



# Методы и принципы лучевой диагностики

Киров 2013

# СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ

- Лучевая диагностика (диагностическая радиология) - самостоятельная отрасль медицины, объединяющая различные методы получения изображения в диагностических целях на основе использования различных видов излучения.
- В настоящее время деятельность лучевой диагностики регламентируется следующими нормативными документами:
  - 1. Приказ Минздрава РФ № 132 от 2.08.91 «О совершенствовании службы лучевой диагностики».
  - 2. Приказ Минздрава РФ № 253 от 18.06.96 «О дальнейшем совершенствовании работ по снижению доз облучения при медицинских процедурах»
  - 3. Приказ № 360 от 14.09.2001г. «Об утверждении перечня лучевых методов исследования».

# Лучевая диагностика включает:

*1. Методы на основе использования рентгеновских лучей:*

- 1). Флюорография
- 2). Традиционное рентгенологическое исследование
- 3). РКТ
- 4). Ангиография

2. *Методы на основе использования УЗИ-излучения*

- 1).УЗИ
- 2). Эхокардиография
- 3). Допплерография

3. *Методы на основе ядерно-магнитного резонанса.*

- 1).МРТ
- 2). МР - спектроскопия

4. *Методы на основе использования РФП  
(радиофармакологических препаратов):*

- 1). Радионуклидная диагностика
- 2). Позитронно - эмиссионная томография - ПЭТ
- 3). Радиоиммунные исследования
- 5.Методы на основе инфракрасного излучения  
(термофафия)
- 6.Интервенционная радиология

- Общим для всех методов исследования является использование различных излучений (рентгеновских, гамма лучей, УЗ, радиоволн).
- Основными компонентами лучевой диагностики являются: 1) источник излучения, 2) воспринимающее устройство.
- Диагностическое изображение обычно представляет собой сочетание различных оттенков серого цвета, пропорционально интенсивности излучения, попавшего на воспринимающее устройство.
- Картина внутренней структуры исследуемого объекта может быть:
  - 1) аналоговой (на пленке или экране) и
  - 2) цифровой - (интенсивность излучения выражается в виде числовых величин).

# Краткая характеристика рентгеновского излучения

- Рентгеновское излучение представляет собой электромагнитные волны (поток квантов, фотонов), энергия которых расположена на энергетической шкале между ультрафиолетовым излучением и гамма-излучением. Фотоны рентгеновского излучения имеют энергию от 100 эВ до 250 кэВ, что соответствует излучению с частотой от  $3 \times 10^{16}$  Гц до  $6 \times 10^{19}$  Гц и длиной волны 0,005-10 нм. Электромагнитные спектры рентгеновского излучения и гаммаизлучения в значительной степени перекрываются между собой.



# Вильгельм Конрад Рентген



- Свойствами рентгеновских лучей, обуславливающими их использование в медицине, являются проникающая способность, флюоресцирующее и фотохимическое действия. Проникающая способность рентгеновских лучей и их поглощение тканями человеческого тела и искусственными материалами являются важнейшими свойствами, которые обуславливают их применение в лучевой диагностике. Чем короче длина волны, тем большей проникающей способностью обладает рентгеновское излучение.



# Рентгенография и рентгеноскопия

- Рентгеноскопия и рентгенография являются основными методами рентгенологического исследования. Для изучения различных органов и тканей создан целый ряд специальных аппаратов и методов. Рентгенография по-прежнему очень широко используется в клинической практике. Рентгеноскопия применяется реже из-за относительно высокой лучевой нагрузки. К рентгеноскопии вынуждены прибегать там, где рентгенография или неионизирующие методы получения информации недостаточны. В связи с развитием КТ роль классической послойной томографии снизилась. Методика послойной томографии применяется при исследовании легких, почек и костей там, где отсутствуют кабинеты КТ.

- Рентгеноскопия (греч. *scopos* - рассматривать, наблюдать) - исследование, при котором рентгеновское изображение проецируется на флуоресцирующий экран (или систему цифровых детекторов). Метод позволяет проводить статическое, а также динамическое, функциональное изучение органов (например, рентгеноскопия желудка, экскурсия диафрагмы) и контролировать проведение интервенционных процедур (например, ангиографии, стентирования). В настоящее время при использовании цифровых систем изображения получают на экране компьютерных мониторов.
- К основным недостаткам рентгеноскопии относятся относительно высокая лучевая нагрузка и трудности в дифференциации «тонких» изменений.

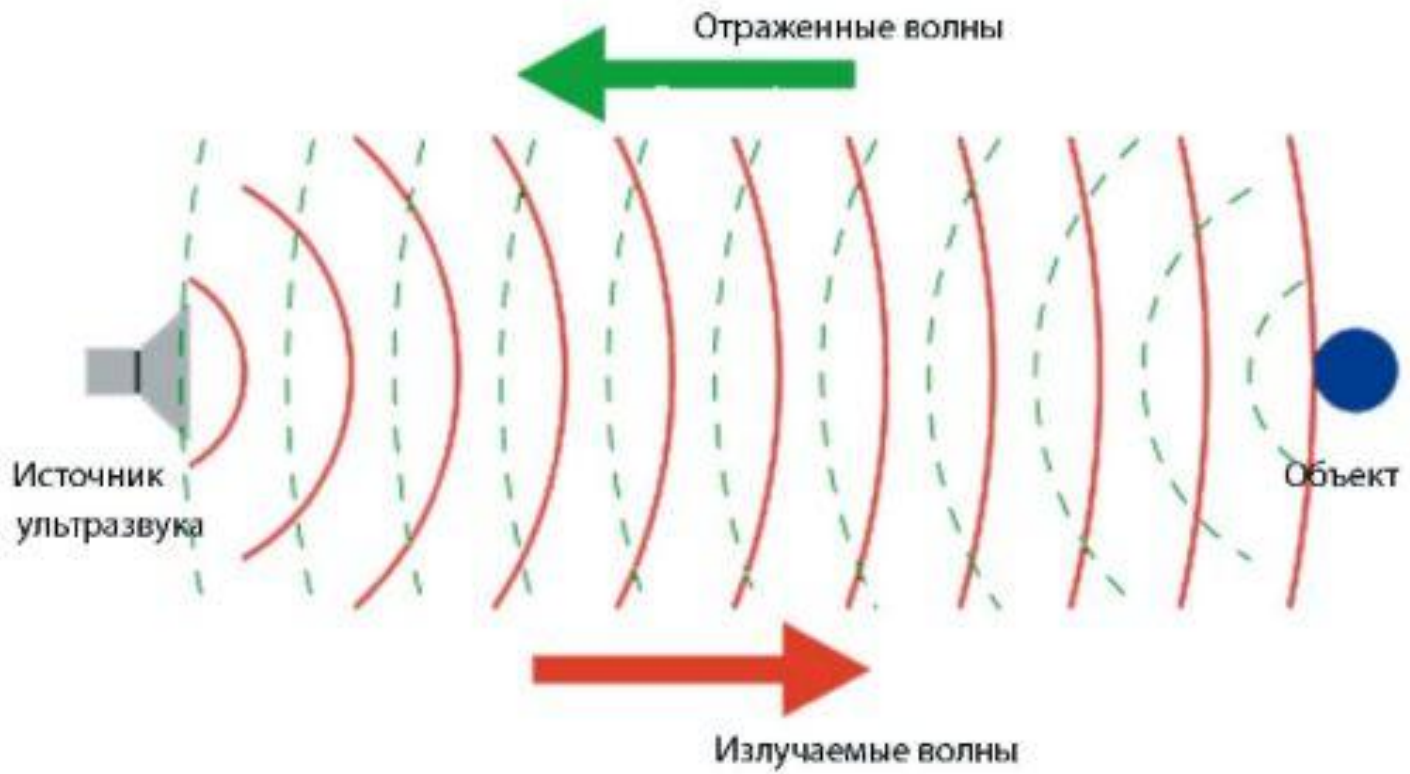
- Рентгенография (греч *graphein* - писать, изображать) - исследование, при котором получают рентгеновское изображение объекта, фиксированное на пленке (прямая рентгенография) или на специальных цифровых устройствах (цифровая рентгенография).
- Различные варианты рентгенографии (обзорная рентгенография, прицельная рентгенография, контактная рентгенография, контрастная рентгенография, маммография, урография, фистулография, артрография и пр.) используются с целью улучшения качества и увеличения количества получаемой диагностической информации в каждой конкретной клинической ситуации. Например, контактную рентгенографию используют при снимках зубов, а контрастную - для проведения экскреторной урографии.

# Современный рентгеновский аппарат



- Ультразвуковая диагностика (сонография, УЗИ) - метод лучевой диагностики, основанный на получении изображения внутренних органов с помощью ультразвуковых волн.
- УЗИ широко используется в диагностике. За последние 50 лет метод стал одним из наиболее распространенных и важных, обеспечивающих быструю, точную и безопасную диагностику многих заболеваний.





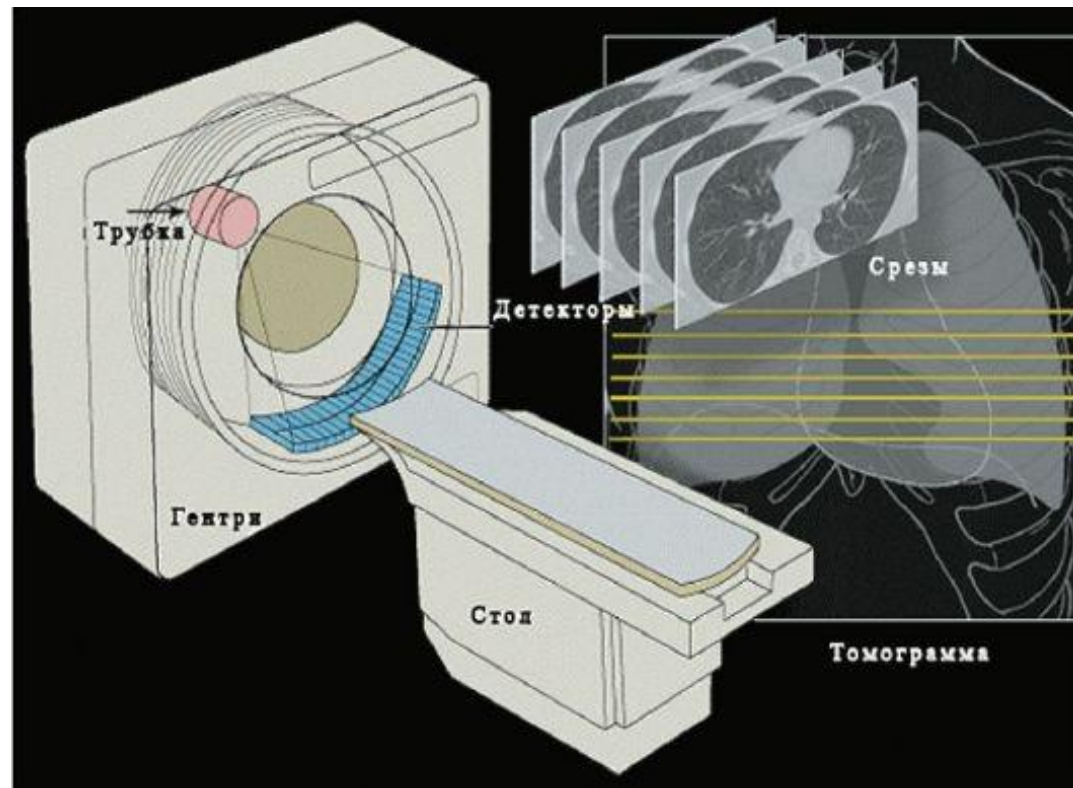


# Современный ультразвуковой аппарат



# КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ (КТ)

- КТ - метод рентгеновского исследования, основанный на получении послойных изображений в поперечной плоскости и их компьютерной реконструкции.







# МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ (МРТ)

- Магнитно-резонансная томография (МРТ) - метод лучевой диагностики, основанный на получении послойных и объемных изображений органов и тканей любой ориентации с помощью явления ядерного магнитного резонанса (ЯМР)



# РАДИОНУКЛИДНАЯ ДИАГНОСТИКА

- Радионуклидная диагностика или ядерная медицина - метод лучевой диагностики, основанный на регистрации излучения от введенных в организм искусственных радиоактивных веществ.





# АНГИОГРАФИЯ

- Ангиография - метод рентгеновского исследования, связанный с прямым введением контрастного вещества в сосуды с целью их изучения.

