись 45
Шейный отдел позвоночника: косая проекция в положении сидя, выпрямившись 47
Шейный отдел позвоночника: функциональные снимки (сгибание и разгибание) 49
Шейно-грудная область 51
Грудной отдел позвоночника: переднезадняя проекция 53
Грудной отдел позвоночника: боковая проекция 55
Поясничный отдел позвоночника: переднезадняя проекция 57

Поясничный отдел позвоночника: боковая проекция 59
Поясничный отдел позвоночника:
косая проекция, лежа 61
Снимки поясничного отдела позвоночника в условиях
выполнения функциональных проб 63
Таз: переднезадняя проекция, стоя 65
Крыло подвздошной кости 67
Запирательное отверстие таза 69
Крестцово-подвздошные суставы: косая проекция 71
Крестцово-подвздошные суставы:
переднезадняя проекция 73
Крестец: переднезадняя проекция 75
Крестец и копчик: боковая проекция 77

Пояс верхней конечности 78

Рентгенография ребер: переднезадняя, заднепередняя,
косая проекции 79
Грудина: переднезадняя косая проекция 83
Грудина: боковая проекция 85
Одномоментное исследование обоих
акромиально-ключичных суставов в переднезадней
проекции с грузом в руках 87
Ключица: переднезадняя проекция, стоя 89
Ключица: косая (тангенциальная) проекция 91
Акромиально-ключичный сустав:
переднезадняя проекция 93
Лопатка: переднезадняя проекция 95
Лопатка: боковая проекция 97
Плечевой сустав: переднезадняя проекция 99
Плечевой сустав: аксиальная проекция 105
Плечевой сустав: касательная проекция 107
Плечевая кость: прямая проекция 111
Плечевая кость: боковая проекция 113
Трансторакальный снимок плеча в боковой проекции 117
Локтевой сустава: переднезадняя проекция 119
Локтевой сустав: боковая проекция 121
Локтевой сустав: аксиальная проекция (локтевая борозда) 123
Специальная укладка для получения изображения
головки лучевой кости и венечного отростка
локтевой кости 125
Предплечье: прямая проекция 127
Предплечье: боковая проекция 129
Кисть: тыльная (заднепередняя) проекция 131
Кисть: косая проекция 133
Лучезапястный сустав: тыльная (заднепередняя) проекция ... 135
Лучезапястный сустав: боковая проекция 137
Канал запястья 139

Ладьевидная кость: 4 проекции 141
Специальная укладка для получения изображения
гороховидной кости 145
Пальцы: тыльная (заднепередняя) проекция 147
Пальцы: боковая проекция 149
Большой палец: ладонно-тыльная (переднезадняя) проекция 151
Большой палец: боковая проекция 153

Пояс нижней конечности 154

Тазобедренный сустав: переднезадняя проекция 155
Тазобедренный сустав: аксиальная проекция,
укладка по Лаунштейну 157
Головка бедренной кости: касательный снимок,
укладка Schneider 159
Тазобедренный сустав: аксиальная проекция 163
Бедро: прямая проекция 165
Бедро: боковая проекция 167
Коленный сустав: переднезадняя проекция 169
Коленный сустав: боковая проекция 171
Туннельный снимок коленного сустава 173
Прямая и боковая рентгенограммы коленного
сустава с нагрузкой 175
Надколенник: нестандартное изображение 177
Голень: прямая проекция 179
Голень: боковая проекция 181
Голеностопный сустав: прямая (переднезадняя) проекция 183
Голеностопный сустав: боковая проекция 185
Рентгенография голеностопного сустава с нагрузкой 187
Стопа: обзорная проекция 189
Стопа: боковая проекция 191
Пяточная кость: боковая проекция 193
Пяточная кость: аксиальная проекция 195
Передние и средние отделы стопы:
тыльно-подошвенная проекция 197
Стопа: косая проекция 199
Большой палец стопы: тыльно-подошвенная проекция 201
Пальцы стопы: боковая проекция 203
Нижняя конечность — пальцы, боковая проекция 204

Другие неконтрастные методы исследования 205

Грудная клетка: прямая обзорная проекция 207
Грудная клетка: боковая проекция 209
Грудная клетка: косые проекции 211
Живот: положение стоя 213
Живот: положение лежа на спине 215
Живот: положение лежа на левом боку 217

Холецистография 219
Маммография 221

Контрастные методы исследования 223

Исследование желудочно-кишечного тракта 224
Верхние отделы желудочно-кишечного тракта 225
Исследование тонкой кишки: двойное контрастирование 229
Толстая кишка: контрастное исследование 231

Внутривенное контрастирование 235
Внутривенная пиелография 235
Холецистохолангиография (последовательность исследования) 239
Дуктография 240
Ангиография 242
ДСА сосудов шеи: введение контрастного вещества через периферические вены 243
ДСА сосудов шеи: введение контрастного вещества через центральные вены 245
ДСА сосудов шеи: введение контрастного вещества через артерию 247
Ангиография сосудов таза и нижних конечностей 251
Флебография нижней конечности 255
Компьютерная томография 258
Компьютерная томография головы 259
Компьютерная томография шеи 261
Компьютерная томография грудной клетки 263
Компьютерная томография верхних отделов живота 265
Компьютерная томография живота 267
Компьютерная томография таза 269
Компьютерная томография шейного отдела позвоночника 271
Компьютерная томография поясничного отдела позвоночника 273

Литература 275

Предметный указатель 276

Череп

Позвоночник

Пояс верхней конечности

Пояс нижней конечности

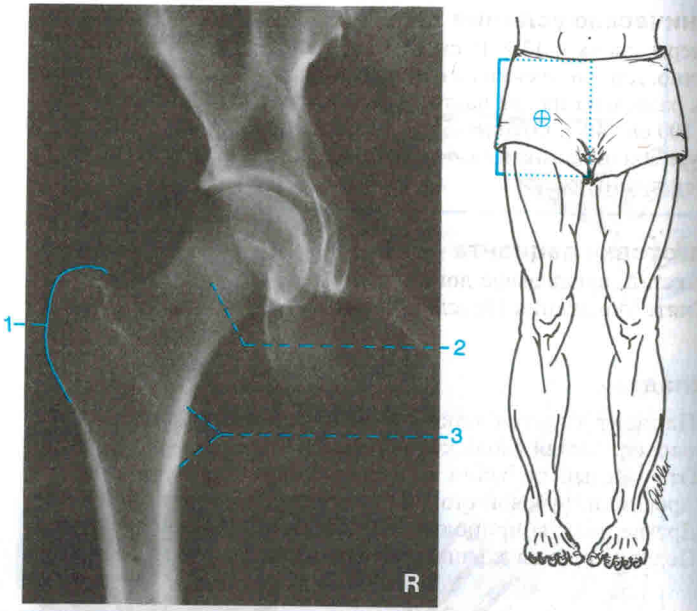
Другие неконтрастные методы исследования

Исследование желудочно-кишечного тракта

Внутривенное контрастирование

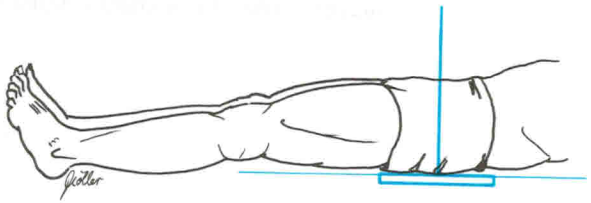
Ангиография

Компьютерная томография



Критерии правильно выполненной рентгенограммы

— Полностью видны тазобедренный сустав, а также нижняя часть подвздошной кости и проксимальная часть бедренной кости.
— Тазобедренный сустав располагается в верхней трети пленки.
— Большой вертел (1) формирует латеральный край бедра и не должен на него накладываться.
— Шейка бедренной кости (2) выглядит не укороченной.
— Малый вертел располагается по внутреннему краю бедра (3).



Тазобедренный сустав: переднезадняя проекция

Технические условия

Размеры пленки: 24 × 30 см (10 × 12"), кассета располагается продольно. Чувствительность пленки: 200 (400). ФР: 115 см (40"). Используется отсеивающая решетка. Большой фокус. Экспозиция при 70–77 кВ автоматически устанавливается по центральному полю рентгенэкспонометра.

Подготовка пациента

— Раздеться до пояса снизу, кроме нижнего белья.

Укладка

— Лежа на спине, ноги выпрямлены (параллельны длинной оси тела).
— Стопы повернуты кнутри (большие пальцы соприкасаются), при подозрении на перелом ротация кнутри не проводится.
— Половые органы экранируются.

Центровка

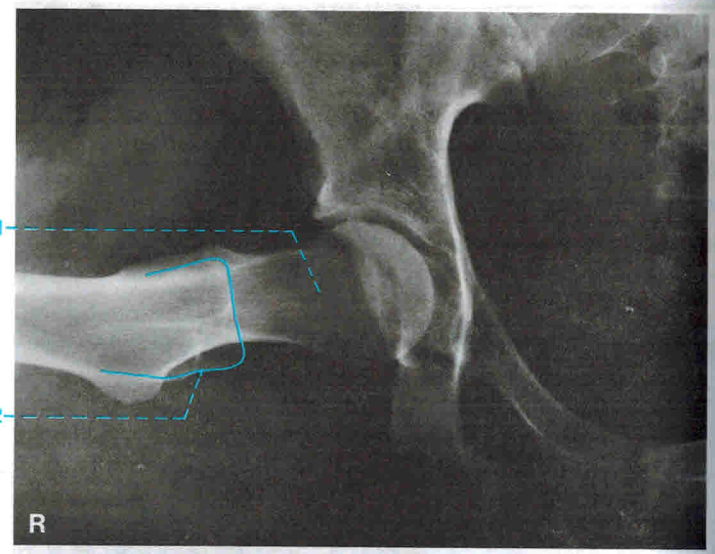
— Пучок рентгеновского излучения направляется отвесно.
— Центральный луч направляется в центр шейки бедренной кости и кассеты.
— Верхний край кассеты располагается на уровне передневерхней ости подвздошной кости.
— Центрирование, диафрагмирование, маркировка стороны (низ, бок).
— Задержать дыхание после выдоха.

Варианты

Если имеется протез, используйте большие размеры пленки 20 × 40 см (7 × 17") и не применяйте рентгенэкспонометр.

Пожелания

— Для центрации можно использовать локализацию пульсации бедренной артерии. Она определяется над головкой бедренной кости.
— Положите поперек голени мешочек с песком.



Критерии правильно выполненной рентгенограммы

— Полностью виден тазобедренный сустав.
— Шейка и тело бедренной кости находятся на одной прямой (1).
— Большой вертел (2) частично проецируется за шейкой бедренной кости.

Тазобедренный сустав: аксиальная проекция, укладка по Лаунштейну

Технические условия

Размеры пленки: 24 × 30 см (10 × 12"), кассета располагается продольно.
Чувствительность пленки: 200.
ФР: 115 см (40").
Используется отсеивающая решетка.
Большой фокус.
Экспозиция при 77 кВ, автоматически устанавливается по центральному полю рентгенэкспонометра.

Подготовка пациента

— Раздеться до пояса снизу, кроме нижнего белья.

Укладка

— Положение лежа на спине.
— Исследуемый тазобедренный сустав в состоянии сгибании под углом 45° и отведения под углом 45°.
— Бедро поддерживается мягким валиком.
— Половые органы экранируются просвинцованным фартуком.

Центровка

— Пучок рентгеновского излучения направляется отвесно.
— Центральный луч направляется в центр шейки бедренной кости (середина паховой области) и середину кассеты (верхний край кассеты располагается на уровне передневерхней ости крыла подвздошной кости).
— Центрирование, диафрагмирование, маркировка стороны.
— Задержать дыхание после выдоха.

Варианты

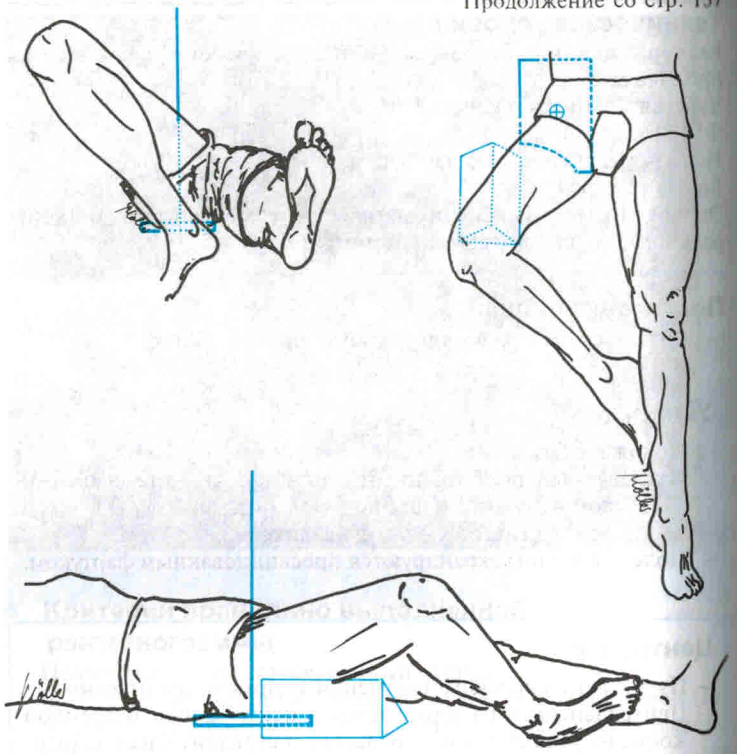
Лаунштейн I
— Лежа на спине. Нога – в тазобедренном и коленном суставах согнута под углом 45°.
— Противоположная сторона приподнимается до тех пор, пока обследуемое бедро не будет находиться в боковой проекции.

Лаунштейн II
— Лежа на спине. Нога – в тазобедренном и коленном суставах согнута так, чтобы стопа стояла на столе.
— Бедро слегка отведено (наклонено кнаружи), не ротировано.
— Центральный луч направляется на 2 поперечника пальца выше центра паховой области.

Продолжение на стр. 158

Тазобедренный сустав: аксиальная проекция, укладка по Лаунштейну

Продолжение со стр. 157



Тазобедренный сустав, аксиальная проекция, укладка по Лаунштейну

Пожелания

— Если движения в конечности у пациента ограничены, приподнимите и зафиксируйте противоположную сторону.
— Положите кассету на рентгенографический стол по диагонали (трубку расположите соответственно) — это более информативное положение для получения изображения бедренной кости на большем протяжении (бедро проецируется в нижнелатеральный край кассеты).
— Если у пациента имеется протез — возьмите пленку большего размера, к примеру, 18 × 43 см (7 × 17").

Головка бедренной кости: касательный снимок, укладка Schneider

Технические условия

Размеры пленки: 24 × 30 см (10 × 12"), кассета располагается продольно. Чувствительность пленки: 200. ФР: 115 см (40"). Используется отсеивающая решетка. Большой фокус. Экспозиция при 77 кВ автоматически устанавливается по центральному полю рентгенэкспонометра.

Подготовка пациента

— Раздеться до пояса снизу, кроме нижнего белья.

Укладка

— Лежа на спине.
1. Тазобедренный сустав, который будет исследоваться, согнут под углом 45° (30–60°), стопа стоит на столе.
2. Тазобедренный сустав, который будет исследоваться, выпрямлен, стопа слегка повернута кнутри.

— Верхний край кассеты располагается на уровне передневерхней ости крыла подвздошной кости.
— Половые органы экранируются (фартуком, колпачком).

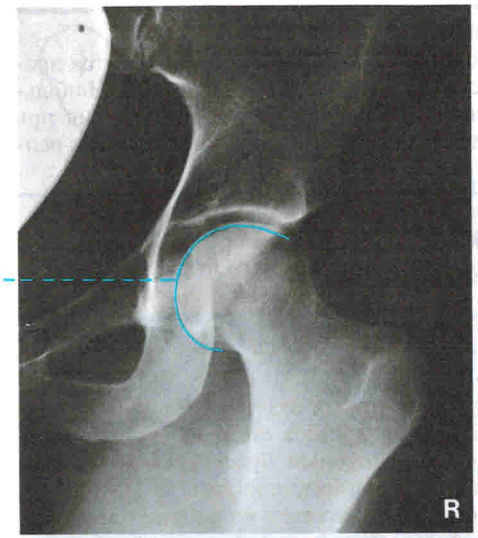
Центровка

— Пучок рентгеновского излучения направляется отвесно или со смещением под углом 30° краниокаудально.
— Центральный луч направляется в центр шейки бедренной кости (центр паховой области) и далее в середину кассеты.
— Центрирование, дифрагмирование, маркировка стороны.

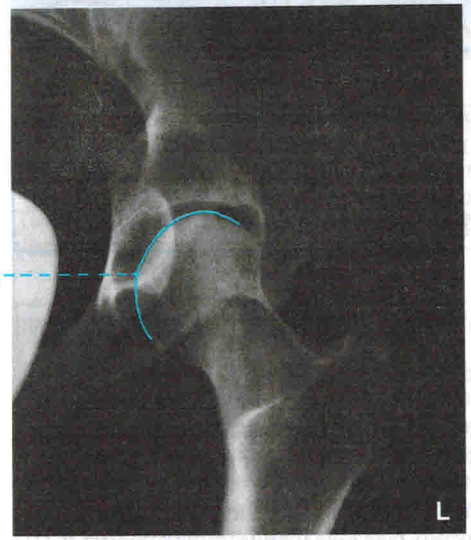
Варианты

— Пациент стоит, повернувшись исследуемым суставом к вертикальной стойке.
— Стопа исследуемой стороны располагается параллельно вертикальной стойке.
— Удаленная от пленки часть таза с бедром смещается кзади под углом 65° к вертикальной стойке.
— Руки располагаются над головой.
— Центральный луч направляется перпендикулярно головке бедренной кости обследуемого тазобедренного сустава (на 2 ПП медиальнее середины паховой области).

Продолжение на стр. 160, 161



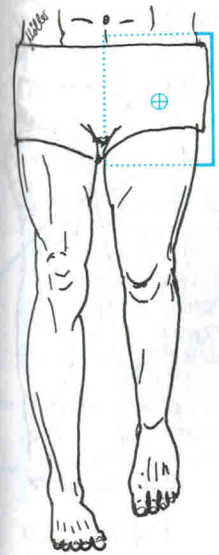
Снимок 1:
передний контур

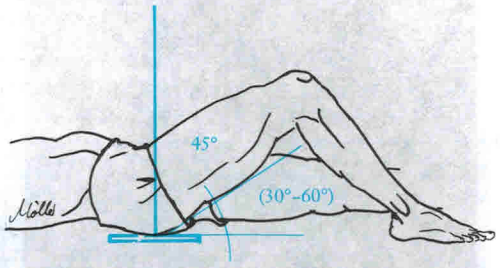


Снимок 2:
задний контур

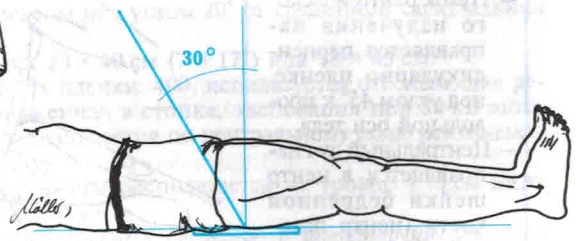
Критерии правильно выполненной рентгенограммы

— Суставная щель располагается в центре пленки.
— Контуры суставной поверхности головки бедренной кости не раздвоены (1 — передний, 2 — задний контур).



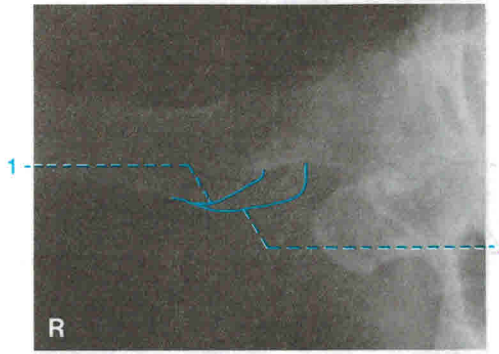


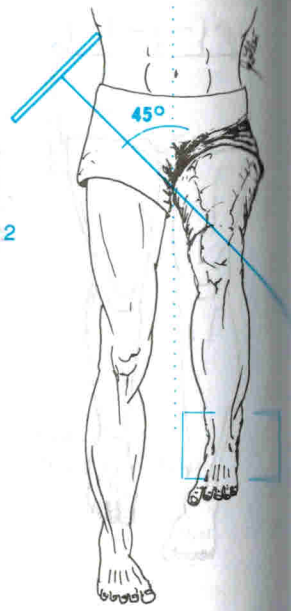
1. Касательный снимок головки бедренной кости (передний контур)



2. Касательный снимок головки бедренной кости (задний контур)

Пояс нижней конечности



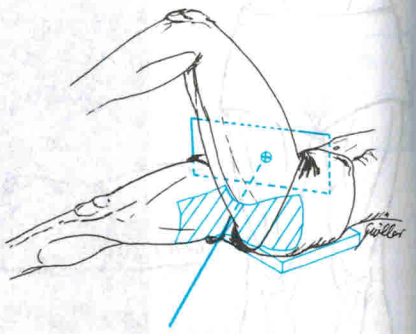


Критерии правильно выполненной рентгенограммы

— Полностью виден тазобедренный сустав.
— Шейка бедренной кости располагается в центре пленки, она не укорочена и видна без накладок.
— Вертелы проецируются друг на друга (1 и 2).

Центровка

— Пучок рентгеновского излучения направляется перпендикулярно пленке, под углом 45° к продольной оси тела.
— Центральный луч направляется в центр шейки бедренной кости (центр паховой области).
— Центрирование, диафрагмирование, маркировка стороны.



Пожелания

— Кассета должна быть хорошо прижата к талии.
— Ягодицы располагаются таким образом, чтобы шейка бедренной кости проецировалась на центр пленки.
— Если экран не используется, то для компенсации разности плотностей применяются мешочки с рисовой мукой.

Технические условия

Размеры пленки: 24 × 30 см (10 × 12"), кассета располагается продольно. Чувствительность пленки: 200. ФР: 100 см (40"). Используется отсеивающая решетка. Большой фокус. Экспозиция при 85 кВ 80 мАс, ...мАс, ...мАс устанавливается вручную.

Подготовка пациента

— Раздеться до пояса снизу, кроме нижнего белья.

Укладка

— Положение лежа на спине, ягодицы приподняты.
— Тазобедренный сустав, который будет исследован, выпрямлен, повернут медиально, по возможности до 10° (это не выполняется при переломах).
— Здоровая нога в тазобедренном и коленном суставах максимально согнута и приподнята (для фиксации помещается на деревянную подставку).
— Кассета устанавливается напротив обследуемого тазобедренного сустава вертикально, параллельно шейке бедренной кости и перпендикулярно рентгеновскому столу (угол 45° кнаружи от продольной оси тела) и удерживается в вертикальном положении при помощи мешочка с песком или груза.

Варианты

Укладка головки бедренной кости в положении сидя для снимка в полуаксиальной проекции

— Пациент садится спиной к вертикальной стойке с отсеивающей решеткой (для устойчивости может сесть на деревянную коробку), часть таза обследуемой стороны приближена к кассете.
— Оба бедра отведены под углом 20° от срединной сагиттальной плоскости.
— Размеры пленки 20 × 40 см (7 × 17") или 18 × 43 см.
— Чувствительность пленки: 400, используется отсеивающая решетка, расположенная в стойке, экспозиция при 80 кВ автоматически устанавливается по центральному полю рентгенэкспонометра.
— Нижний край кассеты располагается на уровне 1–3 см ниже положения подставки.

Изображение тазобедренных суставов в антеторсии. Укладка Rippstein

— Пациент лежит на спине, ноги на подставке.
— Ноги лежат на подставке таким образом, что тазобедренный и коленный суставы согнуты под прямым углом и разведены в стороны на 20°.
— Возможны другие варианты в положении пациента сидя.