

Резкость изображения



Основные виды нерезкости:

- Динамическая нерезкость.
- Геометрическая нерезкость.
- Экранная нерезкость.
- Морфологическая нерезкость.
- Общая нерезкость.

Динамическая нерезкость

- Динамическая нерезкость – самый частый вид нерезкости и зависит от движения больного или объекта исследования, чаще при большой выдержке во время рентгенографии.

Примеры:

1. Рентгенолаборант не контролирует задержку дыхания у больного при рентгенографии легких и, особенно, при флюорографии.
2. Слишком большая выдержка при исследовании органов ЖКТ, легких и сердца. Все приведенные примеры могут исследоваться с напряжением более 100 kV и небольшим значением mAs.
3. Движение (вздрагивание) больного во время исследования. Нет необходимой фиксации.

Динамическая нерезкость

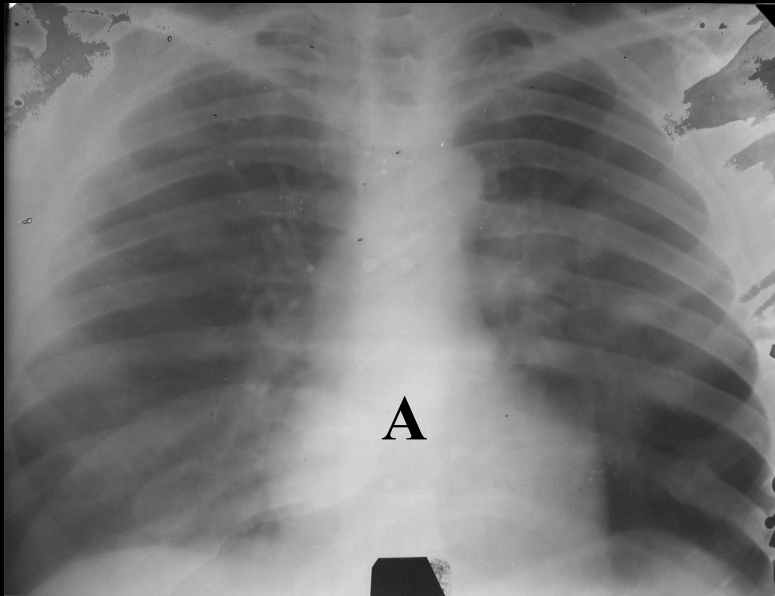


Рис А выполнен с длительной выдержкой — нерезкая тень корней и средостения.

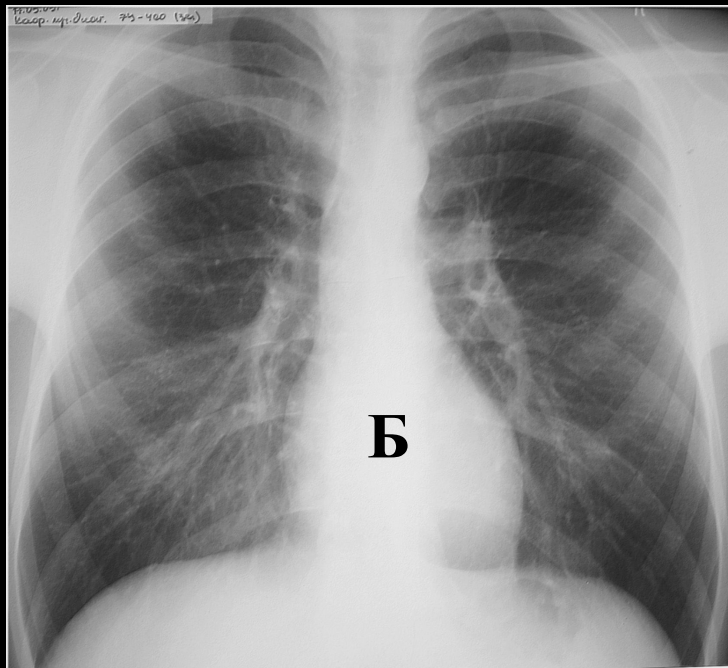
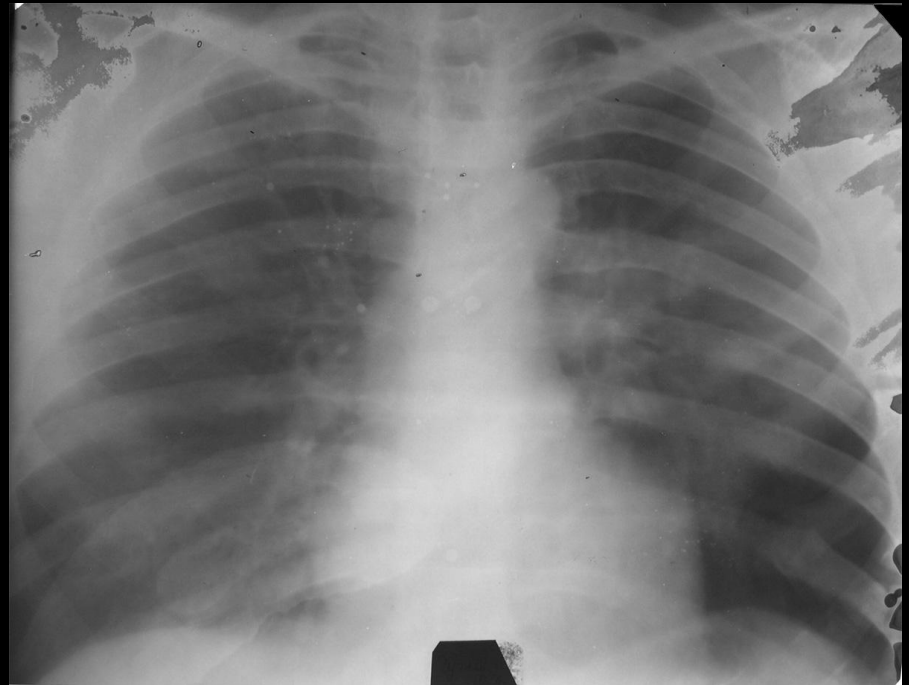


Рис Б — выполнен с короткой выдержкой — резкая тень средостения, корней, сосудов и всех элементов грудной полости.

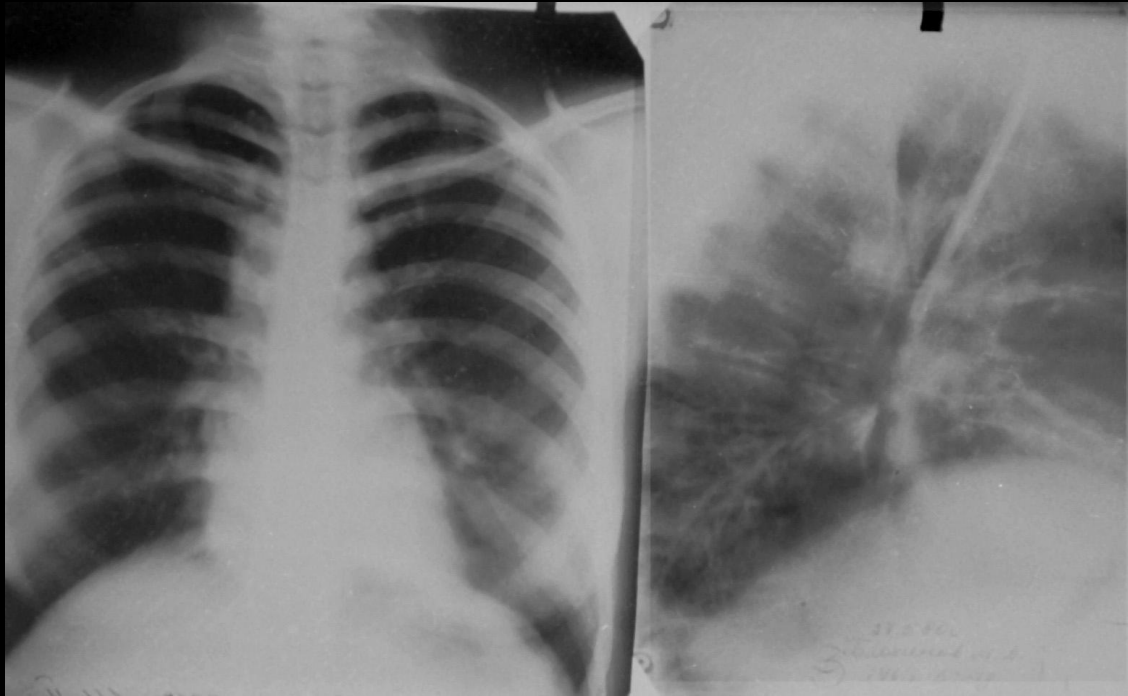
Динамическая нерезкость

Симптомы:

- Нерезкие передние отрезки ребер, т.к. они наиболее подвижны при дыхании.
- Нечеткий легочный рисунок и корни легких.

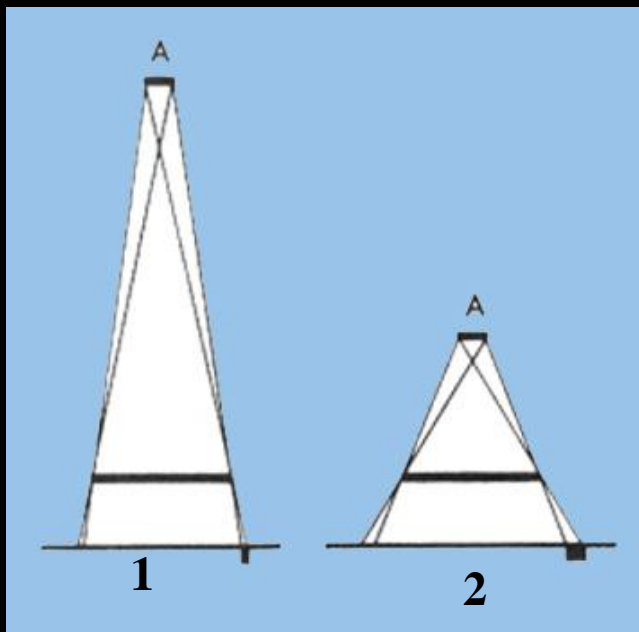


Динамическая нерезкость



- Нерезкий легочный рисунок может послужить источником как ложноположительных так ложноотрицательных диагностических заключений. Даже бронхография не позволяет оценить какие бронхи заполнены, что уж говорить о снимке.
- Иначе говоря можно «диагностировать» пневмонию там, где ее нет и отрицать там, где она есть. По статистике это успешно случается более чем в 30% случаев.

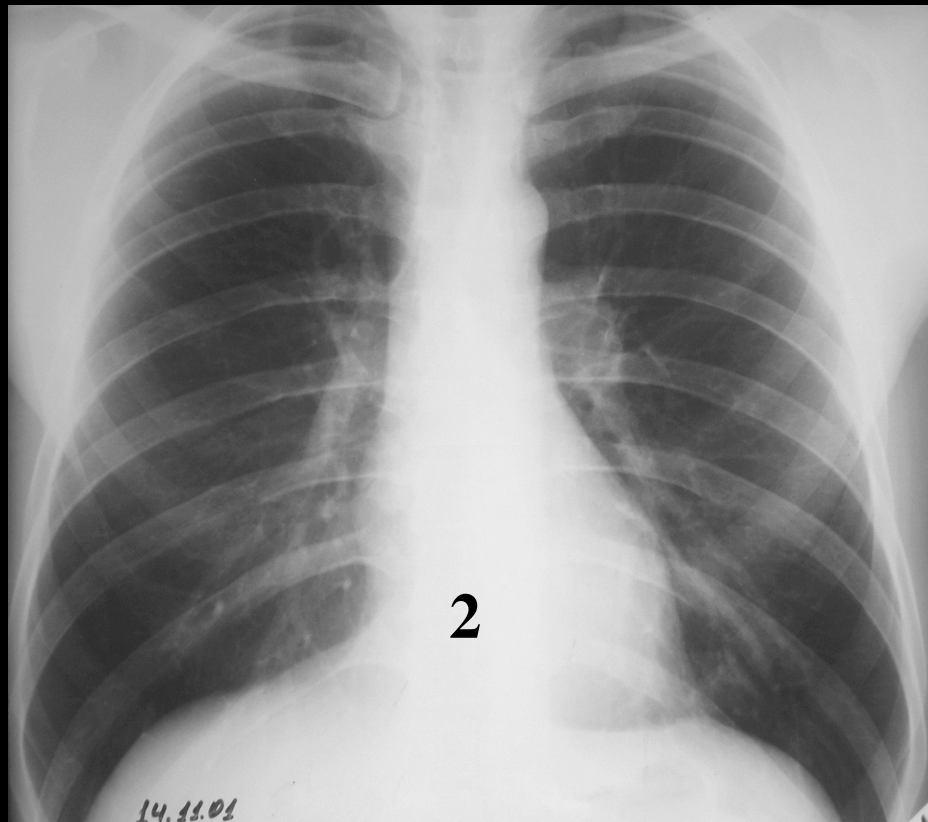
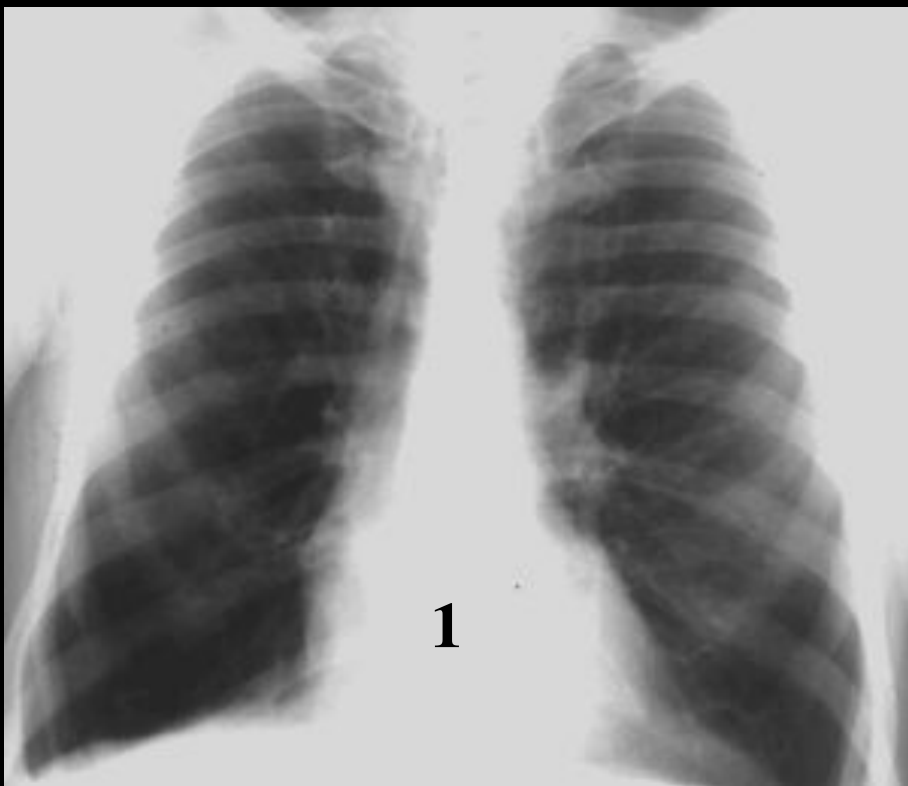
Геометрическая нерезкость



Чем ближе фокус трубки к пленке, тем крупнее теневое изображение и тем оно менее резкое.

На схеме представлено: фокус трубки один и тот же, объект тоже. Различно расстояние от фокуса трубки до пленки и, соответственно, различные размеры тени и менее четкие границы. На рисунках справа видны тени от руки (в рентгено-логии законы формирования изображения такие же).

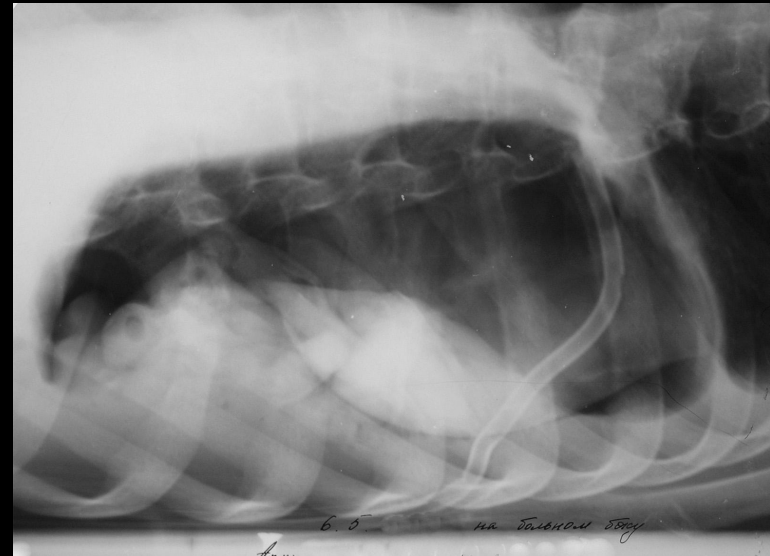
Геометрическая нерезкость



Два снимка с разного фокусного расстояния.

На **рис 1** нерезкость из-за близкого фокусного расстояния (флюорограмма), а также из-за подвижности объекта.

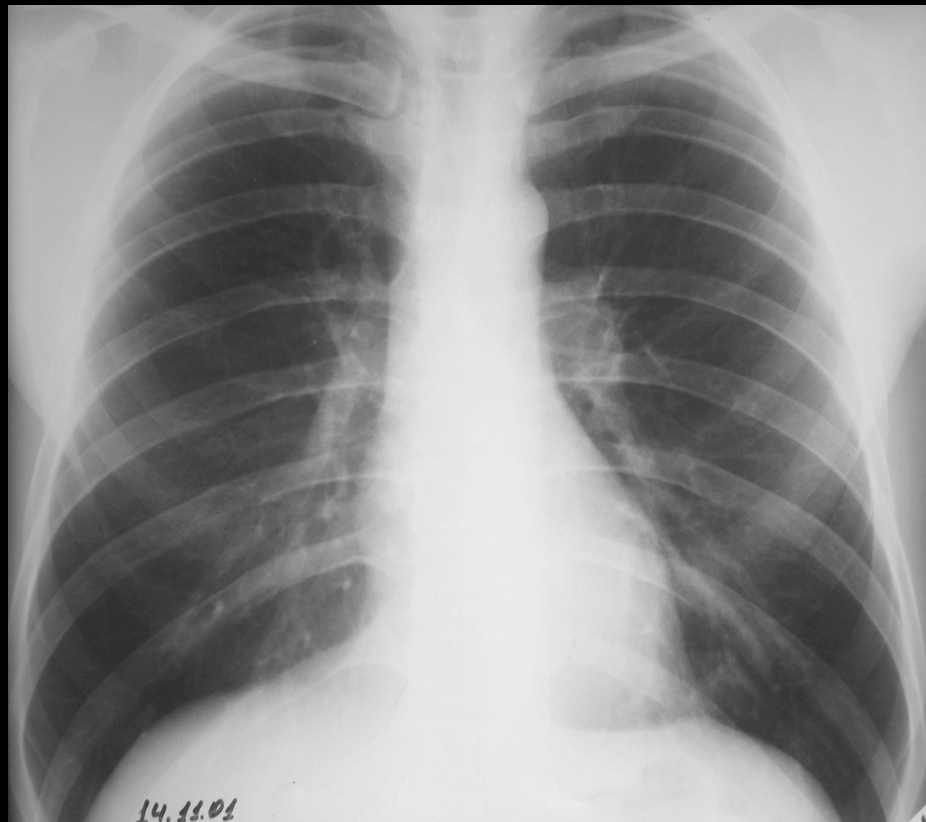
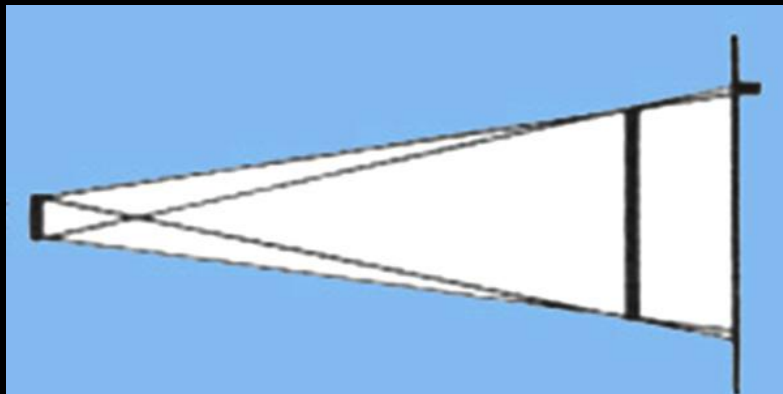
Геометрическая нерезкость



Два снимка с разного фокусного расстояния.

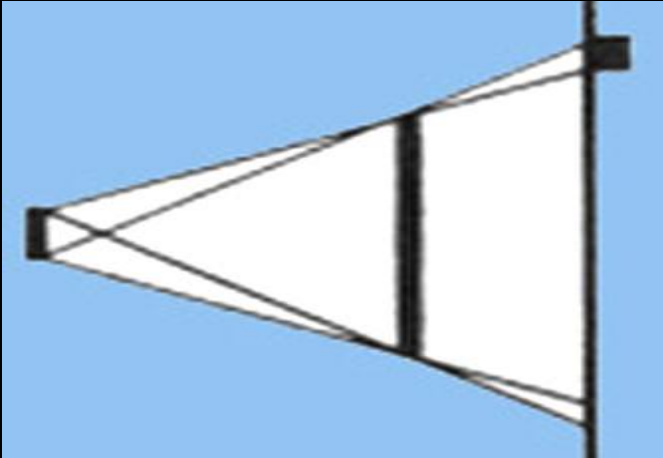
На **рис 1** нерезкость из-за близкого фокусного расстояния. Оба снимка сделаны в латеропозиции, но по разному отодвигался экран от трубки.

Геометрическая нерезкость



Расстояние между фокусом трубки и пленкой 150 см, а расстояние между пленкой и объектом минимальное. Все детали изображения четкие.

Геометрическая нерезкость



Расстояние между фокусом трубки и пленкой 80 см, а расстояние между пленкой и объектом относительно большое.

Все детали изображения нечеткие.

Рис 1 – близкое расстояние между трубкой и объектом исследования.

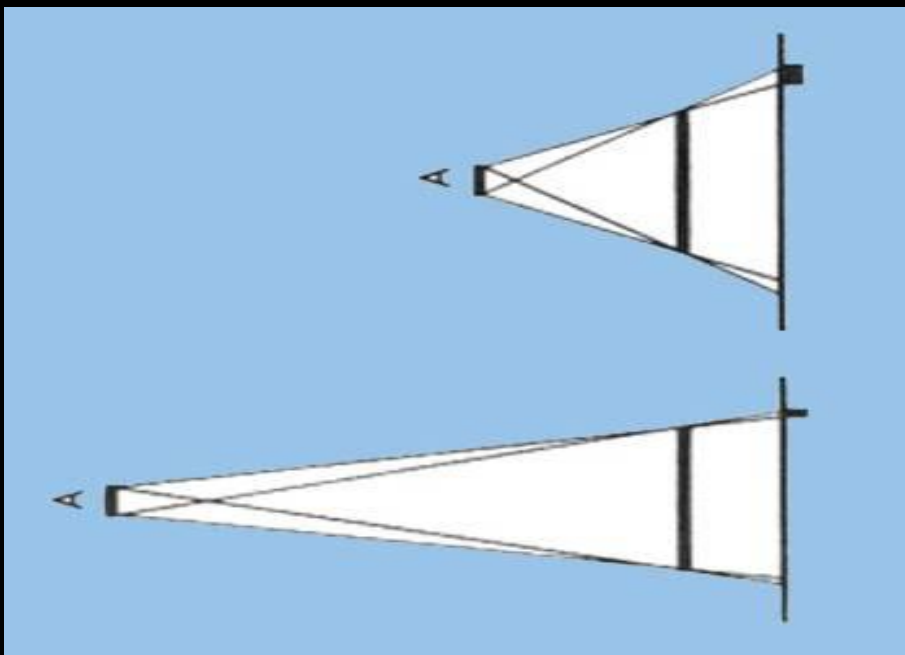
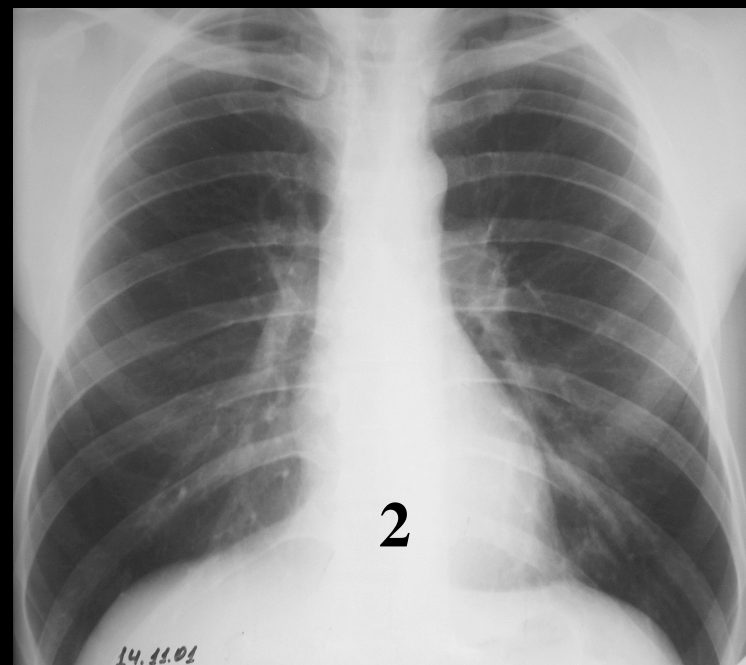
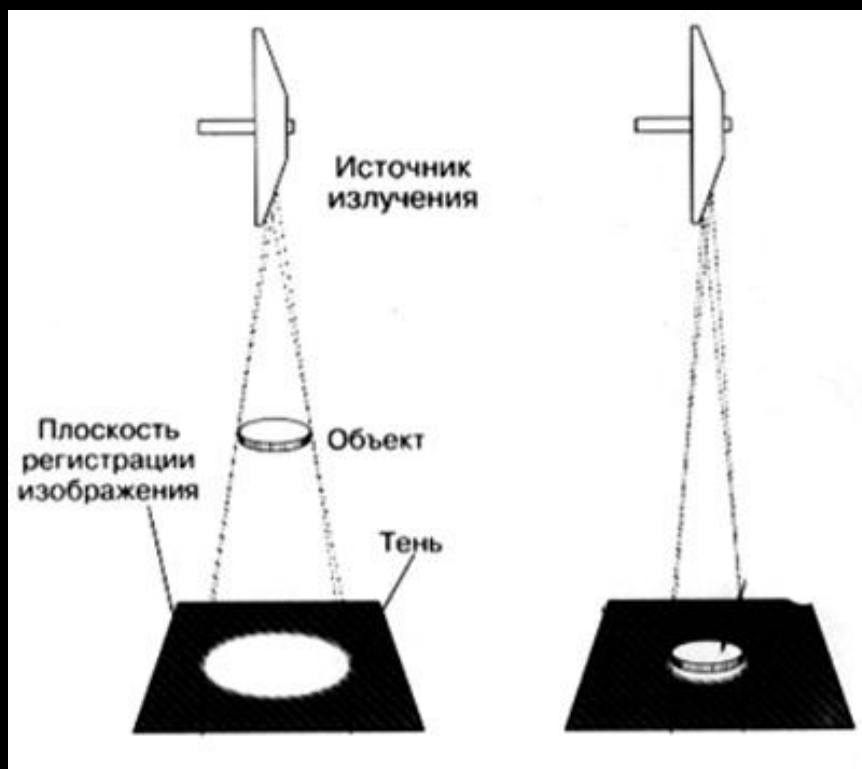


Рис 2 – расстояние между трубкой и объектом исследования больше, чем на рис 1. Детали более четкие.

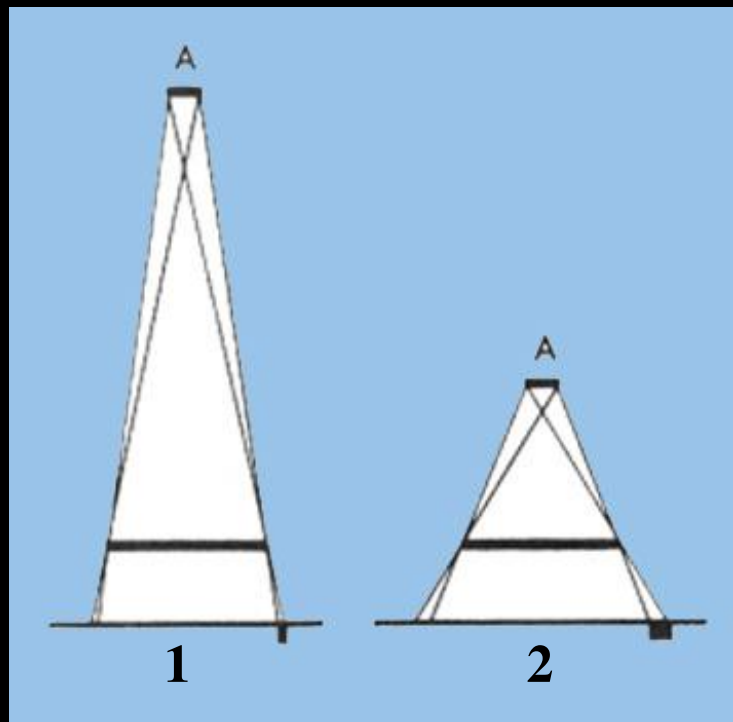




Расстояние от фокуса трубки до пленки одина-ковое в обоих случаях, но разное от объекта до пленки.

Справа тень меньшего размера и более четкая.

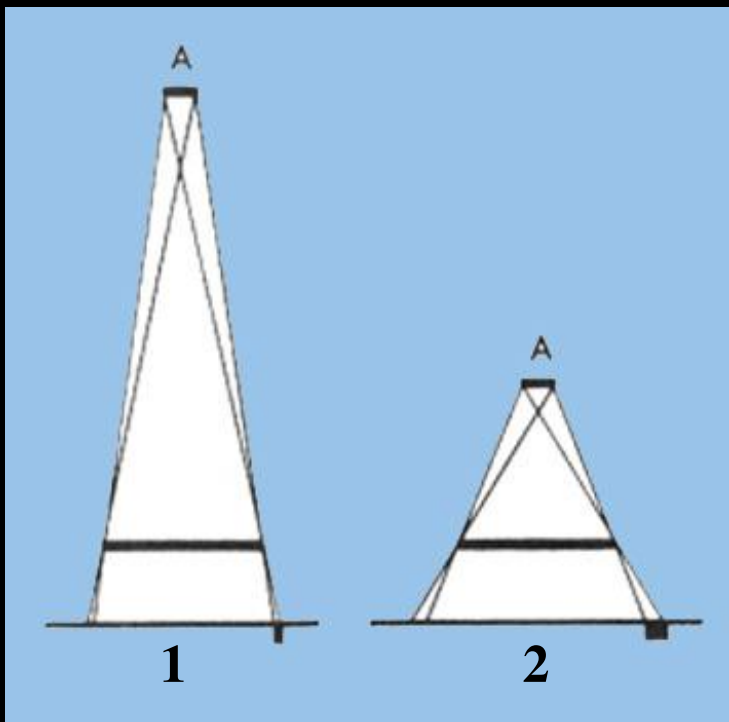
Геометрическая нерезкость



При проведении исследования больных как представлено на рисунке 2 теневые образования будут больше по размерам, менее четкие, а также меньшей **ИНТЕНСИВНОСТИ**, чем есть на самом деле.

Так при пленочной флюорографии очаговые тени представля-ются менее четкими, а туберку-лезный процесс более активным, чем есть на самом деле.

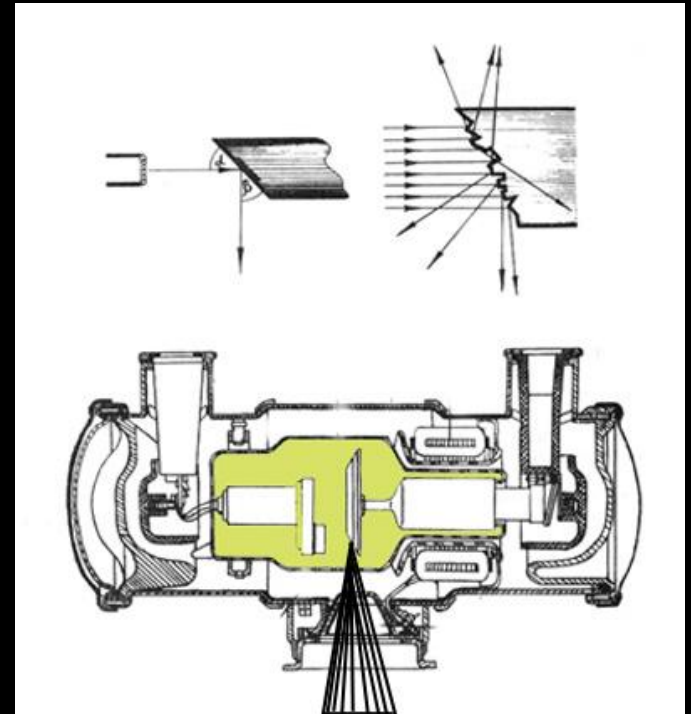
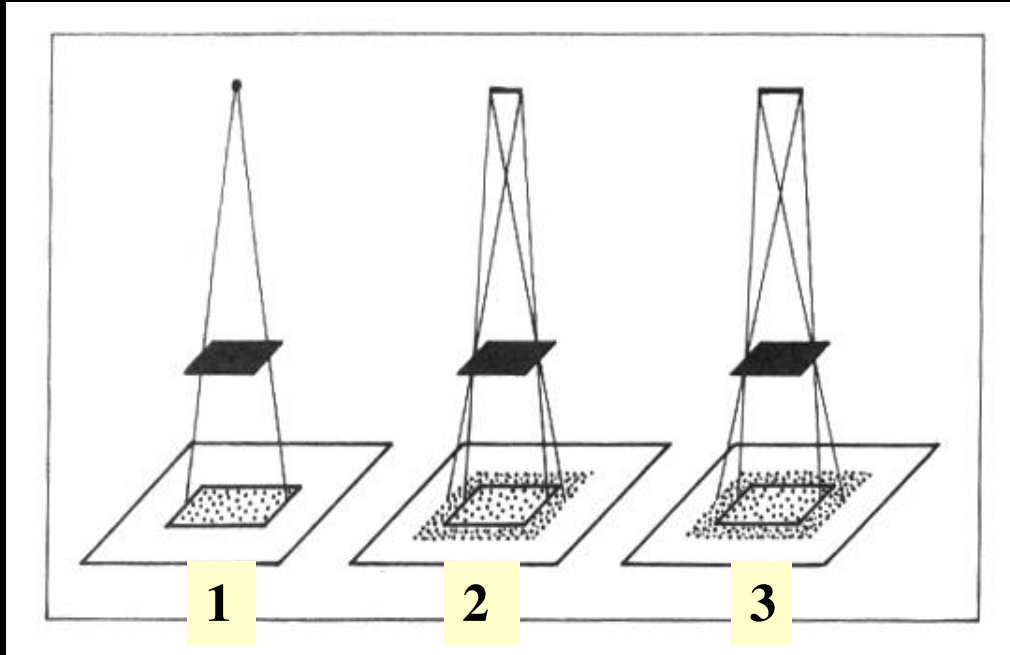
Геометрическая нерезкость



Вызов таких больных для до-
обследования и
отрицательный ответ по части
активности процесса привело к
недоверию пациентов и
резкому падению
посещаемости флюорографи-
ческих кабинетов в 80-х годах
20 века.

Санитарная просвещенность
людей здесь равным счетом ни
причем.

Геометрическая нерезкость



Чем больше размер фокусного пятна, тем менее четкая тень будет получена на рентгенограмме.

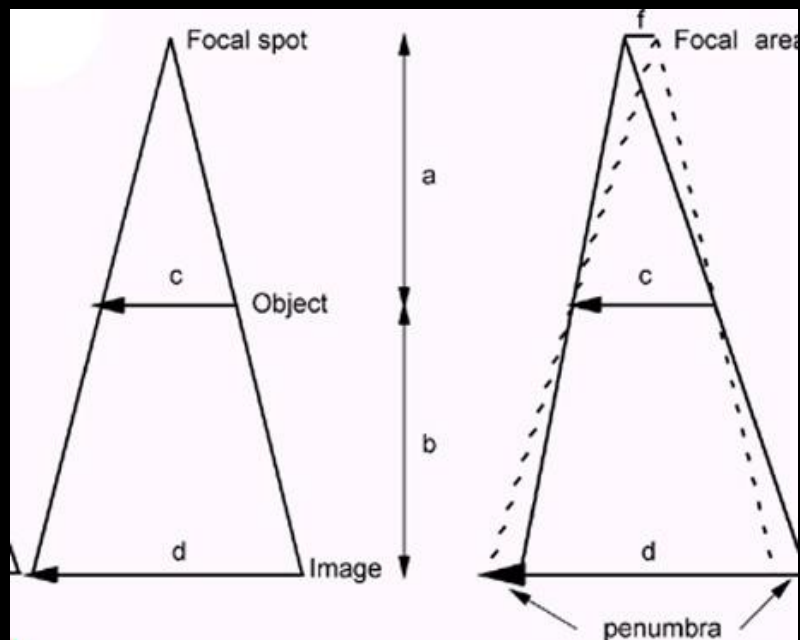
Рис 1 – идеальный случай, фокус в виде точки.

Рис 2 и 3 фокусное пятно различных размеров и чем оно больше, тем менее четкие границы тени.



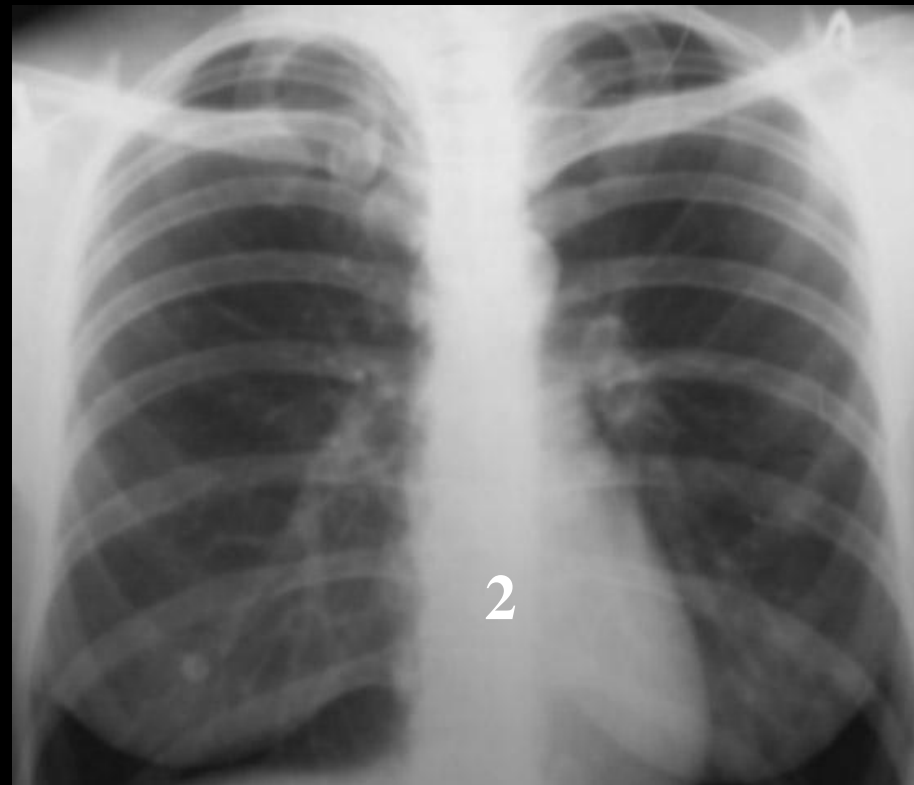
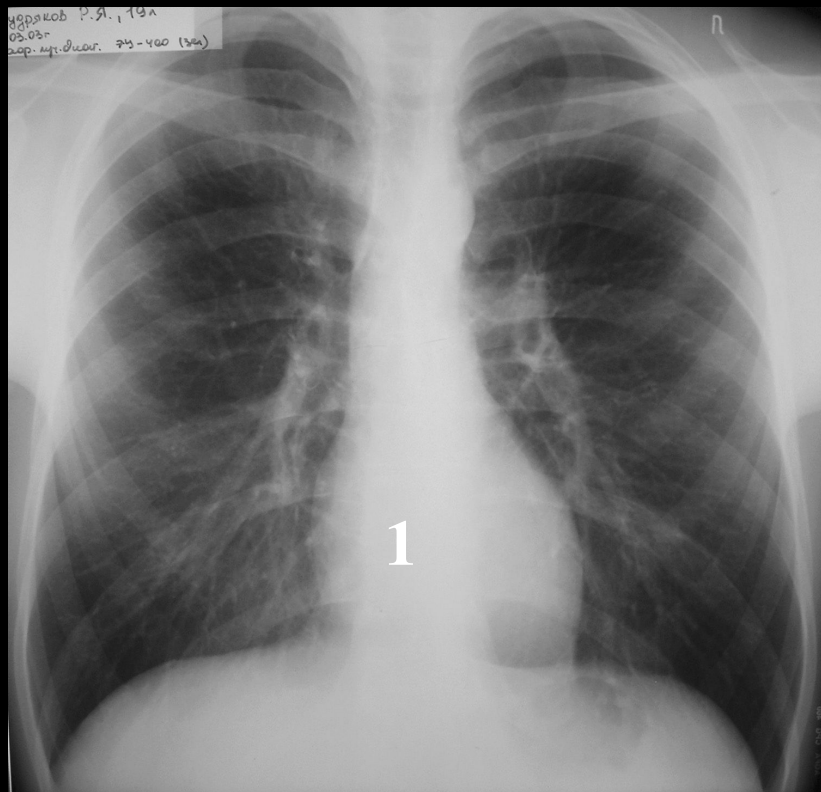
Геометрическая нерезкость

Чем меньше размер
фокуса, тем резче будут
детали на
рентгенограмме.



Данная рентгенограмма
выполнена на
маммографи-ческом
аппарате, где раз-мер
фокуса минимальный.

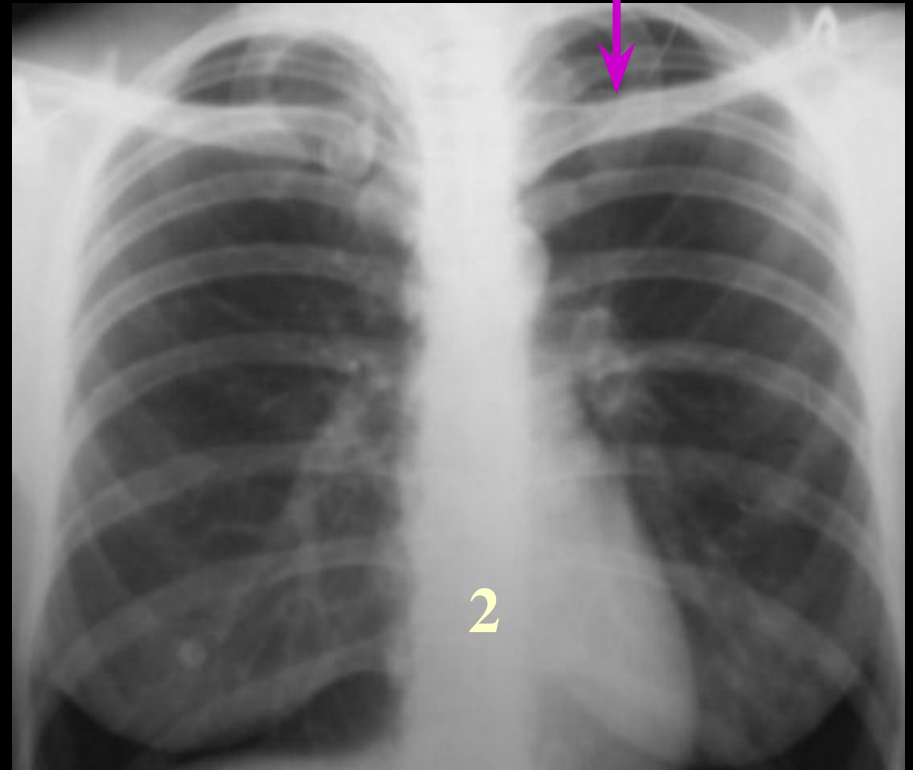
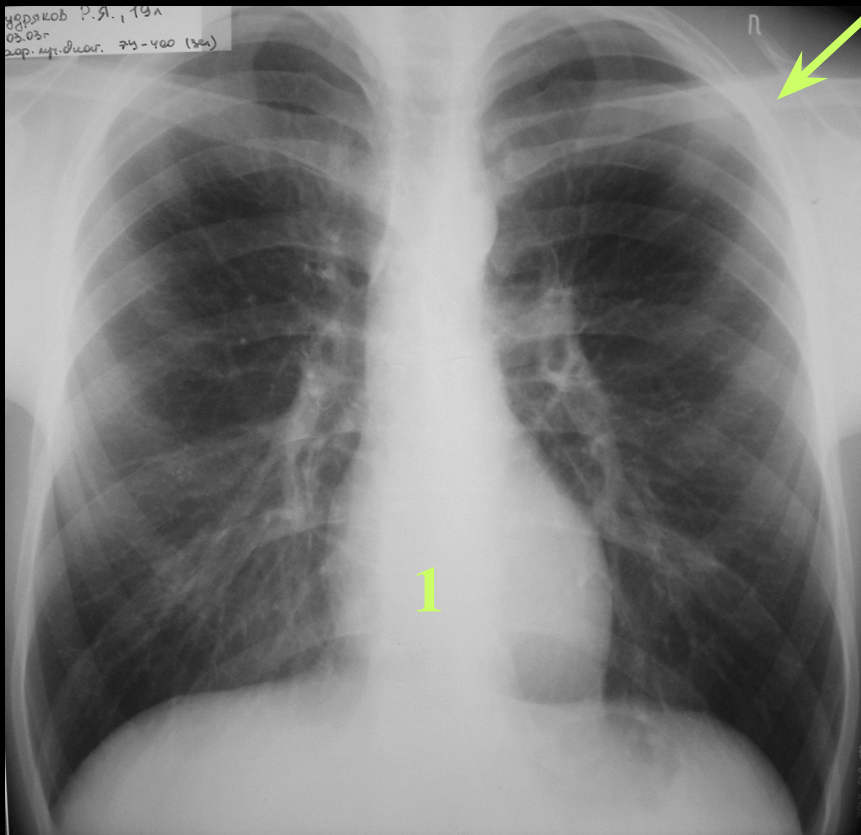
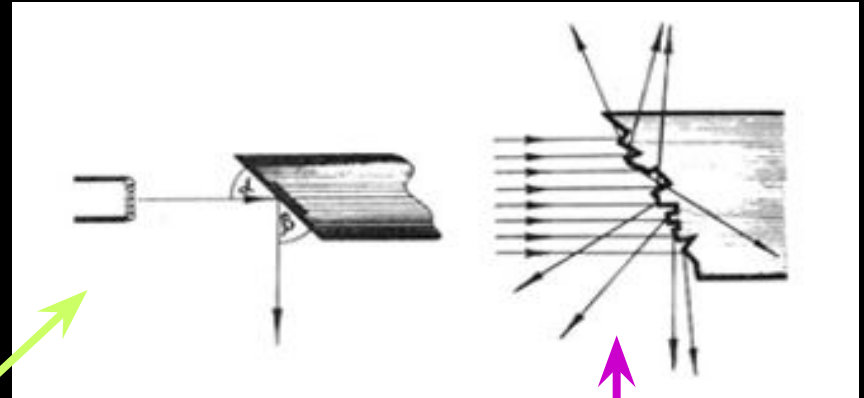
Геометрическая нерезкость



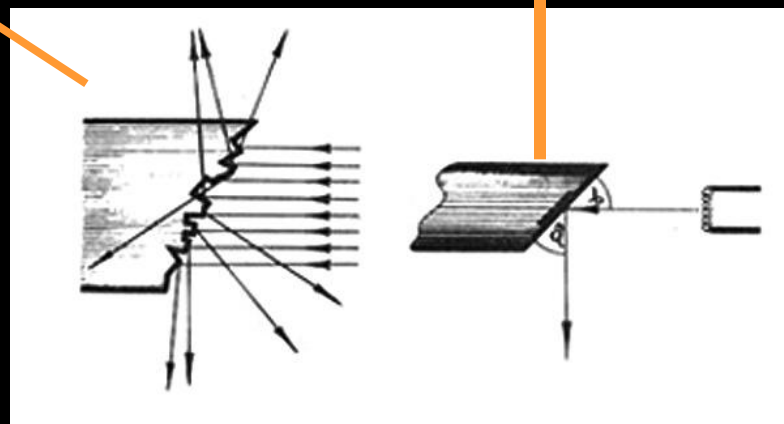
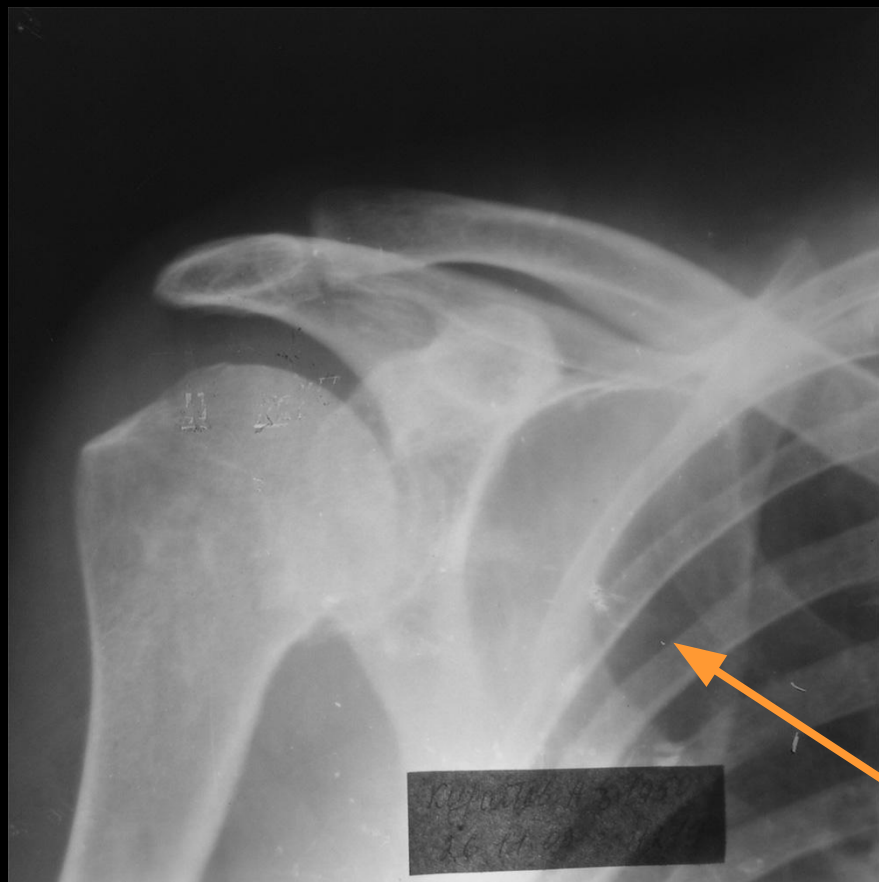
На рисунке 1 четкость деталей выше,
чем на рисунке 2.

Геометрическая нерезкость

На рис.1 состояние анода хорошее, рис. 2 анод поврежден из-за тепловой нагрузки (большой ток-малое напряжение).



Геометрическая нерезкость



В зависимости от состояния зеркала анода снимок будет разной резкости.

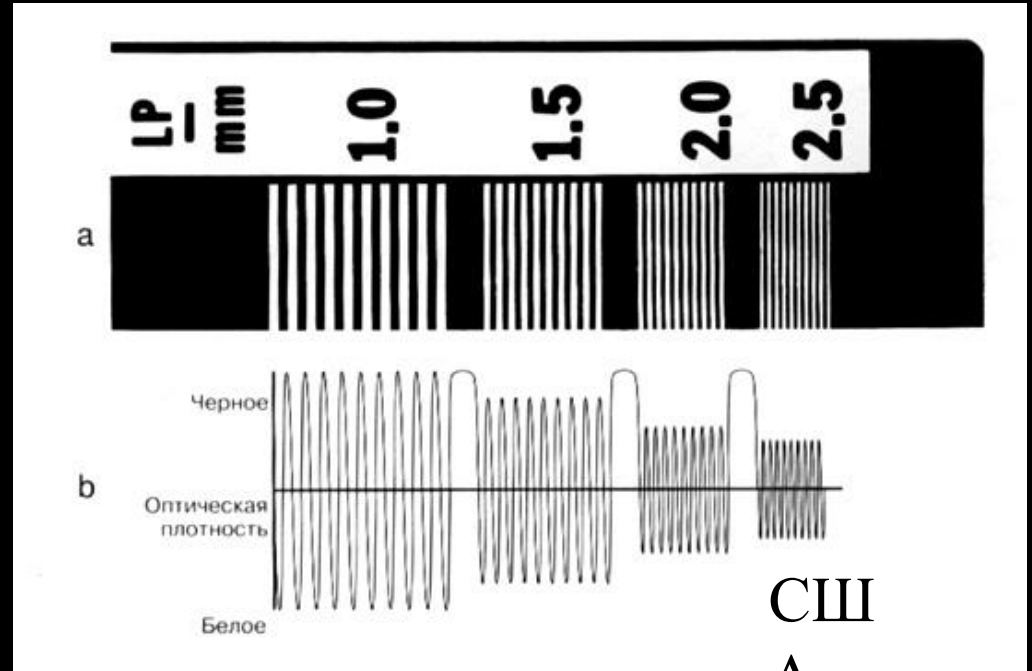
Проверка состояния анода



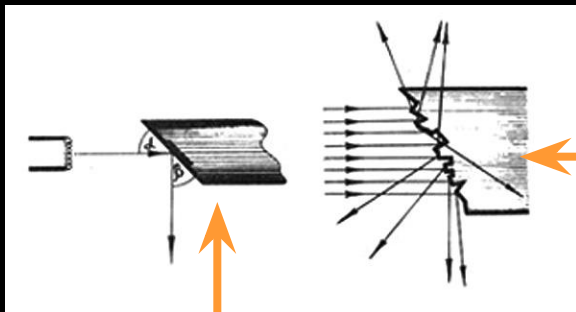
Состояние анода проверяется с помощью **штриховой миры**. При хорошем состоянии анода в каждой группе должно быть легко различимы три раздельных линии.

Если они различимы плохо или не видны совсем, то состояние анода неудовлетворительное.

Варианты миры

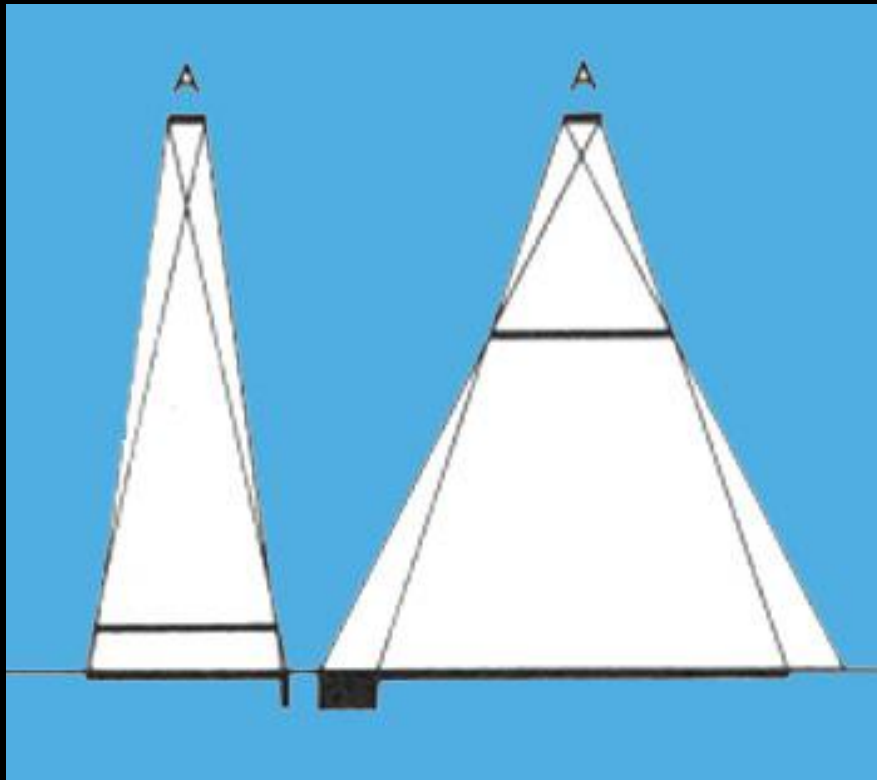


Какой бы вариант штриховой миры не применялся, условия одни и те же: все нанесенные штрихи должны быть хорошо различимы.



При обнаружении признаков изношенности анода решение проблемы только одно – **заменить трубку!**

Геометрическая нерезкость



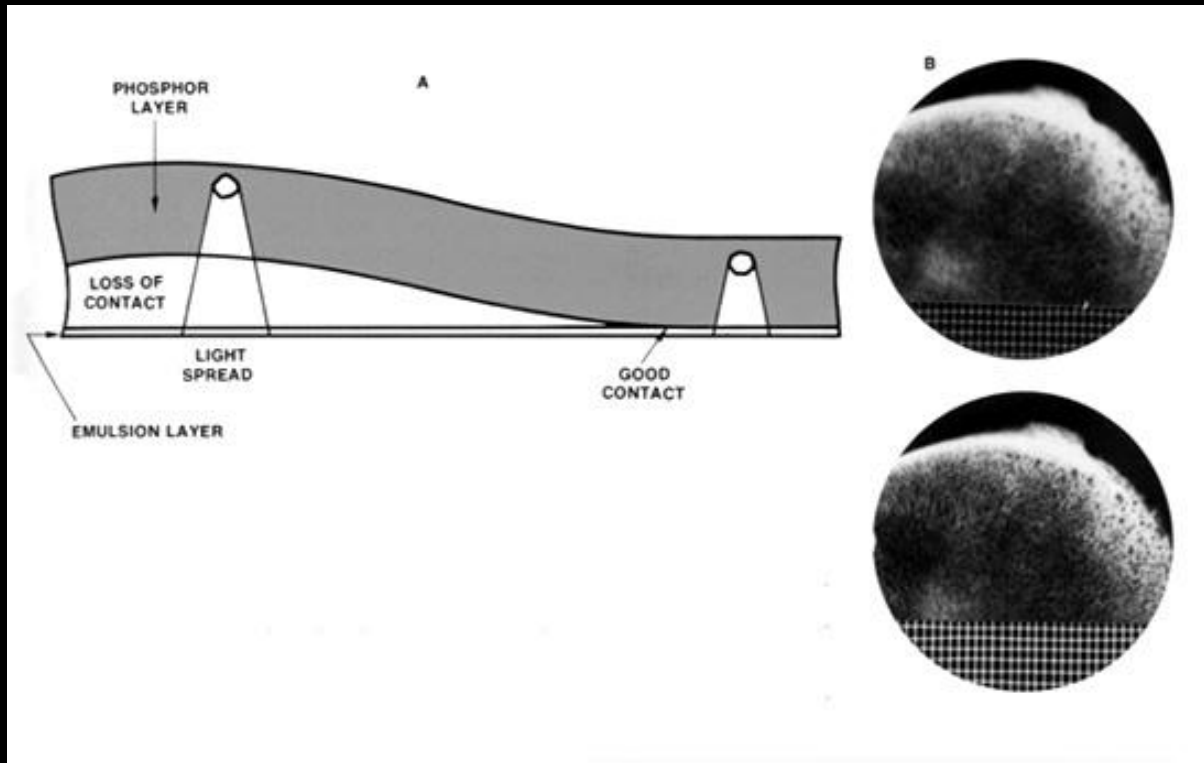
При одинаковом размере фокусного пятна и объекта исследования показано различное расстояние от объекта до пленки. Чем больше это расстояние, тем больше размер тени и менее четкие границы.

Выводы

Для получения наибольшей четкости изображения нужны:

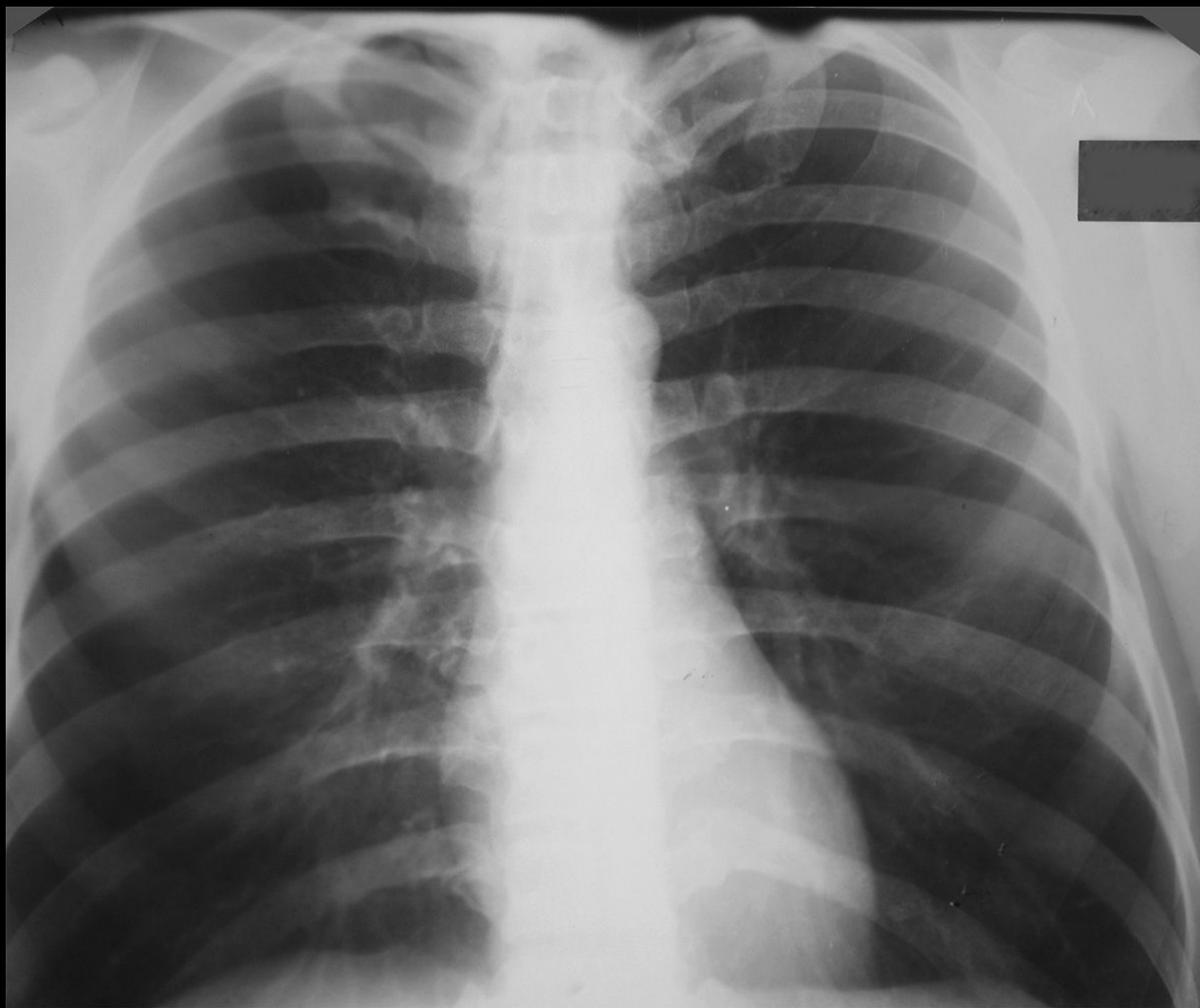
1. минимальный размер фокуса,
2. минимальное расстояние от объекта до пленки,
3. максимальное расстояние от трубки до пленки.
4. Хорошее состояние анода

Экранная нерезкость



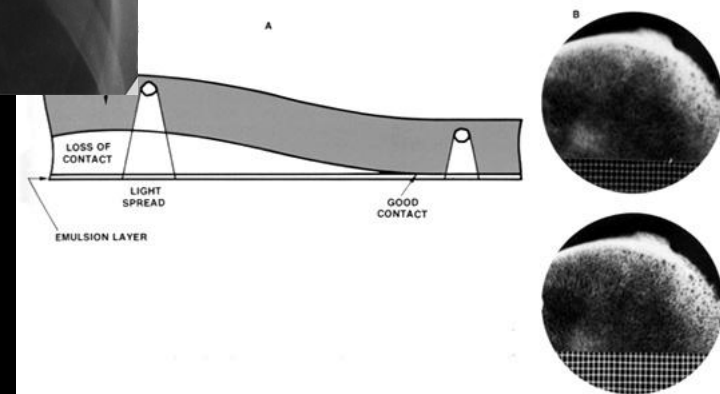
Экранная нерезкость обусловлена неплотным прилеганием экрана к пленке. Нерезкими будут все структуры, в том числе те которые должны быть заведомо резкими (например кортикальный слой кости).

Показана методика проверки кассеты на плотность прилегания экрана к пленке с помощью тонкой металлической решетки.



Неприлегание
больше чем
10x10 мм
недопустим
о.

Нерезкие детали изображения в
наружных отделах справа из-за
сломанного замка кассеты.

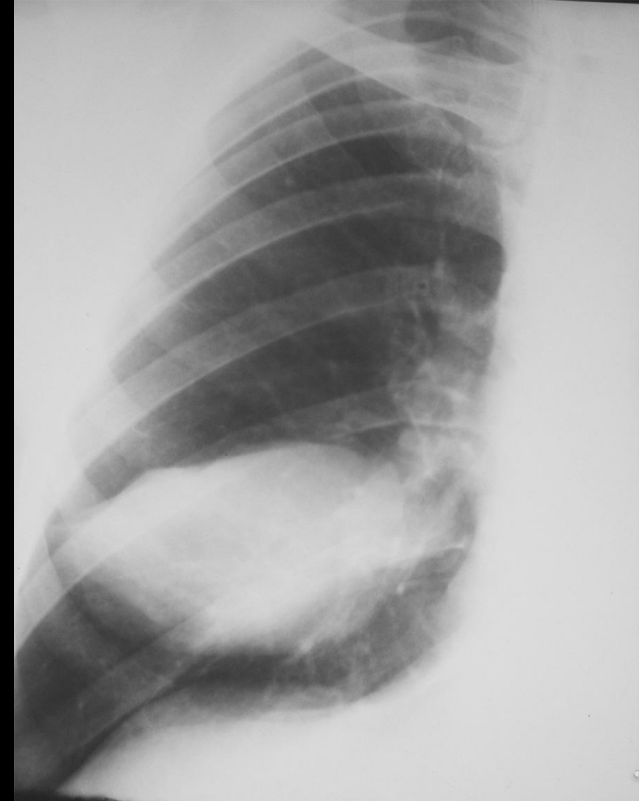
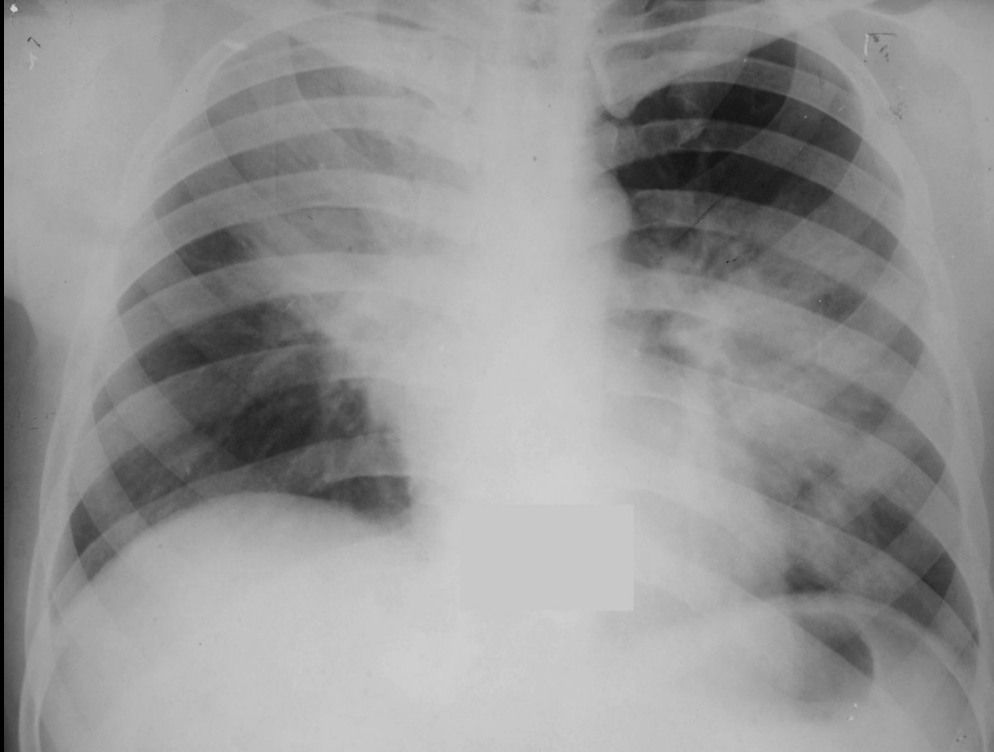


Экранная нерезкость



Применение экрана (2) неизбежно снижает резкость изображения. Но так как использование экранов уменьшает дозу в 8-10 раз, его применение необходимо. Однако, если объект исследования небольшой, то лучше проводить рентгенографию без экранов (1).

Морфологическая нерезкость



Все, что постепенно меняет свою толщину, будет иметь нечеткие (нерезкие) границы.

Примером могут служить воспалительные процессы. Все процессы на неизменном фоне будут иметь или должны иметь четкие границы (опухоли, кисты и т.д.)

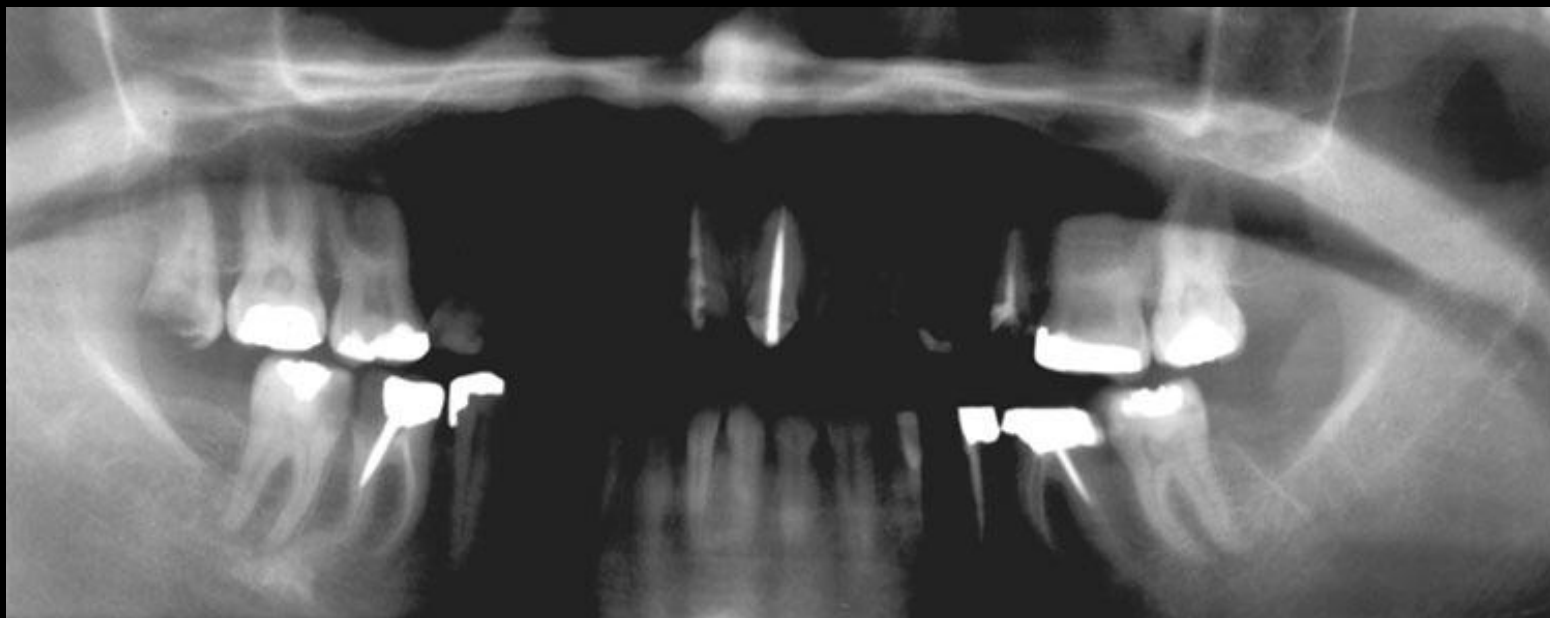
Нерезкость от переэкспонирования



При излишнем экспонировании экранируются, не только мелкие, но и крупные детали изображения. Они не видны.

На данном примере не видна деструкция бедренной кости.

Нерезкость от переэкспонирования



При переэкспонировании
экранируются многие детали не
только мелкие, но даже крупные.

Общая нерезкость



При совокупном сочетании различных видов нерезкости дают общую нерезкость.

Сюда же следует отнести возникновение нерезкости при переэкспонированной рентгенографии, в том числе и недопроявленные.

Благодарю за внимание и сообщаю по секрету, что:



Рентгеновское изображение
живет самостоятельной
жизнью и все имеют право
на собственные
представления о болезни.

Чем менее адекватно
получены данные на
изображении, чем больше
простор для фантазий.