



Карагандинский государственный медицинский университет  
*Кафедра: визуальной диагностики*

# «Организация работы отделения лучевой диагностики».

Выполнила: интерны-хирурги 7-018 группы

Билялева Д.А.

7-015 группы

Дарибаев М.

Проверил: преподаватель

Узакбаева Н.Н.

Караганда 2014

# **Лучевая диагностика**

Наука о применении излучений для изучения строения и функции нормальных и патологически измененных органов и систем человека в целях профилактики и распознавания болезней.

# В состав лучевой диагностики

## ВХОДЯТ:

- рентгенодиагностика,
- рентгеновская компьютерная томография,
- радионуклидная диагностика,
- магнитно-резонансная томография.
- Кроме того, к ней примыкает интервенционная радиология, включающая в себя выполнение диагностических и лечебных вмешательств с применением лучевых диагностических исследований.


# Рентгенография


Исследование внутренней структуры объектов, которые проецируются при помощи рентгеновских лучей на специальную плёнку или бумагу. Наиболее часто термин относится к медицинскому неинвазивному исследованию, основанному на получении суммарного проекционного изображения анатомических структур организма посредством прохождения через них рентгеновских лучей и регистрации степени ослабления рентгеновского излучения.



# Применяется для:

- Исследования желудка и двенадцатиперстной кишки (дуоденография) важно для распознавания гастрита, язвенных поражений и опухолей.
- Исследования 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.
  - Исследования толстой кишки (ирригоскопия) применяется для распознавания опухолей, полипов, дивертикулов и кишечной непроходимости.
  - Рентгенография органов грудной клетки — инфекционные, опухолевые и другие заболевания,

- 
- Исследование позвоночника — дегенеративно-дистрофические (остеохондроз, спондилёз, искривления), инфекционные и воспалительные (различные виды спондилитов), опухолевые заболевания.
  - Исследование различных отделов периферического скелета — на предмет различных травматических (переломы, вывихи), инфекционных и опухолевых изменений.
  - Исследование брюшной полости — перфорации органов, функции почек (экскреторная урография) и другие изменения.
  - Метросальпингография — контрастное рентгенологическое исследование полости матки и проходимости фаллопиевых труб.
  - Исследование зубов — ортопантомография.
  - Исследование молочной железы - маммография.



При диагностической рентгенографии целесообразно проведение снимков не менее, чем в двух проекциях. Это связано с тем что рентгенограмма представляет собой плоское изображение трёхмерного объекта. И как следствие локализацию обнаруженного патологического очага можно установить только с помощью 2 проекций.

# Преимущества:

- Широкая доступность метода и лёгкость в проведении исследований.
- Для большинства исследований не требуется специальной подготовки пациента.
- Относительно низкая стоимость исследования.
  - Снимки могут быть использованы для консультации у другого специалиста или в другом учреждении (в отличие от УЗИ-снимков, где необходимо проведение повторного исследования, так как полученные изображения являются оператор-зависимыми).

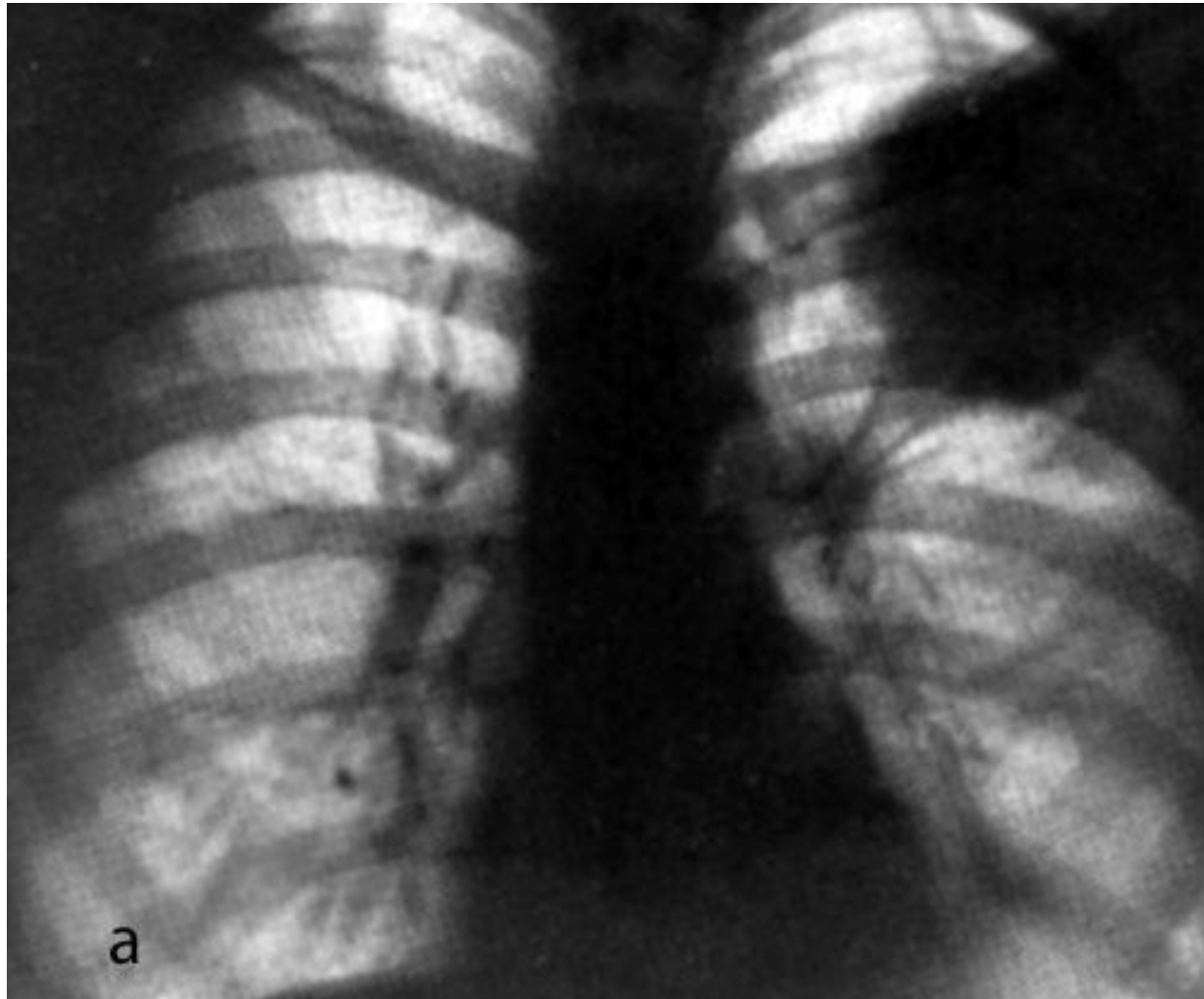


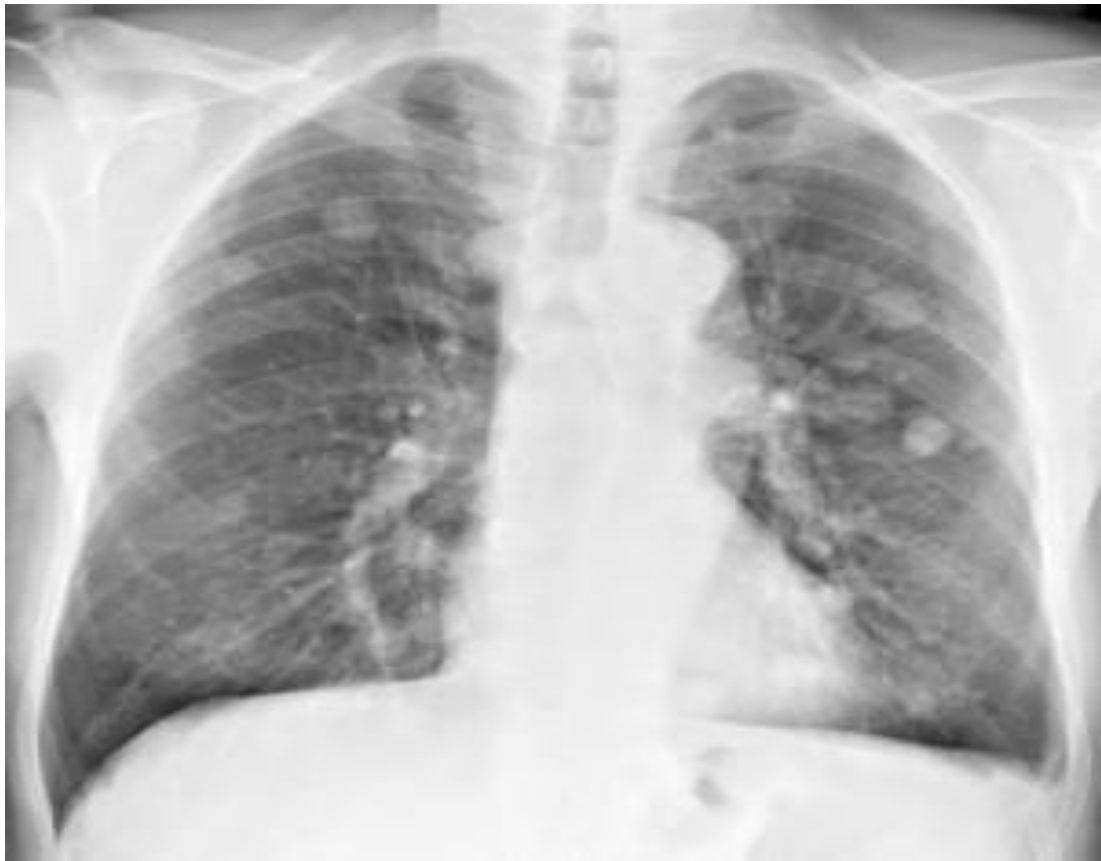
# Недостатки рентгенографии:

- Статичность изображения — сложность оценки функции органа.
- Наличие ионизирующего излучения, способного оказать вредное воздействие на пациента.
- Информативность классической рентгенографии значительно ниже таких современных методов медицинской визуализации, как КТ, МРТ и др. Обычные рентгеновские изображения отражают проекционное наложение сложных анатомических структур, то есть их суммационную рентгеновскую тень, в отличие от послойных серий изображений, получаемых современными томографическими методами.
- Без применения контрастирующих веществ рентгенография недостаточно информативна для анализа изменений в мягких тканях, мало отличающихся по плотности (например, при изучении органов брюшной полости).

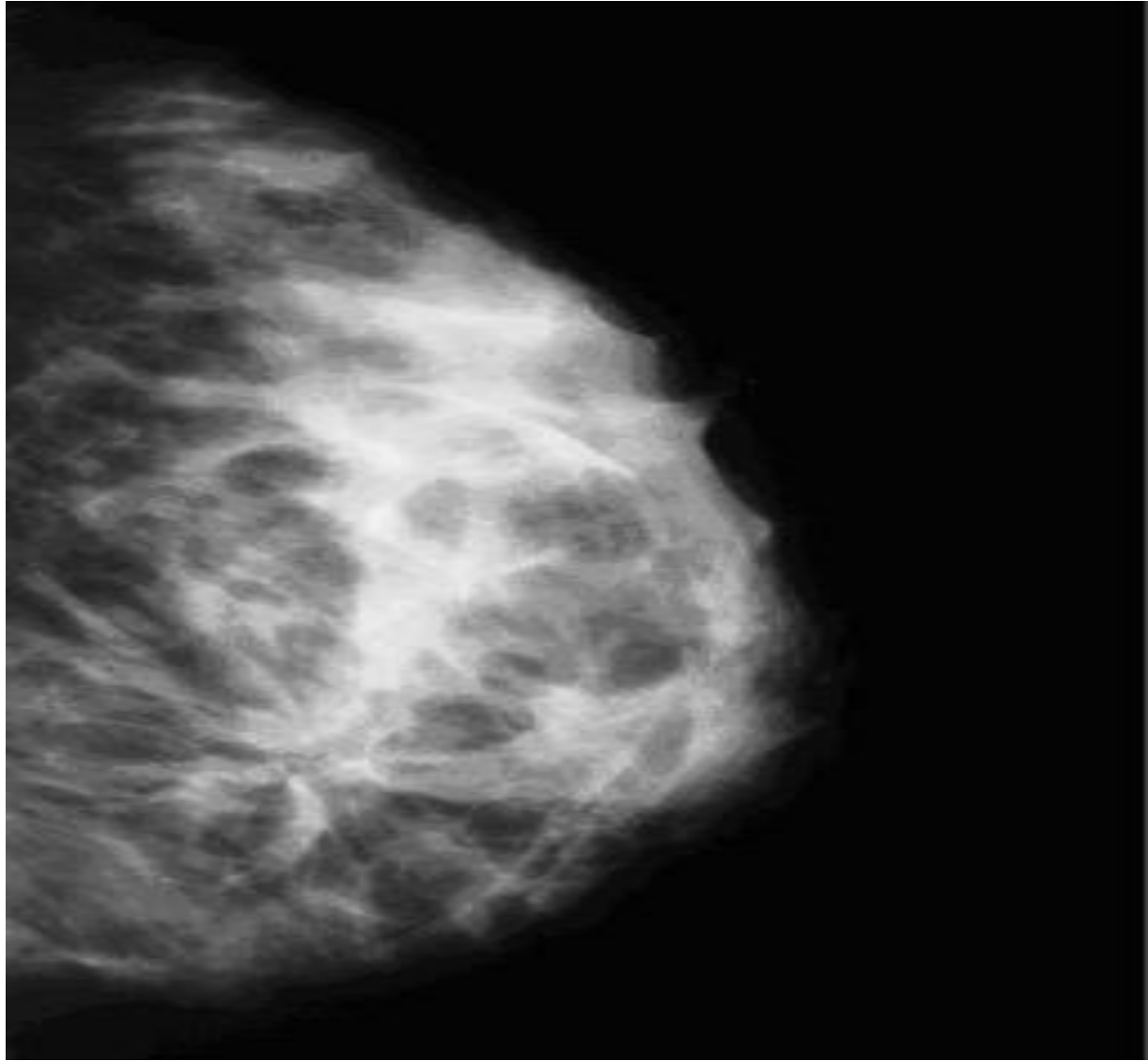
# Рентгеновский аппарат



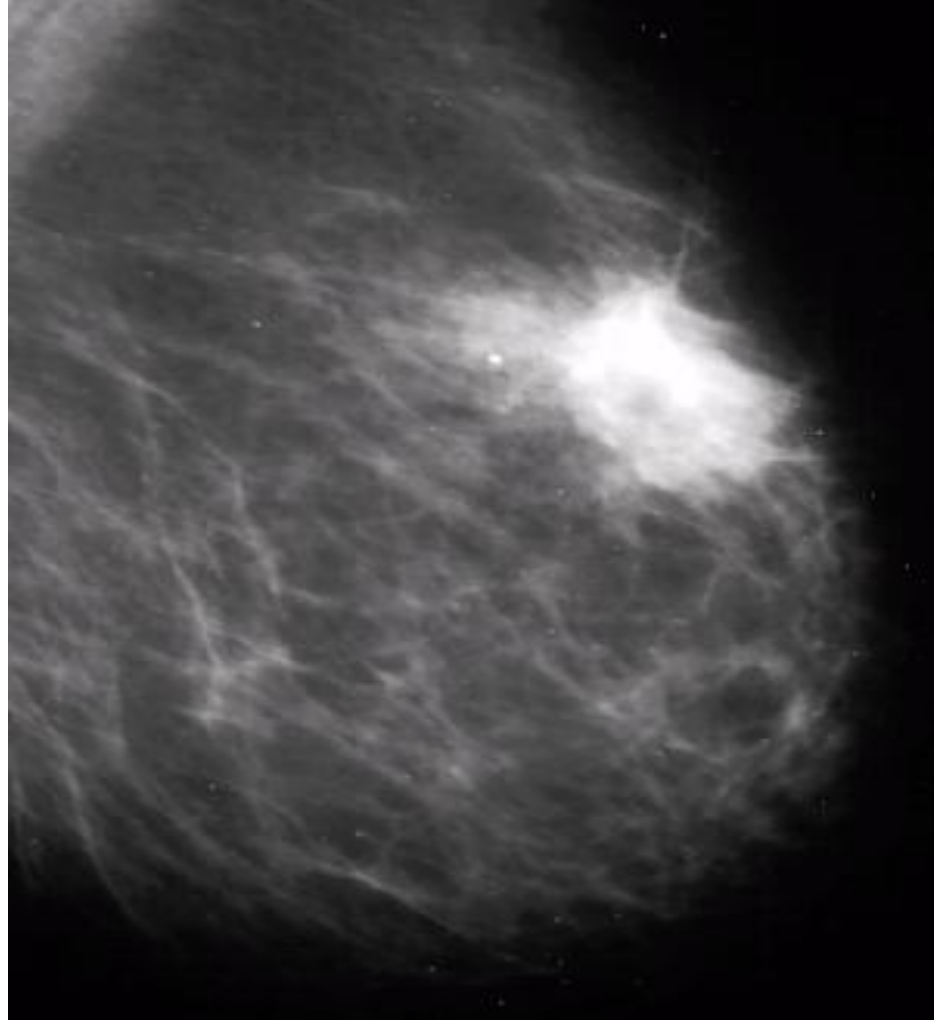















# Компьютерная томография

Метод неразрушающего послойного исследования внутренней структуры объекта, был предложен в 1972 году Годфри Хаунсфилдом и Алланом Кормаком, удостоенными за эту разработку Нобелевской премии.

Метод основан на измерении и сложной компьютерной обработке разности ослабления рентгеновского излучения различными по плотности тканями.

# Компьютерная томография широко используется в медицине для нескольких целей:

- Как скрининговый тест — при следующих состояниях:
  - Головная боль
  - Травма головы, не сопровождающаяся потерей сознания
  - Обморок
  - Исключение рака легких. В случае использования компьютерной томографии для скрининга, исследование делается в плановом порядке.
- Для диагностики по экстренным показаниям — экстренная компьютерная томография
  - Тяжелые травмы
  - Подозрение на кровоизлияние в мозг
  - Подозрение на повреждение сосуда (например, расслаивающая аневризма аорты)
  - Подозрение на некоторые другие острые повреждения полых и паренхиматозных органов (осложнения как основного заболевания, так и в результате проводимого лечения)

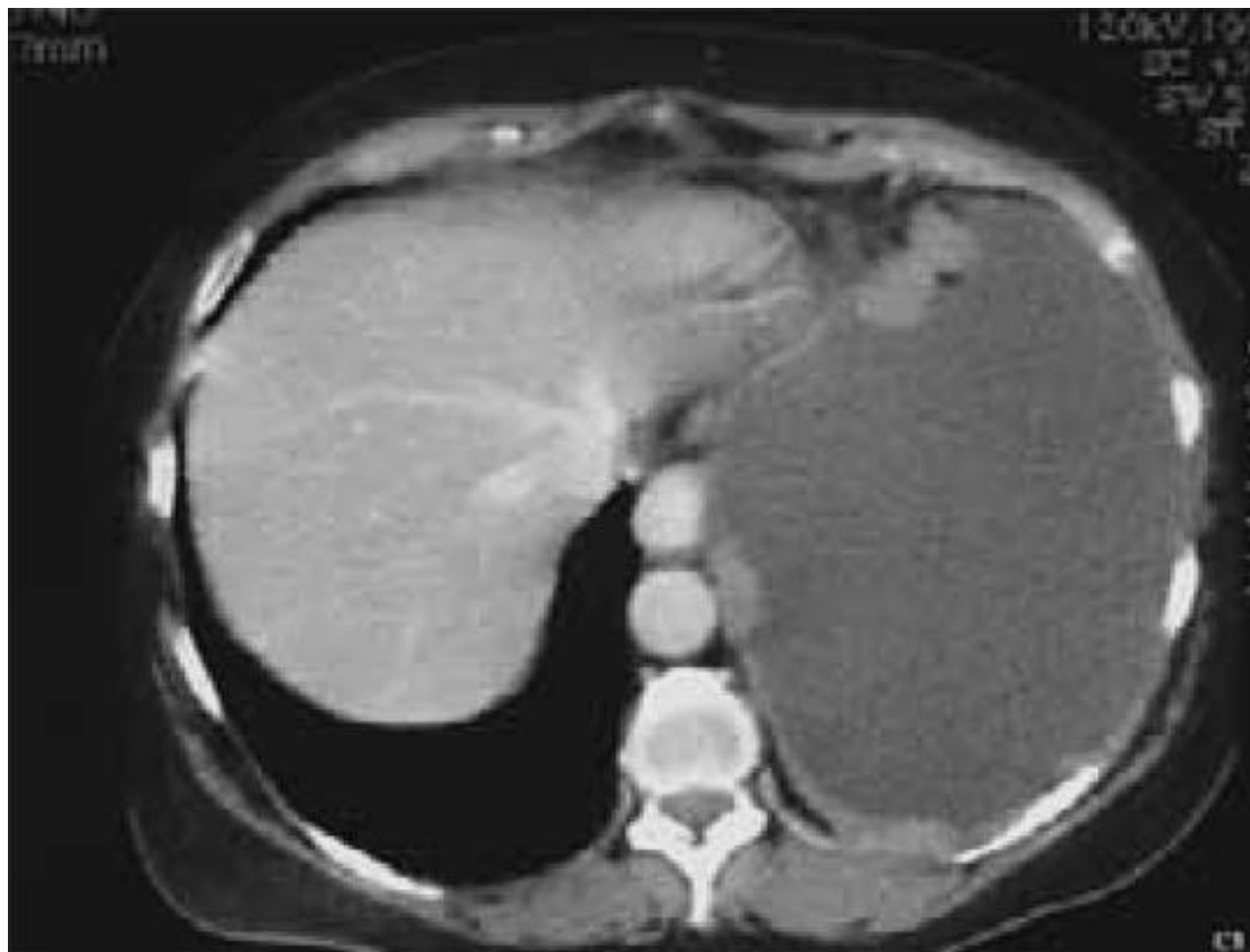
- 
- Компьютерная томография для плановой диагностики
    - Большинство КТ исследований делается в плановом порядке, по направлению врача, для окончательного подтверждения диагноза. Как правило, перед проведением компьютерной томографии, делаются более простые исследования — рентген, УЗИ, анализы и т. д.
  - Для контроля результатов лечения.
  - Для проведения лечебных и диагностических манипуляций, например пункция под контролем компьютерной томографии и др.



# Как проходит обследование

- Исследование КТ, как правило, не займет у Вас много времени. Во время исследования пациенту необходимо лечь на специальный стол, который будет двигаться по направлению к раме томографа, называемой гентри. В отличие от МРТ, отверстие гентри компьютерного томографа широкое, вокруг остается достаточно свободного пространства. Случаи возникновения клаустрофобии при проведении КТ отсутствуют.
- Возможно, в процессе исследования возникнет необходимость во введении контрастного средства. Это нужно для того, чтобы лучше "высветить" интересующие врача области. Контрастные препараты для КТ - это соединения йода, которые вводятся внутривенно с помощью автоматического шприца. Если у Вас есть аллергия или непереносимость препаратов йода, обязательно сообщите об этом врачу и рентгенолаборанту.
- После окончания исследования, полученные результаты можно будет забрать на следующий день, либо они будут переданы Вашему лечащему врачу или специалисту, направившему Вас на обследование. При срочной необходимости и по согласованию с врачом возможно получение результатов в течение 1 часа после исследования.

Спиральная компьютерная томография пациента с множественными лимфоузлами в диафрагмальной плевре вследствие метастатического рака молочной железы.









# Рак желудка



# Радионуклидная диагностика

Один из современных методов лучевой диагностики для оценки функционального состояния различных органов и систем организма с помощью диагностических радиофармпрепаратов, меченных радионуклидами.

В настоящее время из методов радионуклидной диагностики наиболее широкое распространение получила **сцинтиграфия** — метод функциональной визуализации, заключающийся во введении в организм радиоактивных изотопов и получении изображения путём определения испускаемого ими излучения.

# Особенности радионуклидной диагностики (сцинтиграфии).

Визуализирующие методы радионуклидной диагностики основаны на получении изображения, отражающего распределение введенных в организм пациента радиофармпрепаратов, специфически накапливающихся в различных органах и тканях. Радиофармпрепараты представляют собой определенные химические или биохимические соединения, меченные гамма-излучающими радионуклидами, имеющими короткий период полураспада. Гамма-излучение, исходящее от тела пациента, регистрируется детектором гамма-камеры и после компьютерной обработки полученная информация преобразуется в функциональное изображение исследуемого органа. Пространственно-временная картина распределения радиофармпрепарата дает представление о форме, размерах и положении органа, а также о наличии в нем патологических очагов.

# Сцинтиграфия различных органов и систем

Метод радионуклидного исследования внутренних органов, основанный на визуализации с помощью сцинтилляционной гамма-камеры распределения введенного в организм радиофармацевтического препарата.

При статической сцинтиграфии получают двухмерное изображение при выполнении одной или нескольких сцинтиграмм для изучения анатомо-топографического состояния внутренних органов и обнаружения в них очагов патологического распределения радиофармпрепарата. Этот метод наиболее часто применяют при заболеваниях щитовидной и паращитовидных желез, почек, печени, легких.

# Сцинтиграфия всего тела в режиме «Whole body»

Получение изображения всего тела с помощью специализированной гамма-камеры с большим полем зрения.

Преимуществом этого метода является получение сцинтиграммы всего тела за одно исследование после однократного введения радиофармпрепарата. Наиболее часто используется в онкологии для выявления первичного очага опухоли и поиска отдаленных метастазов, планирования и оценки результатов лечения.

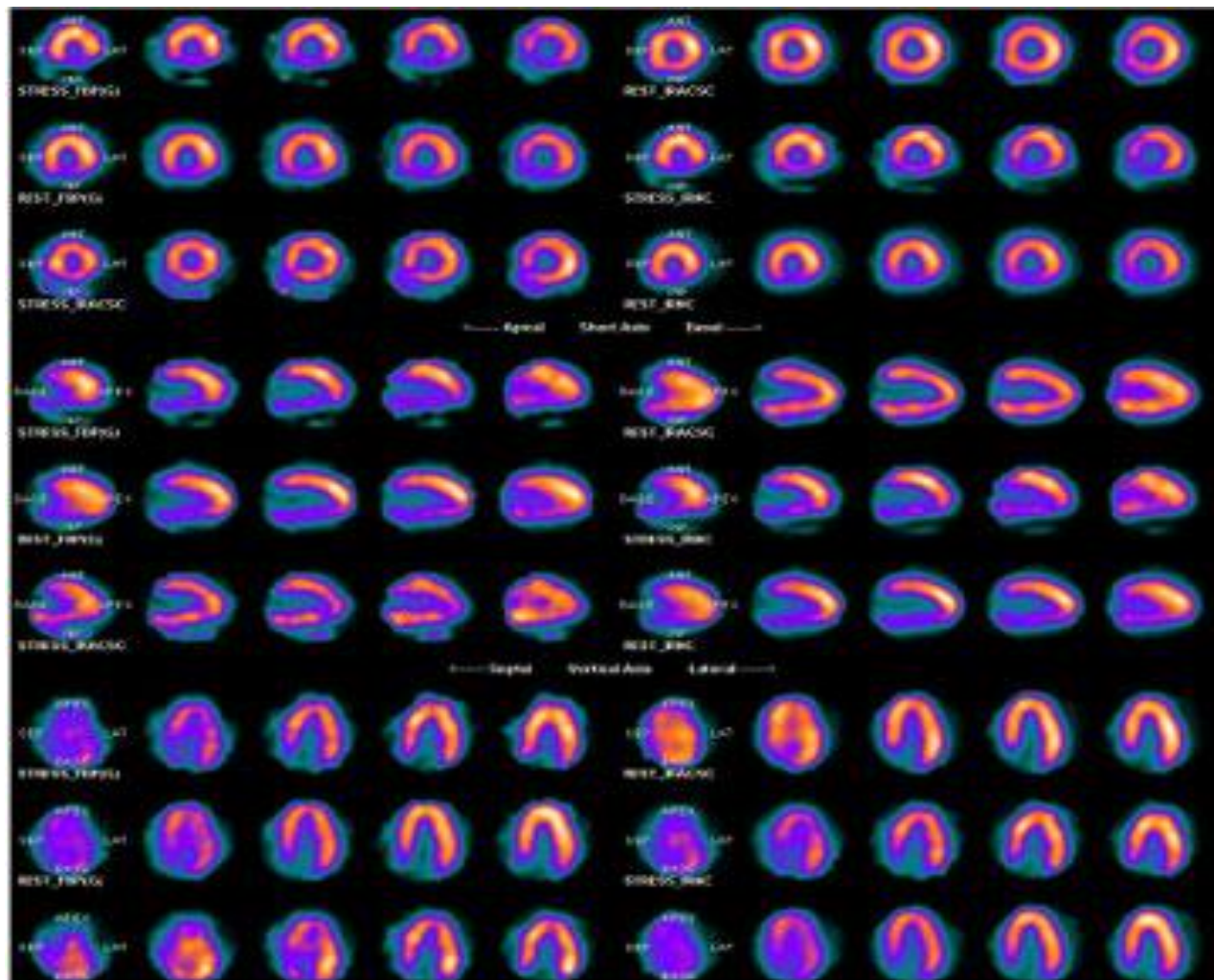
# Однофотонная эмиссионная компьютерная томография.

Дает возможность получить послойную картину распределения радиофармпрепарата в органе с последующей реконструкцией его трехмерного изображения. С новой технологией получения изображений связан один из интереснейших аспектов количественной ОФЭКТ - возможность вычисления объема функционирующей ткани органа путем суммирования объемных элементов, формирующих изображения срезов органа. Этот современный метод наилучшим образом применяется в онкологии и кардиологии.

# **Однофотонная эмиссионная компьютерная томография, совмещенная с рентгеновской компьютерной томографией**

Представляет собой новейший метод комплексного радиационного-радиологического исследования, позволяющий одновременно видеть не только включение радиофармпрепарата в какой-то патологический процесс, орган, особенно при онкологических заболеваниях, но и точно определить пространственную локализацию по картине томографического среза, что значительно улучшает качество сцинтиграфических изображений и повышает точность диагностики. Такие исследования проводят на современном комбинированном аппарате, объединяющем в себе однофотонный эмиссионный томограф и рентгеновский компьютерный томограф. Эта современная технология идеально подходит для задач, связанных с визуализацией опухолей и планированием терапевтических процедур, а также для обследования кардиологических пациентов.

# Визуальная оценка сцинтиграфических срезов миокарда






# Метастазы в кости



# Магнитно-резонансная томография

- Томографический метод исследования внутренних органов и тканей с использованием физического явления ядерного магнитного резонанса — метод основан на измерении электромагнитного отклика ядер атомовводорода на возбуждение их определённой комбинацией электромагнитных волн в постоянном магнитном поле высокой напряжённости.



Годом основания магнитно-резонансной томографии принято считать 1973 год, когда профессор химии Пол Лотербур опубликовал в журнале Nature статью «Создание изображения с помощью индуцированного локального взаимодействия; примеры на основе магнитного резонанса». Позже Питер Мэнсфилд усовершенствовал математические алгоритмы получения изображения.

# МР-перфузия

Метод позволяющий оценить прохождение крови через ткани организма.

В частности:

- ❖ Прохождение крови через ткани мозга
- ❖ Прохождение крови через ткани печени
- ❖ Метод позволяет определить степень ишемии головного мозга и других органов.

# МР-спектроскопия

Метод позволяющий определить биохимические изменения тканей при различных заболеваниях. МР — спектры отражают процессы метаболизма. Нарушения метаболизма возникают как правило до клинических проявлений заболевания, поэтому на основе данных МР спектроскопии — можно диагностировать заболевания на более ранних этапах развития.

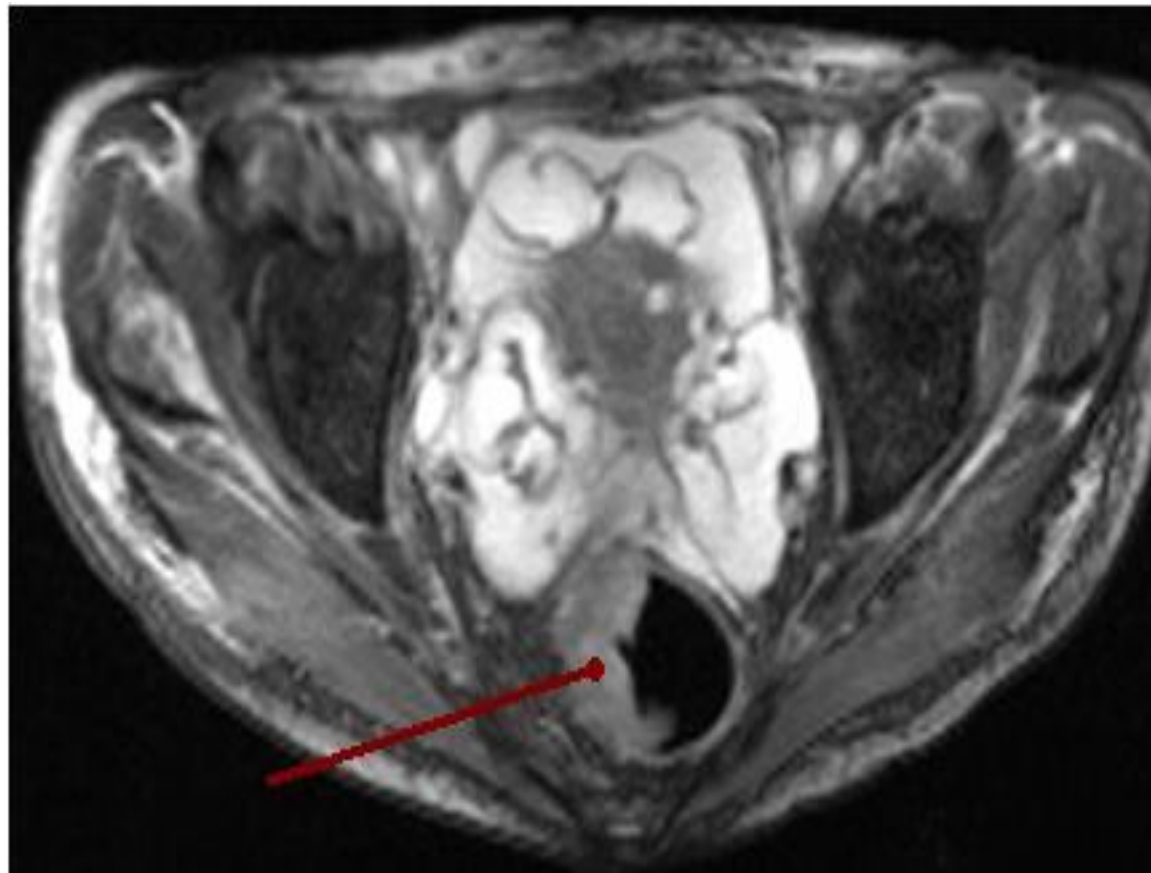
## Виды МР спектроскопии

- МР спектроскопия внутренних органов
- МР спектроскопия биологических жидкостей

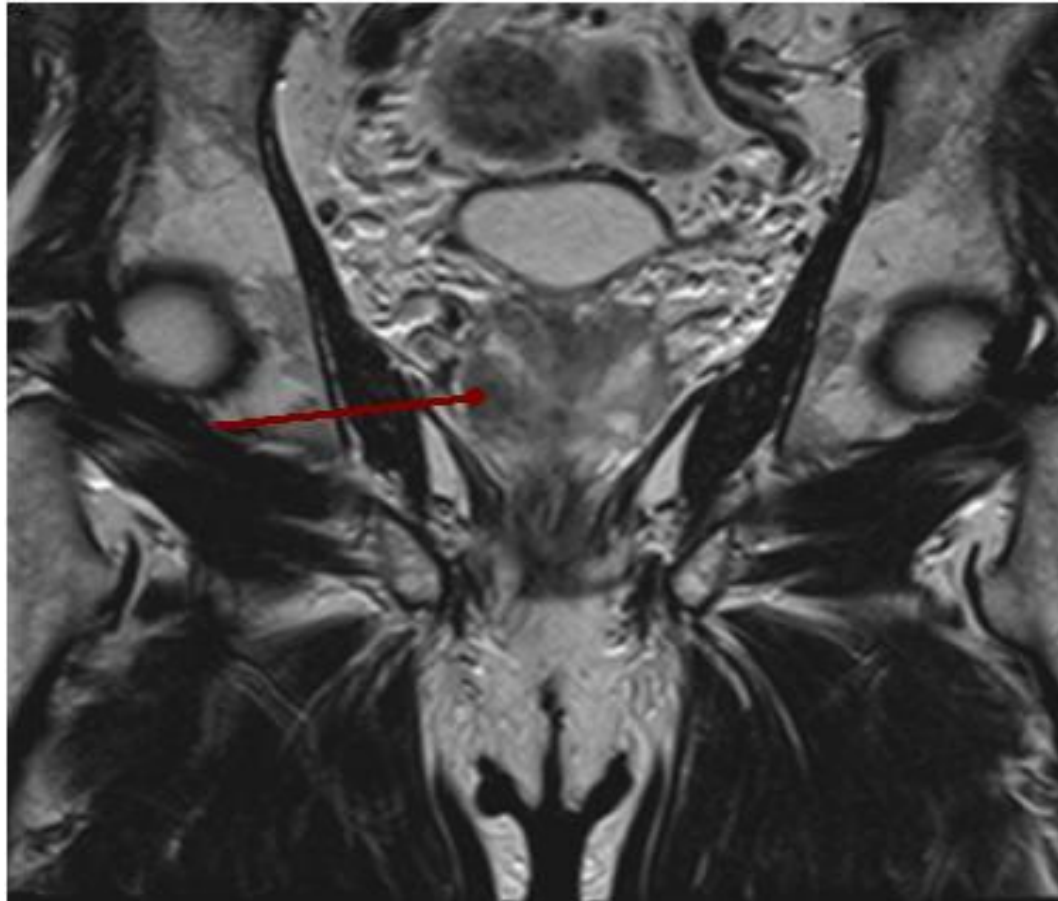
# МР-ангиография

Метод получения изображения сосудов при помощи магнитно-резонансного томографа. Исследование проводится на томографах с величиной индукции магнитного поля не менее 0,3 Тесла. Метод позволяет оценивать как анатомические, так и функциональные особенности кровотока. МРА основана на отличии сигнала подвижной ткани (крови) от окружающих неподвижных тканей, что позволяет получать изображения сосудов без использования каких-либо рентгеноконтрастных средств .

# МРТ малого таза - рак прямой КИШКИ



# МРТ малого таза - рак правой доли предстательной железы





# МРТ при раке верхней доли правого легкого



# Рентгеноконтрастные препараты


Используемые в рентгенодиагностике контрастные вещества. Применяются для улучшения визуализации внутренних органов и анатомических структур при лучевых методах исследования (рентгеновской компьютерной томографии и рентгенографии).

Рентгенопозитивные препараты, используемые в большинстве случаев, как правило, содержат йод или барий. В качестве рентгенонегативных контрастных веществ применяются воздух, закись азота, углекислый газ.

Рентгеноконтрастные вещества делятся на группы в зависимости от их состава и целей применения.

**Сульфат бария**, нерастворимый белый порошок, используется для контрастного усиления органов желудочно-кишечного тракта. В зависимости от способа и целей введения, сульфат бария смешивают с водой, сгустителями и ароматизаторами. В связи с тем, что это вещество нерастворимо в воде, готовый контрастный препарат представляет собой непрозрачную белую смесь.

Используется для перорального применения или введения с помощью клизмы. Выводится из организма с фекалиями.



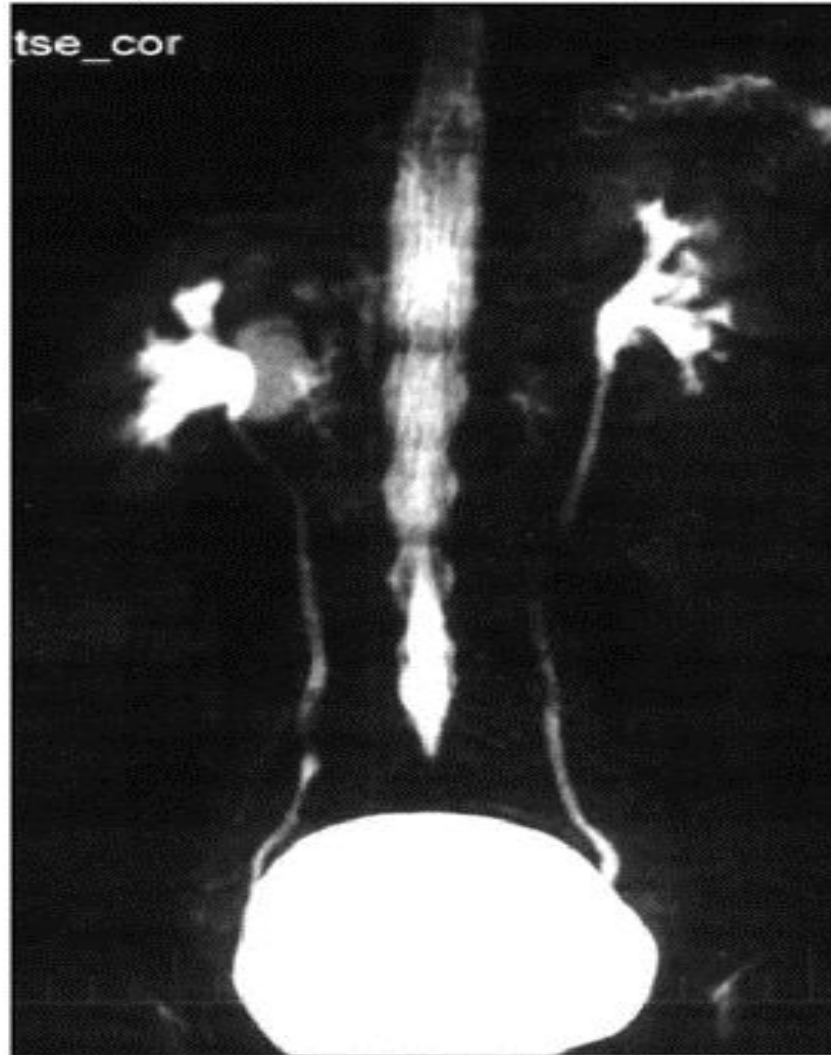
Современные контрастные препараты для внутривенного введения обычно содержат йод. Различают ионные и неионные контрастные препараты. Изначально были разработаны ионные йодсодержащие контрастные препараты, которые в настоящее время всё ещё используются в рентгенодиагностике. В неионных контрастных препаратах йод связан ковалентными связями, что заметно снижает риск осложнений. Имеет значение осмолярность контрастного препарата и концентрация в нём йода.

До йодсодержащих веществ для парентерального контрастного усиления использовался радиоактивный Торотраст, основанный на двуокиси тория, однако от его применения отказались в связи с побочными действиями













*Благодарю за  
внимание!*