

Стандарт рентгенографии поясничного отдела позвоночника*

1. Введение

Рентгенография поясничного отдела позвоночника выполняется для оценки состояния поясничных позвонков и межпозвоночных соединений. В общепринятой практике съемку производят в прямой и боковой проекциях при горизонтальном положении пациента. Настоящий стандарт определяет этапы всего технологического процесса – цели исследования, подготовки к исследованию, собственно исследования, обработки и анализа результатов исследования. Рентгенография поясничного отдела позвоночника в других положениях тела и других проекциях, а также другими способами (линейная и компьютерная томография, цифровая рентгенография) проводится в соответствии со специальными стандартами.

2. Показания к исследованию

Рентгенография поясничного отдела позвоночника производится по строгим клиническим показаниям. Она оправдана, если не может быть заменена другим исследованием, сопряженным с меньшим риском или неудобствами для пациента. Предполагаемая польза исследования должна превышать возможный риск от его проведения.

Назначение на исследование осуществляет врач, принимающий пациента в лечебно-профилактическом учреждении (лечащий врач). Направление должно быть изложено в письменном виде в амбулаторной карте, на специальном бланке установленного образца или в истории болезни. В направлении должна быть указана конкретная цель исследования.

Показания к рентгенографии поясничного отдела позвоночника включают:

- выявление патологических изменений (установление диагноза);

- определение показаний к дополнительным лучевым исследованиям;
- определение или уточнение лечебной тактики;
- динамическое наблюдение за состоянием поясничного отдела позвоночника в процессе лечения и (при необходимости) в разные сроки после завершения лечения.

3. Аккредитация кабинета и персонала

Рентгеновский кабинет для рентгенографии позвоночника должен пройти аккредитацию в органе управления здравоохранением субъекта Российской Федерации. На основании аккредитации учреждение получает лицензию сроком на пять лет. Кабинет должен иметь технический паспорт и санитарно-эпидемиологическое заключение, а также другую документацию, требуемую действующими санитарно-гигиеническими нормативами (СанПиН 2.6.1.802-99).

К проведению исследования позвоночника допускается врач, имеющий сертификат врача-рентгенолога (радиолога) и лицензию на выполнение процедур общей рентгенодиагностики, а также документ об аттестации в качестве врача-рентгенолога второй, первой или высшей категории и свидетельство об участии в системе непрерывного медицинского образования с количеством баллов за последний год не менее 30.

К проведению рентгенографии позвоночника допускается рентгенолаборант, имеющий сертификат рентгенолаборанта с лицензией для работы в рентгеновском кабинете общего назначения, а также по договоренности с администрацией лечебно-профилактического учреждения аттестат рентгенолаборанта второй, первой или высшей категории и свидетельство об участии в системе непрерывного медицинского образования с количеством баллов за последний год не менее 30.

4. Оснащение рабочего места

Допускаются следующие варианты оснащения рабочего места для рентгенографии позвоночника:

* Проект стандарта составлен в Научно-практическом центре медицинской радиологии Комитета здравоохранения Москвы. Стандарт составлен с учетом действующих нормативных документов и с учетом стандартов, принятых в странах Западной Европы и США. Составители: Н.Н. Блинов, Л.Д. Линденбратен, Э.Г. Чикирдин.

Таблица

Область исследования	Толщина, см	Фокусное расстояние, см	Растр	Режим с экраном ЭУ-В2		Доза, мЗв	Режим с экраном ЭУ-ВИЗ		Доза, мЗв
				кВ	мАс		кВ	мАс	
I–IV поясничные позвонки (прямо)	19	100	+	69	50	2,0	69	25	1,0
То же (боковой)	27	100	+	76	100	3,0	76	60	1,5
То же (косой)	22	100	+	76	60	1,5	76	30	0,8
V поясничный позвонок (прямо)	22	100	+	76	60	1,5	76	30	0,8
То же (боковой)	33	100	+	83	100	5,0	83	60	2,0

- снимочный рентгенодиагностический комплекс с рентгеновской отсеивающей решеткой;
- аппарат для цифровой рентгенографии;
- базовая рентгенографическая система типа БРС (универсальная стойка-штатив с поворотной системой трубка–приемник с рентгеновской отсеивающей решеткой, каталка с рентгенопрозрачной декой).

Технические требования к оснащению рабочего места:

- мощность питающего устройства, кВт 20–30;
- схема выпрямления среднечастотная;
- анодное напряжение, кВ 55–125;
- количество электричества, мАс 2–250;
- выдержка, с менее 0,5;
- регулировка выдержки автоматическая;
- размер фокусного пятна, мм 1,0–1,6;
- общий фильтр излучателя не менее, мм Al 3,0;
- расстояние фокус–приемник, см 100;
- отсеивающая решетка: отношение 8–12;
- количество ламелей не менее, лам/см 35;
- система экран–пленка по чувствительности 3–4 класс;
- разрешающая способность, лин/мм 4,0–6,0;
- контрастное разрешение не более, % 2,0;
- динамический диапазон 20–50
- размер приемника, см 30 · 40

Эффективная дозовая нагрузка представлена в таблице.

Конкретное значение дозовой нагрузки уточняется с помощью индикатора дозы типа “Индор-С” или других дозиметров.

Индивидуальные защитные средства для пациента (в соответствии с СанПиН-99) – радиационная защита гонад (защитный экран на область гонад для женщин) или набор защитных устройств, защитный передник, защитный передник для персонала, защитные перчатки, малая защитная ширма, большая защитная ширма (при отсутствии комнаты управления).

5. Проведение рентгенографии поясничного отдела позвоночника в прямой проекции

Рентгенографию поясничного отдела позвоночника в прямой (передне-задней) проекции выполняют при строго горизонтальном положении пациента. Даже небольшие отклонения и повороты пациента могут привести к искусственному искажению анатомических соотношений. Больному предлагают часто и глубоко дышать. Это ведет к нерезкости изображения кишечных петель, заполненных газом и каловыми массами, и более четкому отображению костной структуры позвонков. У лиц с выраженным запором рекомендуется предварительное очищение кишечника.

Съемку производят на пленку форматом 30 · 40 или для крупных пациентов 35 · 43 см.

Для уменьшения лордоза в поясничном отделе позвоночника пациент сгибает нижние конечности в тазобедренных и коленных суставах; под коленные суставы помещают подкладные подушечки (ватные валики).

Верхние конечности пациент располагает вдоль туловища.

Центральный пучок излучения направляют через медианную (срединную) линию живота несколько выше линии, соединяющей гребни подвздошных костей (уровень L3), перпендикулярно к центру пленки.

На рентгенограмме должно быть получено раздельное изображение всех поясничных позвонков и межпозвоночных дисков, включая изображение остистых отростков (строго по срединной линии), поперечных отростков, межпозвоночных суставов, осевого сечения корней дуг позвонков, прилежащих мягких тканей (особенно больших поясничных мышц). Важным показателем является четкое изображение контуров верхних и нижних поверхностей тел позвонков соответственно ходу центрального пучка излучения.

На рентгенограмме высокого качества должна быть хорошо различима структура компактного и трабекулярного костного вещества в телах позвонков и детали структуры, а также патологические очаги размером 0,3–0,5 мм.

6. Проведение рентгенографии поясничного отдела позвоночника в боковой проекции

Для рентгенографии поясничного отдела позвоночника в боковой проекции пациент укладывается строго на бок. Средняя аксилярная линия должна располагаться соответственно центральной линии стола (пленки). Голова пациента находится на подушке, кисти рук помещаются под голову. Нижние конечности согнуты и приведены к животу; под коленные суставы подложены подкладные подушечки.

Центральный пучок излучения направлен несколько выше гребня подвздошной кости перпендикулярно центру пленки и оси позвоночника. При съемке пациента с узкой грудной клеткой и широким тазом прибегают к каудальному наклону пучка излучения на 3–5°. Задний край пленки должен выступать за мягкие ткани поясничной области на 3–4 см.

На рентгенограмме должно быть получено раздельное изображение тел всех поясничных позвонков и межпозвоночных дисков, дуг позвонков и межпозвоночных отверстий L₁–L₄, остистых отростков. Верхние и нижние площадки тел позвонков, расположенных в области центрального пучка, должны быть представлены одной линией.

На рентгенограмме высокого качества определяется одноконтурность задней поверхно-

сти тел позвонков, имеется резкое изображение компактной и трабекулярной костной структуры тел позвонков и различимы детали костной структуры и патологические очаги размером 0,5 см.

7. Просмотр, оценка и маркировка рентгенограмм

Рентгенограммы должны быть просмотрены непосредственно после изготовления. Рентгенограммы неудовлетворительного качества должны быть повторены.

Просмотр и анализ снимков выполняют на негатоскопе со световым полем 40 · 40 или 40 · 80 см (на два снимка) с равномерной освещенностью этого поля и яркостью 2000–4000 канделл или на мониторе АРМ рентгенолога при использовании цифровой рентгенографии.

Каждая рентгенограмма должна быть маркирована. В маркировке указывают идентификационный номер снимка, фамилию, инициалы и возраст пациента, наименование лечебно-профилактического учреждения, фамилию врача, дату исследования (в условиях неотложной помощи также время исследования), сторону снимка.

Результаты исследования и дозовую нагрузку регистрируют в документах установленного образца. Результаты исследования сообщают лечащему врачу.

Амбулаторным больным выдается протокол исследования (рентгенологическое заключение).

8. Программа гарантии качества

Один раз в год (в два года) проводится контроль качества работы кабинета и его технического оснащения ведомственной службой радиационной безопасности — специалистом инженерно-технического профиля и техником-дозиметристом, имеющими соответствующую лицензию, и представителями Госсанэпиднадзора. При обнаружении недостатков предоставляется срок для их устранения, а при значительных нарушениях безопасных условий работы применяются санкции вплоть до закрытия кабинета.

Высокий уровень профессиональной деятельности врача и рентгенолаборанта обеспечивается и поддерживается их участием в сис-

теме непрерывного медицинского образования лучевых специалистов.

Приложения

1. **Расчет стационарной защиты** производится при использовании следующих значений: рабочая нагрузка $W = 1000$ мА мин/нед, анодное напряжение $U_a = 100$ кВ, радиационный выход $H = 9$ мГр $m^2/(mA \text{ мин})$. Допустимая мощность дозы в зависимости от назначения смежных помещений от 0,3 до 40 мкГр/ч.

2. Состав и площадь кабинета рентгенографии

•Процедурная со снимочными штативами	16 м ²
•Процедурная с универсальной стойкой-штативом (БРС)	14 м ²
•Комната управления	6 м ²
•Кабина для раздевания (по потребности)	3 м ²
•Фотолаборатория (при отсутствии цифровой рентгенографии)	8 м ²
•Комната персонала с АРМ рентгенолога	9 м ²

Запрещается размещение процедурной смежно с палатами для беременных и детей.

3. Температура и часовая кратность воздухообмена

- Процедурная
20 С, приток +3, вытяжка –4
- Комната управления
18 С, приток +3, вытяжка –4
- Кабина для раздевания
20 С, приток +3, вытяжка –1,5
- Фотолаборатория
18 С, приток +3, вытяжка –4
- Комната персонала
20 С, вытяжка –1,5

Приток в верхнюю зону помещения, вытяжка поровну из верхней и нижней зон.

4. Освещенность рабочих мест в люксах (л.л. – люминесцентное освещение, л.н. – лампы накаливания)

•Процедурная	200 л.л.	100 л.н.
•Комната управления		50 л.н.
•Кабина для раздевания	150 л.л.	75 л.н.
•Комната персонала	300 л.л.	150 л.н.

Относительная влажность воздуха во всех помещениях в пределах 40–60%.

5. Примерные расчетные нормы времени

•Рентгенография позвоночника в одной проекции	10 мин
•Рентгенография позвоночника в двух проекциях	15 мин

Атласы на CD-ROM

“Клиническая лучевая диагностика заболеваний органов брюшной полости”, авторы С.К. Терновой и В.Е. Сеницын.

Руководство-атлас представляет собой первую отечественную фундаментальную монографию по комплексному клиническому применению КТ, МРТ, РАГ, ПЭТ, традиционной и современной рентгенологии для исследования органов брюшной полости – печени, желчного пузыря, поджелудочной железы, кишечника, почек, надпочечников, селезенки – и обобщает многолетний опыт работы авторов в Российском кардиологическом НПК МЗ, ЦКБ управления делами при Президенте РФ, Московской медицинской академии им. И.М. Сеченова. Для специалистов по лучевой диагностике, рентгенологов, терапевтов, хирургов. 660 ил.

“Ультразвуковая диагностика (практическое руководство). Допплерография”, под редакцией В.В. Митькова.

В руководстве-атласе представлены разделы, посвященные применению ультразвуковых доплеровских методов исследования сосудов головы, шеи и конечностей, органов брюшной полости, плода и малого таза. Для врачей лучевой, функциональной, ультразвуковой диагностики, терапевтов, хирургов, неврологов, акушеров, гинекологов. 700 ил.