

цифровая рентгенография, назначение, устройство аппарата

Студент 309гр Аль-аззам Мохаммад Бассам

рентгенография

- Рентгенография - это методика рентгенологического исследования, при которой получается статическое изображение объекта, зафиксированное на каком-либо носителе информации. Такими носителями могут быть рентгеновская пленка, фотопленка, цифровой детектор и др.

Цифровая рентгенография

- Цифровая рентгенография – это метод лучевой диагностики, при котором проекционное изображение анатомических структур, полученное с помощью рентгеновского излучения, обрабатывается цифровым способом.

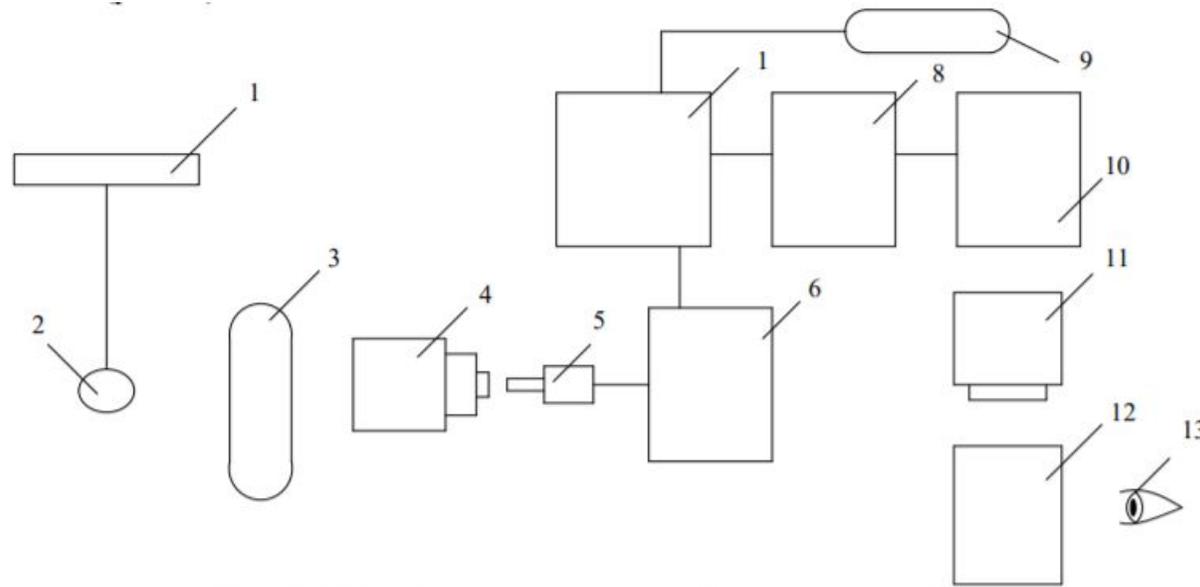
Применения

- Рентгенография применяется для диагностики: Рентгенологическое исследование органов позволяет уточнить форму данных органов, их положение, тонус, перистальтику, состояние рельефа слизистой оболочки.
- РИ желудка и двенадцатиперстной кишки (дуоденография) важно для распознавания гастрита, язвенных поражений и опухолей.
- РИ желчного пузыря (холецистография) и желчевыводящих путей (холеграфия) проводят для оценки контуров, размеров, просвета внутри- и внепеченочных желчных протоков, наличие или отсутствие конкрементов, уточняют концентрационную и сократительную функции желчного пузыря.
- РИ толстой кишки (ирригоскопия) применяется для распознавания опухолей, полипов, дивертикулов и кишечной непроходимости.
- рентгенография грудной клетки — инфекционные, опухолевые и другие заболевания,
- позвоночника — дегенеративно-дистрофические (остеохондроз, спондилёз, искривления), инфекционные и воспалительные (различные виды спондилитов), опухолевые заболевания.
- брюшной полости — перфорации органов, функции почек (экскреторная урография) и другие изменения.
- Метросальпингография — контрастное рентгенологическое исследование полости матки и проходимости фаллопиевых труб.
- зубов — ортопантомография
- РИ молочной железы — маммография

виды цифровой рентгенографии

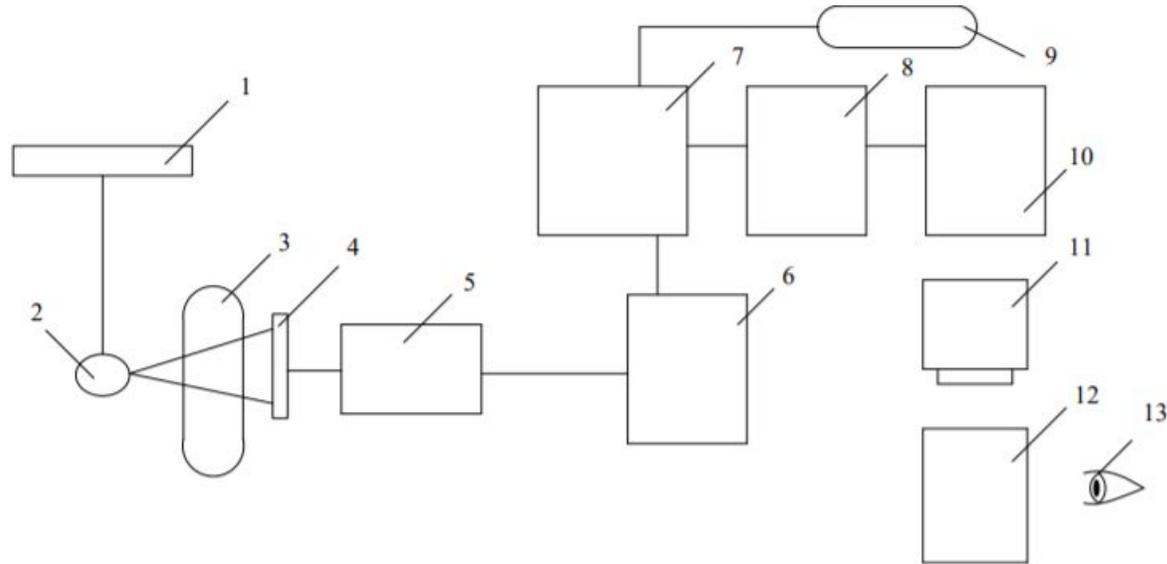
- **системы цифровой рентгенографии делятся по принципу детектирования рентгеновского излучения на:**
- Системы с оцифровкой рентгеновского электронного изображения с использованием УРИ (усилителя рентгеновского изображения);
- Цифровая рентгенография с использованием систем на запоминающих люминофорах;
- Цифровая селеновая рентгенография;

Цифровая рентгенография с экрана электронно-оптического преобразователя



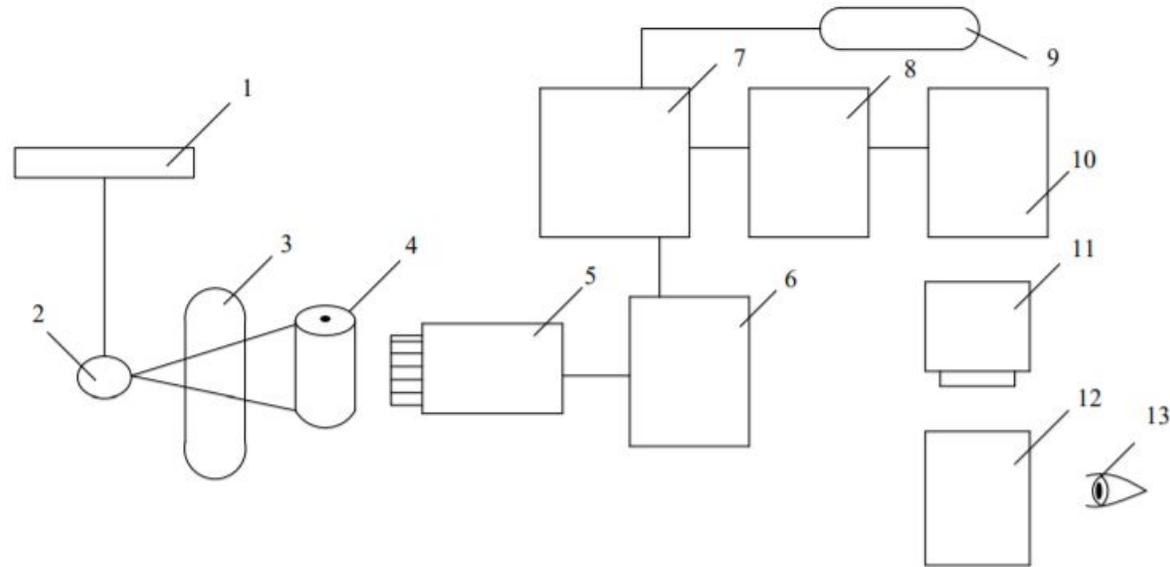
*Рис. 3 Цифровая рентгенография с экрана ЭОП:
1-генератор; 2-рентгеновская трубка; 3-пациент; 4-ЭОП; 5-видеокамера;
6-аналого-цифровой преобразователь; 7-накопитель изображений;
8-видеопроцессор; 9-сеть; 10-цифро-аналоговый преобразователь;
11-монитор; 12-снимок; 13-рентгенолог*

Цифровая рентгенография с использованием систем на запоминающих люминофорах



*Рис. 4. Цифровая люминисцентная рентгенография:
1-генератор; 2-рентгеновская трубка; 3-пациент; 4-запоминающая пластина;
5-транспортирующее устройство; 6-аналого-цифровой преобразователь;
7- накопитель изображений; 8-видеопроцессор; 9-сеть; 10-цифро-аналоговый преобразователь; 11-монитор; 12-снимок; 13-рентгенолог*

Цифровая селеновая рентгенография



*Рис. 5. Цифровая селеновая рентгенография:
1-генератор; 2-рентгеновская трубка; 3-пациент; 4-селеновый барабан;
5-сканирующие электроды и усилитель; 6-аналого-цифровой преобразователь;
7-накопитель изображений; 8-видеопроцессор; 9-сеть; 10-цифро-аналоговый преобразователь; 11-монитор; 12-снимок; 13-рентгенолог*

Регистрация изображения в цифровой рентгенографии

- Регистрация изображения в цифровой рентгенографии представлена тремя основными методами:

1- метод оптического переноса рентгеновского изображения с люминесцентного экрана на ПЗС-матрицу (непрямая цифровая рентгенография);

2- использование стимулируемых люминофоров с последующим сканированием рентгеновского изображения;

3- использование полупроводниковых детекторов (прямая цифровая рентгенография).

- Наиболее распространенной является система, использующая оптический усилитель и метод оцифровки рентгеновского изображения с помощью аналогово-цифрового преобразователя, превращающего аналоговый сигнал в цифровой. Основной частью преобразователя является ПЗС-матрица (сокр. от «прибор с зарядовой связью»). Применение систем с оптическим переносом рентгеновского изображения с люминесцентного экрана на ПЗС-матрицу до недавнего времени ограничивалось профилактическим обследованием грудной клетки (цифровая флюорография). Сейчас широко используется в кардио- и ангиографии (цифровая субтракционная ангиография).

- Цифровая система с использованием люминофорных пластин занимает второе место по частоте использования. В основе метода лежит фиксация изображения анатомических структур запоминающим люминофором. Покрытый таким люминофором экран запоминает информацию в форме скрытого изображения, которое сохраняется длительное время - до нескольких часов. Далее скрытое изображение считывается с экрана инфракрасным лазером, который последовательно сканирует ее и освобождает захваченную и сохраненную на пластине с изображениями энергию в виде испускаемого света - свечения (явление фотостимулированной люминесценции). Свечение пропорционально числу поглощенных люминофором рентгеновских фотонов. Вспышки света преобразуются (через фотоусилитель) в серию электрических сигналов, которые затем преобразуются в электронные (цифровые) сигналы. Скрытое изображение, оставшееся на экране, стирается способом интенсивной засветки видимым светом и далее экран может вновь использоваться. Преимущество люминофоров в том, что их можно применять в комплекте с традиционной аналоговой рентгеновской аппаратурой, что значительно повышает качество визуализации.

- В основе прямой цифровой рентгенографии лежит использование полупроводниковых детекторов или твердотельных панелей. Полномасштабные твердотельные панели создаются по двум принципам: 1 - напыление люминесцентного экрана на фотодиодную матрицу из аморфного кремния, 2 - контактное совмещение слоя селенового полупроводника с матрицей из кремния. Селеновые детекторы представляют собой новейшую систему цифровой рентгенографии. Основной частью такого прибора служит детектор в виде барабана, укрытого шаром аморфного селена. Под действием рентгеновского облучения на поверхности селенового покрытия возникает электрический заряд, размер которого зависит от энергии облучения. Дальше с помощью специальных преобразователей проводится считывание сигнала и формирование цифровой матрицы изображения.