

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель министра



В.В. Колбанов

29 сентября 2003 г.

Регистрационный № 108–0903

**СТАНДАРТЫ РЕНТГЕНОГРАФИЧЕСКИХ
ИССЛЕДОВАНИЙ ДЕТЕЙ**

Инструкция по применению

Учреждение-разработчик: Белорусская медицинская академия
последипломного образования

Авторы: канд. мед. наук, доц. Г.В. Чиж, канд. мед. наук, доц.
Ю.Ф. Полойко

ОРГАНЫ ГРУДНОЙ ПОЛОСТИ (новорожденные)

Переднезадняя проекция

Диагностические требования

Критерии изображения:

1. Снимок на высоте вдоха.
2. Отображение грудной клетки без поворотов и наклонов.
3. Отображение грудной полости от шейного уровня трахеи до Th₁₂-L₁ позвонков (в некоторых случаях может быть захвачена верхняя часть брюшной полости).
4. Отображение сосудистого рисунка в прикорневых отделах легких.
5. Четкое изображение трахеи и проксимальных бронхов.
6. Четкое изображение диафрагмы и реберно-диафрагмальных углов.
7. Отображение позвоночника и паравертебральных структур, а также визуализация ретрокардиального пространства легких и структур средостения.

Критерии радиационной безопасности

Рекомендуемая входная поверхностная доза для новорожденных — не более 80 мГр.

Рекомендуемые рентгенографические параметры

1. *Положение пациента:* лежа на спине.
2. *Способ рентгенографии:* в постели (на столе), в зависимости от клинического состояния.
3. *Размер фокусного пятна трубки:* 0,6 мм (не более 1,3 мм).
4. *Дополнительная фильтрация:* до 1 мм Al + 0,1 или 0,2 мм Cu (или эквивалент).
5. *Отсеивающая решетка:* нет.
6. *Чувствительность «экран — пленка»:* класс 200–400.
7. *Фокусное расстояние:* 80–100 (150) см.
8. *Напряжение на трубке:* 60–65 кВ.
9. *Автоматический экспонометр:* нет.
10. *Время экспозиции:* менее 4 мс.
11. *Защитное экранирование:* укрыть защитным средством брюшную полость по границе пучка излучения.

ОРГАНЫ ГРУДНОЙ ПОЛОСТИ

Переднезадняя, заднепередняя проекция

Диагностические требования

Критерии изображения:

1. Снимок на высоте вдоха (за исключением подозрения на инородное тело).
2. Отображение грудной клетки без поворотов и наклонов.
3. Отображение грудной полости от верхушек легких до Th₁₂-L₁ позвонков.
4. Отображение сосудистого рисунка в прикорневых и центральных отделах легких.
5. Отображение трахеи и проксимальных бронхов.
6. Четкое изображение диафрагмы и реберно-диафрагмальных углов.
7. Отображение позвоночника и паравerteбральных структур, а также визуализация ретрокардиального пространства легких и структур средостения.

Критерии радиационной безопасности

Рекомендуемая входная поверхностная доза для среднего пятилетнего ребенка — не более 100 мГр.

Рекомендуемые рентгенографические параметры

1. *Положение пациента*: стоя (возможно лежа).
2. *Способ рентгенографии*: на вертикальной стойке или столе.
3. *Размер фокусного пятна трубки*: 0,6 мм (не более 1,3 мм).
4. *Дополнительная фильтрация*: до 1 мм Al + 0,1 или 0,2 мм Cu (или эквивалент).
5. *Отсеивающая решетка*: отношение 8:1; только по показаниям или у подростков.
6. *Чувствительность «экран — пленка»*: класс 400.
7. *Фокусное расстояние*: 100–150 см.
8. *Напряжение на трубке*: 60–80 кВ (100–125 кВ с решеткой у подростков).
9. *Автоматический экспонометр*: боковые поля ионизационной камеры (не применяется у новорожденных).
10. *Время экспозиции*: менее 10 мс.

11. *Защитное экранирование*: укрыть защитным средством брюшную полость по границе пучка излучения.

Боковая проекция

Эта проекция не должна быть обязательным исследованием, а только дополнять прямую проекцию при необходимости.

Диагностические требования

Критерии изображения:

1. Снимок на высоте вдоха.
2. Строго боковая проекция.
3. Отображение трахеи, легких от верхушек до нижних отделов, включая главные бронхи.
4. Отображение легочных сосудов.
5. Четкое изображение обоих куполов диафрагмы.
6. Отображение грудины и грудного отдела позвоночника.

Критерии радиационной безопасности

Рекомендуемая входная поверхностная доза для среднего пятилетнего ребенка — не более 200 мГр.

Рекомендуемые рентгенографические параметры

1. *Положение пациента*: стоя (возможно лежа).
2. *Способ рентгенографии*: на вертикальной стойке или столе.
3. *Размер фокусного пятна трубки*: 0,6 мм (не более 1,3 мм).
4. *Дополнительная фильтрация*: до 1 мм Al + 0,1 или 0,2 мм Cu (или эквивалент).
5. *Отсеивающая решетка*: отношение 8:1; только по показаниям или у подростков.
6. *Чувствительность «экран — пленка»*: класс 400.
7. *Фокусное расстояние*: 100–150 см.
8. *Напряжение на трубке*: 60–80 кВ (100–125 кВ с решеткой у подростков).
9. *Автоматический экспонометр*: центральное поле ионизационной камеры (не применяется у новорожденных).
10. *Время экспозиции*: менее 20 мс.
11. *Защитное экранирование*: укрыть защитным средством брюшную полость по границе пучка излучения.

ЧЕРЕП

Переднезадняя, заднепередняя проекция

Диагностические требования

Критерии изображения:

1. Симметричное отображение структур черепа (орбиты, пирамиды и др.).
2. Проецирование верхних поверхностей пирамид височных костей в нижние части глазниц в переднезадней проекции.
3. Отображение околоносовых синусов и структур височных костей соответственно возрасту.
4. Четкое изображение наружных и внутренних костных пластинок свода черепа соответственно возрасту.
5. Отображение лямбдовидного и сагиттального швов.

Критерии радиационной безопасности

Рекомендуемая входная поверхностная доза для среднего пятилетнего ребенка — не более 1500 мГр.

Рекомендуемые рентгенографические параметры

1. *Положение пациента:* лежа (возможно стоя).
2. *Способ рентгенографии:* на столе или вертикальной стойке.
3. *Размер фокусного пятна трубки:* 0,6 мм (не более 1,3 мм).
4. *Дополнительная фильтрация:* до 1 мм Al + 0,1 или 0,2 мм Cu (или эквивалент).
5. *Отсеивающая решетка:* отношение 8:1; только по показаниям или у подростков.
6. *Чувствительность «экран — пленка»:* класс 400 (возможно 200).
7. *Фокусное расстояние:* 115 (100–150) см.
8. *Напряжение на трубке:* 65–85 кВ.
9. *Автоматический экспонометр:* центральное поле ионизационной камеры.
10. *Время экспозиции:* менее 50 мс.
11. *Защитное экранирование:* укрыть защитным средством тело по границе пучка излучения.

Боковая проекция

Диагностические требования

Критерии изображения:

1. Четкое изображение наружных и внутренних костных пластинок свода черепа соответственно возрасту.
2. Проецирование крыши орбит и передней части больших крыльев клиновидной кости.
3. Четкое изображение сосудистых каналов и трабекулярной структуры соответственно возрасту.
4. Отображение швов и родничков соответственно возрасту.

Критерии радиационной безопасности

Рекомендуемая входная поверхностная доза для среднего пятилетнего ребенка— не более 1000 мГр.

Рекомендуемые рентгенографические параметры

1. *Положение пациента:* лежа (возможно стоя).
2. *Способ рентгенографии:* на столе или вертикальной стойке.
3. *Размер фокусного пятна трубки:* 0,6 мм (не более 1,3 мм).
4. *Дополнительная фильтрация:* до 1 мм Al + 0,1 или 0,2 мм Cu (или эквивалент).
5. *Отсеивающая решетка:* отношение 8:1; только по показаниям или у подростков.
6. *Чувствительность «экран — пленка»:* класс 400 (возможно 200).
7. *Фокусное расстояние:* 115 (100–150) см.
8. *Напряжение на трубке:* 65–85 кВ.
9. *Автоматический экспонометр:* центральное поле ионизационной камеры.
10. *Время экспозиции:* менее 20 мс.
11. *Защитное экранирование:* укрыть защитным средством тело по границе пучка излучения.

ТАЗ

(новорожденные)

Переднезадняя проекция

Диагностические требования

Критерии изображения:

1. Отсутствие наклона: отображение Y-образного хряща на одной горизонтальной линии с 5-м крестцовым сегментом или верхним краем седалищного или лонного центра окостенения.

2. Отсутствие ротации: вертикальная линия, проходящая через середину крестца, должна проходить через середину лонного симфиза; либо крылья подвздошных костей и замыкательное отверстие должны располагаться строго симметрично.

3. Отображение в стандартном положении шеек бедренных костей, которые не должны быть искажены за счет сгибания или ротации (стопы параллельно). Если требуется функциональное исследование, необходимы ротация внутрь и отведение бедер на 45°.

4. Визуализация околоуставных мягких тканей.

Критерии радиационной безопасности

Рекомендуемая входная поверхностная доза для новорожденного — не более 200 мГр.

Рекомендуемые рентгенографические параметры

1. *Положение пациента:* лежа на спине.

2. *Способ рентгенографии:* на столе.

3. *Размер фокусного пятна трубки:* 0,6 мм (не более 1,3 мм).

4. *Дополнительная фильтрация:* до 1 мм Al + 0,1 или 0,2 мм Cu (или эквивалент).

5. *Отсеивающая решетка:* отношение 8:1; только по показаниям или у подростков.

6. *Чувствительность «экран — пленка»:* класс 400.

7. *Фокусное расстояние:* 100 см.

8. *Напряжение на трубке:* 60–70 кВ.

9. *Автоматический экспонометр:* нет.

10. *Время экспозиции:* менее 10 мс.

11. *Защитное экранирование:* укрыть защитным средством область гонад.

ТАЗ

Переднезадняя проекция

Диагностические требования

Критерии изображения:

1. Симметричное отображение костей таза.
2. Визуализация крестца и межпозвонковых отверстий зависит от содержимого кишечника.
3. Отображение нижней части крестцово-подвздошного сочленения.
4. Отображение шеек бедренных костей, которые не должны быть искажены за счет сгибания или ротации.
5. Отображение коркового слоя и губчатой структуры.
6. Визуализация вертелов соответственно возрасту.
7. Визуализация околосуставных мягких тканей.

Критерии радиационной безопасности

Рекомендуемая входная поверхностная доза для среднего пятилетнего ребенка — не более 900 мГр.

Рекомендуемые рентгенографические параметры

1. *Положение пациента:* лежа на спине.
2. *Способ рентгенографии:* на столе.
3. *Размер фокусного пятна трубки:* 0,6 мм (не более 1,3 мм).
4. *Дополнительная фильтрация:* до 1 мм Al + 0,1 или 0,2 мм Cu (или эквивалент).
5. *Отсеивающая решетка:* отношение 8:1.
6. *Чувствительность «экран — пленка»:* класс 400.
7. *Фокусное расстояние:* 115 (100–150) см.
8. *Напряжение на трубке:* 70–80 кВ.
9. *Автоматический экспонометр:* центральное или оба боковых поля ионизационной камеры.
10. *Время экспозиции:* менее 50 мс.
11. *Защитное экранирование:* укрыть защитным средством область гонад.

ПОЗВОНОЧНИК

(только по строгим показаниям, например, при сколиозе)

Переднезадняя, заднепередняя проекция

Диагностические требования

Критерии изображения:

1. Должны отображаться основание черепа и копчик, а также гребни подвздошных костей.
2. Отображение тел позвонков и отростков.
3. Визуализация суставных отростков.
4. Отображение остистых и поперечных отростков соответственно возрасту.

Критерии радиационной безопасности

Рекомендуемая входная поверхностная доза для среднего пятилетнего ребенка не определена.

Рекомендуемые рентгенографические параметры

1. *Положение пациента*: лежа или стоя.
2. *Способ рентгенографии*: на столе или вертикальной стойке, на специальной кассете.
3. *Размер фокусного пятна трубки*: не более 1,3 мм.
4. *Дополнительная фильтрация*: до 1 мм Al + 0,1 или 0,2 мм Cu (или эквивалент).
5. *Отсеивающая решетка*: отношение 8:1 или специальная кассета (без решетки у детей младше 6 месяцев).
6. *Чувствительность «экран — пленка»*: класс 600.
7. *Фокусное расстояние*: 150–200 см.
8. *Напряжение на трубке*: 65–90 кВ.
9. *Автоматический экспонометр*: нет.
10. *Время экспозиции*: менее 800 мс.
11. *Защитное экранирование*: укрыть защитным средством область гонад.

Примечание: заднепередняя проекция рекомендуется для уменьшения дозовой нагрузки на рентгенчувствительные ткани молочной железы. Предпочтительно использовать кассету с выравнивающим усиливающим экраном. Последующие исследования у пациентов со сколиозом часто могут ограничиваться захватом от С₇ до крыльев подвздошных костей.

ПОЗВОНОЧНИК

(отдел)

Переднезадняя, заднепередняя проекция

Диагностические требования

Критерии изображения:

1. Отображение в виде одинарных линий изображений верхней и нижней поверхности позвонка в центре пучка излучения.
2. Визуализация межпозвонкового пространства в центре пучка излучения.
3. Отображение ножек дуги соответственно сегментам.
4. Визуализация суставных отростков (в поясничном отделе).
5. Отображение остистых и поперечных отростков соответственно возрасту.
6. Четкое отображение коркового слоя и трабекулярной структуры соответственно возрасту.
7. Визуализация соседних мягких тканей.

Критерии радиационной безопасности

Рекомендуемая входная поверхностная доза для среднего пятилетнего ребенка не определена

Рекомендуемые рентгенографические параметры

1. *Положение пациента:* лежа или стоя.
2. *Способ рентгенографии:* на столе или вертикальной стойке.
3. *Размер фокусного пятна трубки:* 0,6 мм (не более 1,3 мм).
4. *Дополнительная фильтрация:* до 1 мм Al + 0,1 или 0,2 мм Cu (или эквивалент).
5. *Отсеивающая решетка:* отношение 8:1 или специальная кассета (без решетки у детей младше 6 месяцев).
6. *Чувствительность «экран — пленка»:* класс 400.
7. *Фокусное расстояние:* 115 (100–150) см.
8. *Напряжение на трубке:* 60–85 кВ.
9. *Автоматический экспонометр:* центральное поле ионизационной камеры.
10. *Время экспозиции:* менее 50 мс.
11. *Защитное экранирование:* укрыть защитным средством область гонад.

Примечание: смещение наслоений кишечного газа может быть достигнуто за счет компрессии живота (при исследовании поясничного отдела). Это также снижает динамическую нерезкость и режимы экспозиции.

Боковая проекция

Диагностические требования

Критерии изображения:

1. Отображение в виде одинарных линий изображений верхней и нижней поверхности позвонка в центре пучка излучения.
2. Полное совмещение задних контуров тел позвонков.
3. Отображение ножек дуги и межпозвонковых отверстий.
4. Визуализация суставных отростков.
5. Отображение отростков соответственно возрасту.
6. Четкое отображение коркового слоя и трабекулярной структуры соответственно возрасту.
7. Визуализация соседних мягких тканей.

Критерии радиационной безопасности

Рекомендуемая входная поверхностная доза для среднего пятилетнего ребенка не определена.

Рекомендуемые рентгенографические параметры

1. *Положение пациента:* лежа или стоя.
2. *Способ рентгенографии:* на столе или вертикальной стойке.
3. *Размер фокусного пятна трубки:* 0,6 мм (не более 1,3 мм).
4. *Дополнительная фильтрация:* до 1 мм Al + 0,1 или 0,2 мм Cu (или эквивалент).
5. *Отсеивающая решетка:* отношение 8:1 (без решетки у детей младше 6 месяцев).
6. *Чувствительность «экран — пленка»:* класс 400.
7. *Фокусное расстояние:* 115 (100–150) см.
8. *Напряжение на трубке:* 65–90 кВ.
9. *Автоматический экспонометр:* центральное поле ионизационной камеры.
10. *Время экспозиции:* менее 100 мс.
11. *Защитное экранирование:* укрыть защитным средством область гонад.

БРЮШНАЯ ПОЛОСТЬ

Переднезадняя, заднепередняя проекция

Диагностические требования

Критерии изображения:

1. Отображение области брюшной полости от диафрагмы до уровня бугров седалищных костей, включая боковые брюшные стенки.
2. Визуализация контуров почек, поясничных мышц, линий забрюшинной клетчатки соответствует возрасту и зависит от содержимого кишечника.
3. Четкое отображение костей.

Критерии радиационной безопасности

Рекомендуемая входная поверхностная доза для среднего пятилетнего ребенка — не более 1000 мГр.

Рекомендуемые рентгенографические параметры

1. *Положение пациента:* лежа на спине, на животе или на боку (латерография).
2. *Способ рентгенографии:* на столе.
3. *Размер фокусного пятна трубки:* 0,6 мм (не более 1,3 мм).
4. *Дополнительная фильтрация:* до 1 мм Al + 0,1 или 0,2 мм Cu (или эквивалент).
5. *Отсеивающая решетка:* отношение 8:1 (без решетки у детей младше 6 месяцев).
6. *Чувствительность «экран — пленка»:* класс 400.
7. *Фокусное расстояние:* 100–115 см.
8. *Напряжение на трубке:* 65–85 кВ (100–120 кВ для подростков).
9. *Автоматический экспонометр:* центральное или оба боковых поля ионизационной камеры (без экспонометра у новорожденных и детей младшего возраста).
10. *Время экспозиции:* менее 20 мс.
11. *Защитное экранирование:* укрыть защитным средством область гонад и тело по границе пучка излучения.

Примечание: заднепередняя проекция рекомендуется для латерографии.

МОЧЕВАЯ СИСТЕМА

(обзорная)

Переднезадняя, заднепередняя проекция

Диагностические требования

Критерии изображения:

1. Отображение области всего мочевого тракта от верхних полюсов почек до области мочевого пузыря и проксимальной уретры.
2. Визуализация контуров почек, поясничных мышц соответствует возрасту и зависит от содержимого кишечника.
3. Четкое отображение костей.

Критерии радиационной безопасности

Рекомендуемая входная поверхностная доза для среднего пятилетнего ребенка не определена.

Рекомендуемые рентгенографические параметры

1. *Положение пациента:* лежа на спине или на животе.
2. *Способ рентгенографии:* на столе.
3. *Размер фокусного пятна трубки:* 0,6 мм (не более 1,3 мм).
4. *Дополнительная фильтрация:* до 1 мм Al + 0,1 или 0,2 мм Cu (или эквивалент).
5. *Отсеивающая решетка:* отношение 8:1 (без решетки у детей младше 6 месяцев).
6. *Чувствительность «экран — пленка»:* класс 400.
7. Фокусное расстояние: 100–115 см.
8. *Напряжение на трубке:* 65–85 кВ (100–120 кВ для подростков).
9. *Автоматический экспонометр:* центральное или оба боковых поля ионизационной камеры.
10. *Время экспозиции:* менее 20 мс.
11. *Защитное экранирование:* укрыть защитным средством область гонад (у мальчиков) и тело по границе пучка излучения.

Примечание: подготовка кишечника рекомендуется для пациентов старше 1 года. Смещение наслаивающихся кишечного газа и каловых масс важно для благоприятного отображения мочевыделительного тракта и может быть достигнуто за счет компрессии живота или небольших изменений проекционных условий. Компрессия

живота также уменьшает динамическую нерезкость и снижает экспозиционные режимы. Компрессия не применяется в случаях травм, подозрений на опухоль или острую непроходимость.

МОЧЕВАЯ СИСТЕМА (с контрастированием)

Переднезадняя, заднепередняя проекция

Диагностические требования

Критерии изображения:

1. Визуализация наружных контуров почек за счет повышения плотности паренхимы (нефрографический эффект) на первых снимках, которые должны быть выполнены с диафрагмированием по границе почечных областей.

2. Четкое отображение почечной лоханки и чашечек (пиелографический эффект).

3. Отображение лоханочно-мочеточникового перехода.

4. Визуализация областей обычного расположения мочеточников.

5. Отображение области мочевого пузыря и проксимальной уретры.

Критерии радиационной безопасности

Рекомендуемая входная поверхностная доза для среднего пятилетнего ребенка не определена.

Рекомендуемые рентгенографические параметры

1. *Положение пациента:* лежа на спине или на животе.

2. *Способ рентгенографии:* на столе.

3. *Размер фокусного пятна трубки:* 0,6 мм (не более 1,3 мм).

4. *Дополнительная фильтрация:* до 1 мм Al + 0,1 или 0,2 мм Cu (или эквивалент).

5. *Отсеивающая решетка:* отношение 8:1 (без решетки у детей младше 6 месяцев).

6. *Чувствительность «экран — пленка»:* класс 400.

7. *Фокусное расстояние:* 100–115 см.

8. *Напряжение на трубке:* 65–80 кВ.

9. *Автоматический экспонометр:* центральное или оба боковых поля ионизационной камеры.

10. *Время экспозиции:* менее 20 мс.

11. *Защитное экранирование:* укрыть защитным средством область гонад (у мальчиков) и тело по границе пучка излучения.

Примечание: подготовка кишечника рекомендуется для пациентов старше 1 года. Смещение наслаивающихся кишечного газа и каловых масс важно для благоприятного отображения мочевыделительного тракта и может быть достигнуто за счет компрессии живота или небольших изменений проекционных условий. Компрессия живота также уменьшает динамическую нерезкость и снижает экспозиционные режимы. Компрессия не применяется в случаях травм, подозрений на опухоль или острую непроходимость.

МОЧЕВАЯ СИСТЕМА

(микционная цистография)

Рекомендуется рентгеноскопический контроль. Рентгеноскопия должна быть прерывистой и короткой, с использованием минимального поля излучения.

Диагностические требования

Критерии изображения:

1. Три боковых или косых проекции рекомендуются для мочевого пузыря и уретры.

2. Отображение на пике опорожнения мочевого пузыря и проксимальной уретры, а также мужской уретры на всем протяжении в случаях нарушения ее проходимости или другой патологии полового члена.

3. Визуализация любых пузырно-мочеточниковых рефлюксов для их классификации.

4. Визуализация любых почечных рефлюксов.

5. Отображение пузырно-уретрального соединения в соответствующей косой проекции.

6. Визуализация мочеточника для определения его функции после опорожнения.

7. Отображение всего объема любых удвоений.

Критерии радиационной безопасности

Рекомендуемая входная поверхностная доза для среднего пятилетнего ребенка не определена.

Рекомендуемые рентгенографические параметры

1. *Положение пациента:* в фазе наполнения — лежа на спине, в фазе опорожнения — лежа на спине, на боку или стоя.
2. *Способ рентгенографии:* на поворотном столе-штативе.
3. *Размер фокусного пятна трубки:* 0,6 мм (не более 1,3 мм).
4. *Дополнительная фильтрация:* до 1 мм Al + 0,1 или 0,2 мм Cu (или эквивалент).
5. *Отсеивающая решетка:* без решетки (отношение 8:1 только по особым показаниям и у подростков).
6. *Чувствительность «экран — пленка»:* класс 400.
7. *Фокусное расстояние:* как можно короче.
8. *Напряжение на трубке:* 65–90 кВ (120 кВ для подростков).
9. *Автоматический экспонометр:* поле ионизационной камеры не должно быть закрыто контрастированным мочевым пузырем.
10. *Время экспозиции:* менее 20 мс.
11. *Защитное экранирование:* укрыть защитным средством область гонад (у мальчиков) и тело по границе пучка излучения.