

Техника получения рентгеновского снимка

Состав рентгеновской пленки

Гибкая прозрачная триацетилцеллюлярная подложка, на которую с двух сторон нанесена светочувствительная эмульсия (равномерно распределенная в желатине взвесь микрокристаллов галогенидов серебра).

Хранение рентгеновской пленки

Рентгеновская пленка должна храниться в сухом, снабженном приточно-вытяжной вентиляцией, помещении, при температуре $+14$ $+22^{\circ}\text{C}$, в фабричной упаковке, при вертикальном положении коробок (на ребре) на расстоянии не менее 1 см от батареи отопления или 2 см от стен печей, на высоте не менее 0,5 м от пола, в условиях исключающих воздействие ионизирующих излучений, паров, газов, прямых солнечных лучей.

Этапы рентгенологического исследования

Подготовительный этап:

- Ознакомление с историей болезни
- Оформление документации
- Инструктаж больного о поведении во время исследования
- Зарядка кассеты
- Выбор технических параметров исследования

Второй этап

- Укладка больного
- Размещение кассеты
- Центрация и ограничение рабочего пучка
- Защита участков тела, не являющихся объектом исследования

Третий этап

Съемка (подача команды больному, включение тока)

Четвертый этап-

Заключительный (обработка фотохимической пленки, оценка качества сушка и маркировка снимка)

Фотообработка

Включает в себя несколько этапов:

- приготовление фотографических растворов,
- проявление,
- промежуточную промывку,
- фиксирование,
- окончательную промывку,
- сушку.

Проявитель и фиксаж обычно готовят непосредственно в танках либо в посуде, не вступающей с реактивами в химическую реакцию (пластмассовая, эмалированная). Приготовление растворов осуществляется строго согласно инструкции.

Стандартный рецепт проявителя.

- Метол 2.7 г.
- Гидрохинон 8 г.
- Сульфит натрия кристаллический 180 г.
- Карбонат натрия кристаллический 118 г.
- Калия бромид 4 г.
- Вода до 1 литра

Фиксирование

Заключается в растворении галлогенидов серебра, оставшегося невосстановленным и способного разлагаться под действием света. Для этой цели используется стандартный кислый фиксаж (раствор тиосульфата натрия, в который добавлена кислая соль или кислота)

Факторы, определяющие информативность рентгеновского изображения

- Оптическая плотность- степень почернения рентгеновской пленки, зависящая от величины поглощенной дозы рентгеновского излучения, т.е. от выбора физико-технических условий съемки

Резкость

Характеризуется особенностями перехода от одного почернения к другому.

Различают геометрическую, динамическую, экранную, суммарную нерезкость.

Геометрическая нерезкость зависит от величины фокусного пятна рентгеновской трубки, а так же от расстояния «фокус-объект», «объект-приемник»

Динамическая нерезкость

Возникает вследствие движения исследуемого объекта во время исследования. Чаще всего она бывает обусловлена пульсацией сердца и крупных сосудов, дыханием, перистальтикой желудка, движением больных. Для уменьшения динамической нерезкости нужно по возможности делать снимки с короткими выдержками.

Экранная нерезкость

Связана с рассеиванием видимого света флюоресценции в толще эмульсионного слоя. Экранная нерезкость значительно возрастает когда пленка недостаточно плотно прилегает к поверхности усиливающих экранов.

Морфологическая нерезкость

Связана с особенностями строения исследуемого органа (круглая форма, постепенное изменение толщины и т.д.)

Суммарная нерезкость

Нерезкость, которую воспринимает исследователь при изучении рентгеновского изображения на снимке или просвечивающем экране. Она складывается из всех видов нерезкости.

Терминология, применяемая в лучевой диагностике

Артефакт – элемент изображения, не свойственный излучаемому объекту.

Диафрагма рентгеновская – устройство для формирования пучка рентгеновского излучения заданных размеров и формы.

Маркировка снимка

- Наименование учреждения
- Ф.И.О.
- Возраст
- Дата и время исследования
- Номер исследования
- Сторонность

Негатоскоп

Негатоскоп – устройство для просмотра рентгенограмм (негативов) в проходящем свете, на внешней панели которого расположено белое матовое стекло. Внутри – источник света.

Отсеивающая решетка

Отсеивающая решетка – устройство для снижения доли рассеянного рентгеновского излучения. Состоит из вертикально расположенных перегородок из свинца, вольфрама и разделены промежутками (воздух, лавсан, АЕ), при производстве снимка движется благодаря _ механизму.

Экран усиливающий – представляет собой плоскую основу (ранее картон, ныне лавсановая пленка) на которую через связующее вещество наносят слой рентгенофлюоресцирующего вещества, затем защитный слой. Образование скрытого изображения на 90-95% происходит за счет флюоресценции экранов.

Бывают вольфрамат-кальциевые, лантановые (Л или L), иттриевые (И или I), из флюорохлорида Ва, активированного европием (ФХ и FH) экраны, различаются светоотдачей и разрешением.

Характеристика рентгеновского изображения

Контрастность изображения — разница в оптической плотности почернения пленки в различных участках теневого изображения.

Интенсивность тени — степень почернения пленки (оптической плотности почернения).

Резкость изображения — переход тени одной плотности в другую. Этот переход может быть скачкообразным, возникает четкий контур изображения, или постепенный, когда невозможно уловить границы тени, нечеткий контур.

Структурность изображения — это различимость деталей изображения.

Принципы рентгеновской съемки

1. Исследуемую часть тела помещают максимально близко к кассете, чтобы уменьшить проекционное искажение (в основном увеличение), которое возникает из-за расходящегося характера пучка рентгеновских лучей. Кроме того такое расположение обеспечивает необходимую резкость изображения.
2. Излучатель устанавливают так, чтобы центральный пучок проходил через центр снимаемой части тела и был перпендикулярен пленке. В некоторых случаях применяют наклонное положение излучателя.
3. К рентгеновской пленке непосредственно должна прилежать пораженная сторона

Направление рентгеновского пучка

- Сагиттальное направление (передне-заднее направление, задне-переднее)
- Фронтальное направление (правое и левое боковое)
- Аксиальное направление (по длинной оси тела)
- Косой ход лучей (каудальный, краниальный и т.д.)
- Тангенциальный ход

- Краниальное направление- косо вверх
- Каудальное направление-косо вниз
- Проксимальное направление ближе к телу
- Дистальное направление-дальше от тела

Дефекты снимков

- Недостаточная экспозиция, недопроявка- процесс образования скрытого изображения в светочувствительном слое не завершен, проявляющий раствор не в состоянии выявить всех деталей изображения. Снимок получается прозрачным, малой плотности, с малым количеством деталей.



Дефекты снимка

- Повышенная экспозиция. Перепроявка. Снимок чрезмерно большой плотности, часть деталей засвечена, теряется в общем почечнении.



Дефекты снимка.

- Кристаллизация пленки. Недостаточная промывка пленки после фиксирования.
- Сползание и плавление эмульсионного слоя от применения слишком теплых растворов (выше 21 градуса), а так же большая разница температур растворов и воды.

Дефекты снимка

- Световая вуаль образуется от действия на эмульсионный слой постороннего света при плохом затемнении лаборатории, некачественном светофилтре фонаря, при неисправности кассеты.

Дефекты снимка

- Желтая вуаль-образуется при использовании истощенных проявителя или закрепителя
- Фиксационная вуаль вызывается давлением, когда коробки с пленками стоят не на ребре, а лежат друг на друге.

Вопросы?

