

MPT **МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ** **ТОМОГРАФИЯ**

Подготовила
курсант 1 «П» курса 130 учебного
взвода ИПСД ОВД
Витаделло Анна

Что такое МРТ?

- Магнитно-резонансная томография (МРТ) — способ получения томографических медицинских изображений для исследования внутренних органов и тканей с использованием явления ядерного магнитного резонанса. Способ основан на измерении электромагнитного отклика атомных ядер, чаще всего ядер атомов водорода, а именно на возбуждении их определённым сочетанием электромагнитных волн в постоянном магнитном поле высокой напряжённости.

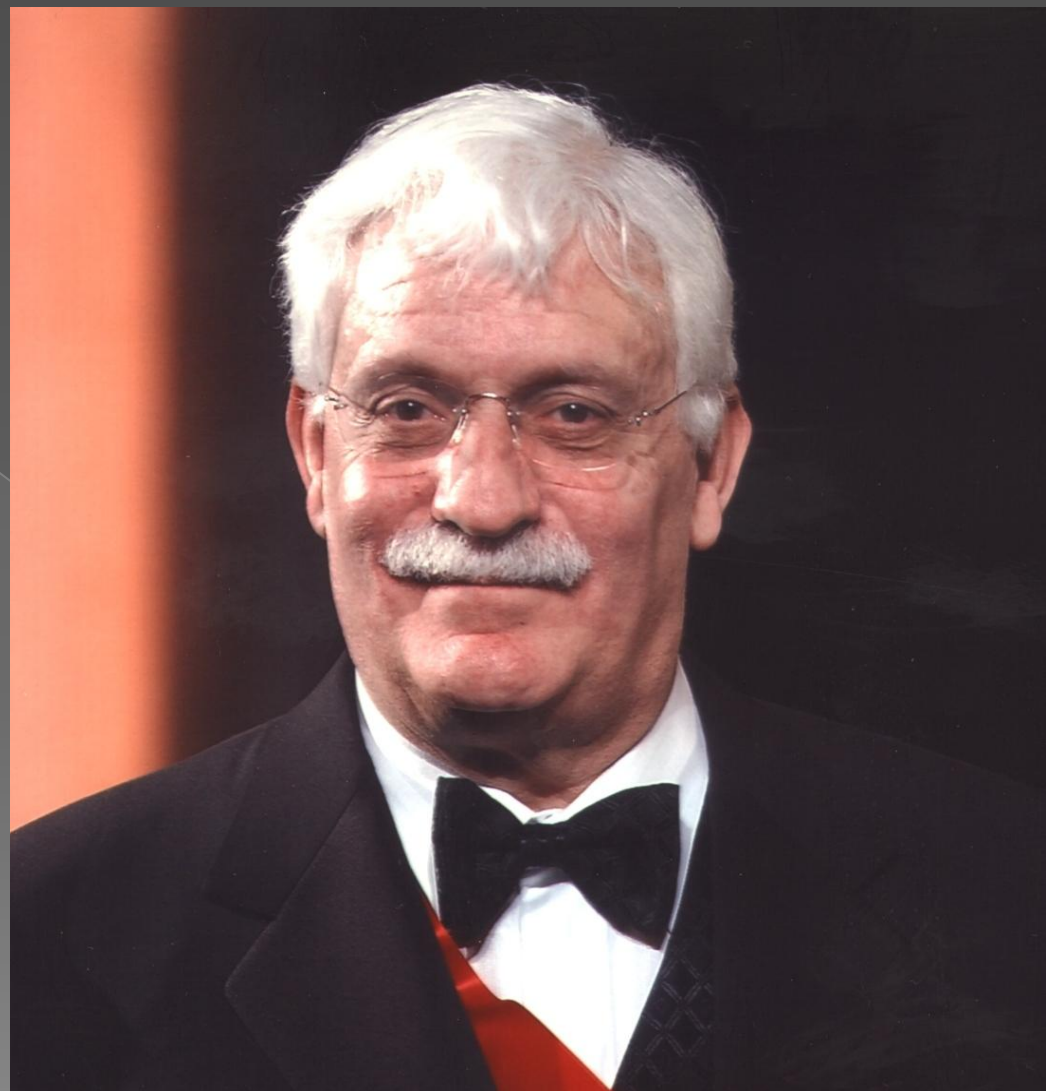


Немного об истории...



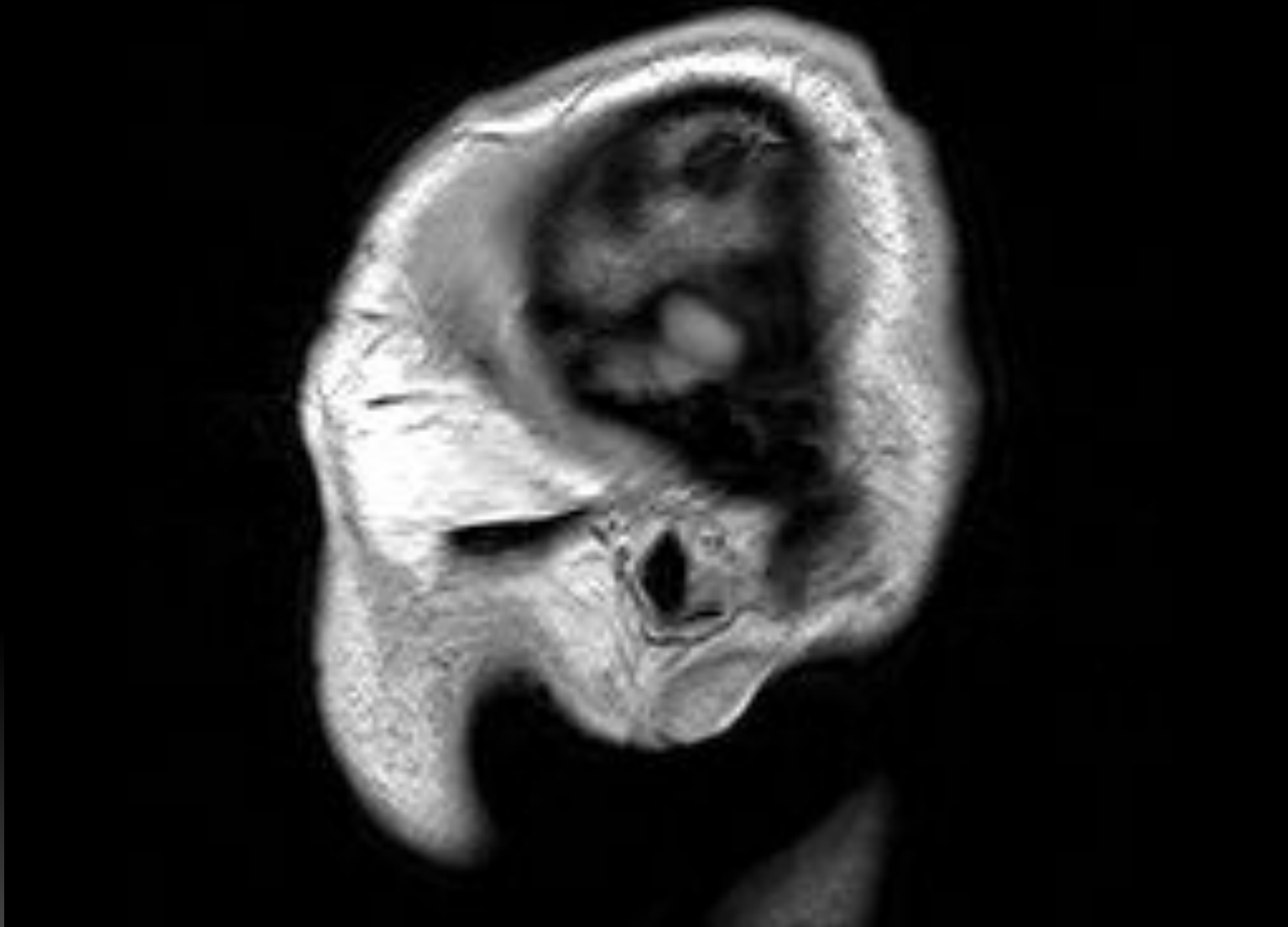
- ◉ Годом основания магнитно-резонансной томографии принято считать 1973 год, когда профессор химии Пол Лотербург опубликовал в журнале Nature статью «Создание изображения с помощью индуцированного локального взаимодействия; примеры на основе магнитного резонанса». Позже Питер Мэнсфилд усовершенствовал математические алгоритмы получения изображения. За изобретение метода МРТ оба исследователя в 2003 году получили Нобелевскую премию по медицине.

Однако имеются сведения о том, что само устройство МРТ было изобретено американским учёным, доктором Реймондом Дамадьеном. Кроме того, В. А. Иванов в 1960 году направил в Госкомитет СССР по делам изобретений и открытий заявку на патент «Способ определения внутреннего строения материальных тел» (включая методику и устройство прибора), в которой были сформулированы принципы метода МРТ и приведена схема томографа.





Аппарат для магниторезонансной томографии.



Мультипликация, составленная из нескольких сечений головы человека



Наблюдение за работой сердца в реальном времени с применением технологий МРТ.

Томография позволяет визуализировать с высоким качеством головной, спинной мозг и другие внутренние органы. Современные технологии МРТ делают возможным неинвазивно (без вмешательства) исследовать работу органов — измерять скорость кровотока, тока спинномозговой жидкости, определять уровень диффузии в тканях, видеть активацию коры головного мозга при функционировании органов, за которые отвечает данный участок коры (функциональная МРТ (фМРТ)).



- Метод ядерного магнитного резонанса позволяет изучать организм человека на основе насыщенности тканей организма водородом и особенностей их магнитных свойств, связанных с нахождением в окружении разных атомов и молекул. Ядро водорода состоит из одного протона, который имеет магнитный момент (спин) и меняет свою пространственную ориентацию в мощном магнитном поле, а также при воздействии дополнительных полей, называемых градиентными, и внешних радиочастотных импульсов, подаваемых на специфической для протона при данном магнитном поле резонансной частоте. На основе параметров протона (спинов) и их векторных направлений, которые могут находиться только в двух противоположных фазах, а также их привязанности к магнитному моменту протона можно установить, в каких именно тканях находится тот или иной атом водорода. Иногда могут также использоваться МР-контрасты на базе гадолиния или оксидов железа



До и во время процедуры МРТ

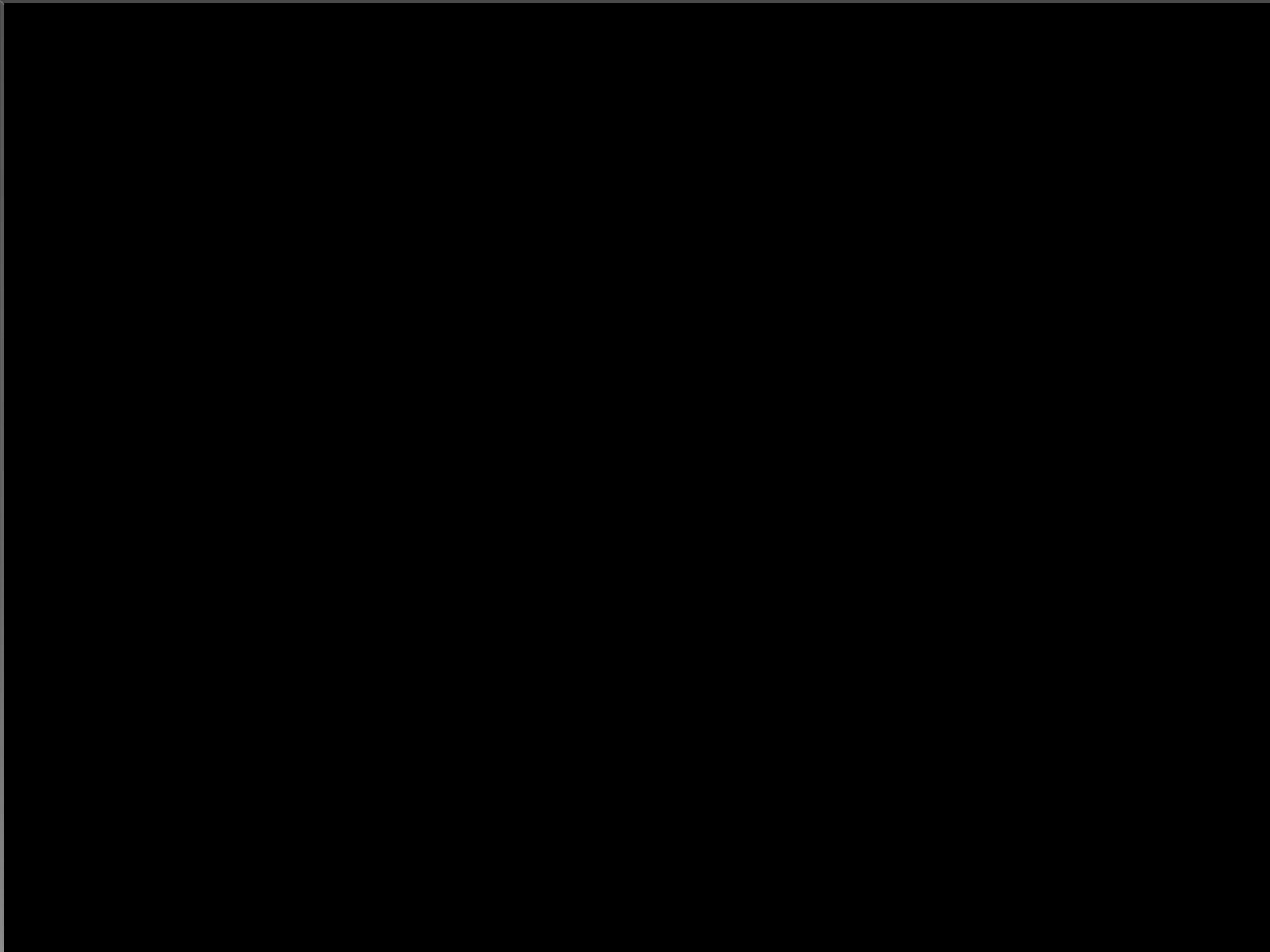
Перед сканированием требуется снять все металлические предметы, проверить наличие татуировок и лекарственных пластырей.

Продолжительность сканирования МРТ составляет обычно до 20-30 минут, но может продолжаться дольше. В частности, сканирование брюшной полости занимает больше времени, чем сканирование головного мозга.

Так как МР томографы производят громкий шум, обязательно используется защита для ушей (беруши или наушники). Для некоторых видов исследований используется внутривенное введение контрастного вещества.

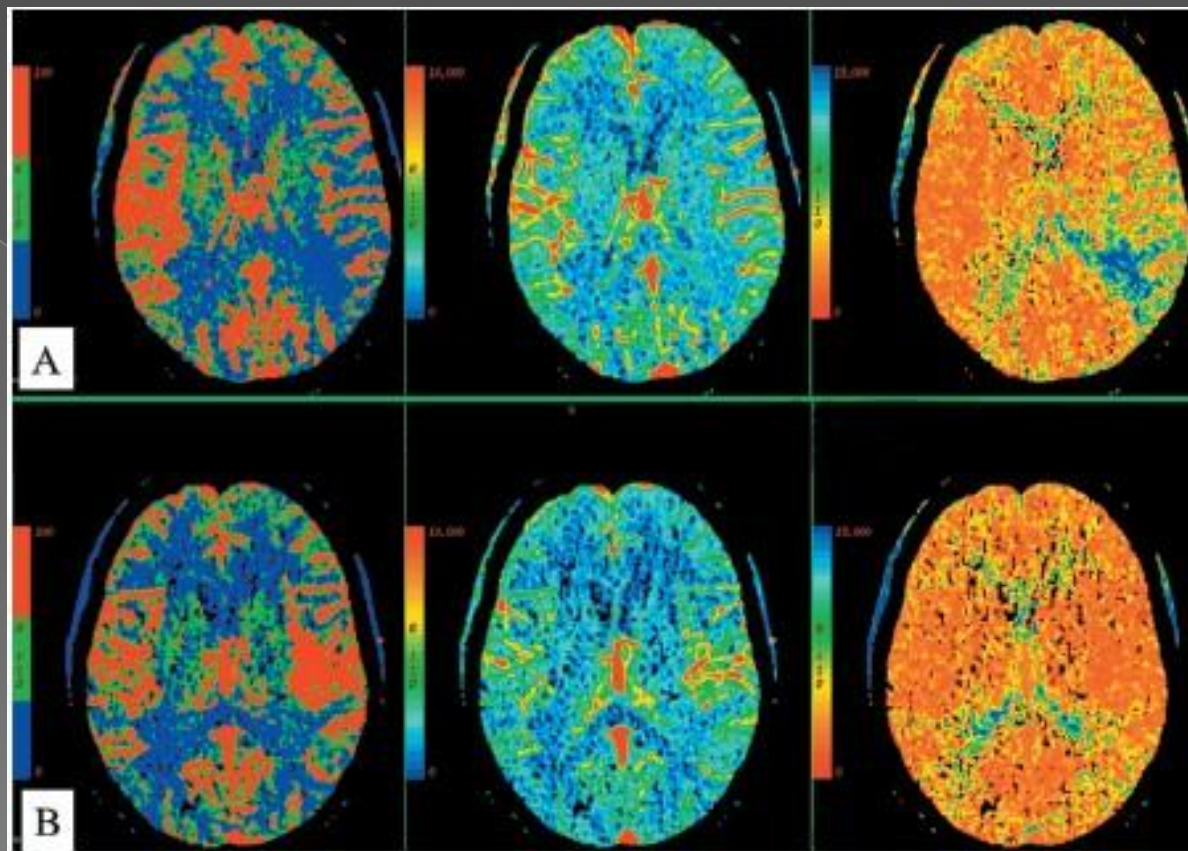


- Перед назначением МРТ пациентам рекомендуется узнать: какую информацию даст сканирование и как это отразится на стратегии лечения, имеются ли противопоказания для МРТ, будет ли использоваться контраст и для чего. Перед началом процедуры: как долго продлится сканирование, где находится кнопка вызова и каким способом можно обратиться к персоналу во время сканирования



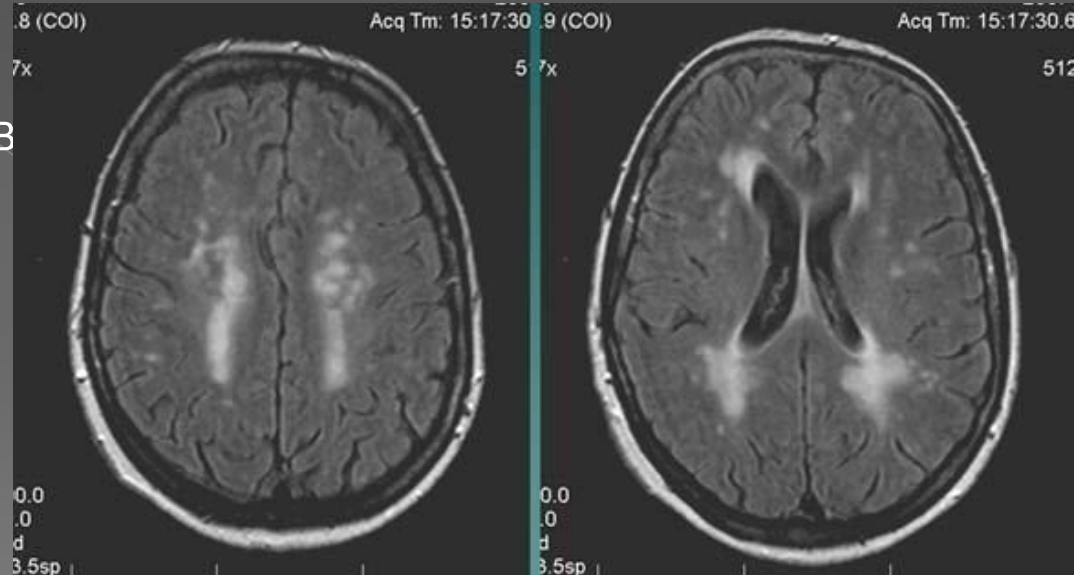
МР-диффузия

- МР-диффузия — метод, позволяющий определять движение внутриклеточных молекул воды в тканях.



Диффузионно-взвешенная томография

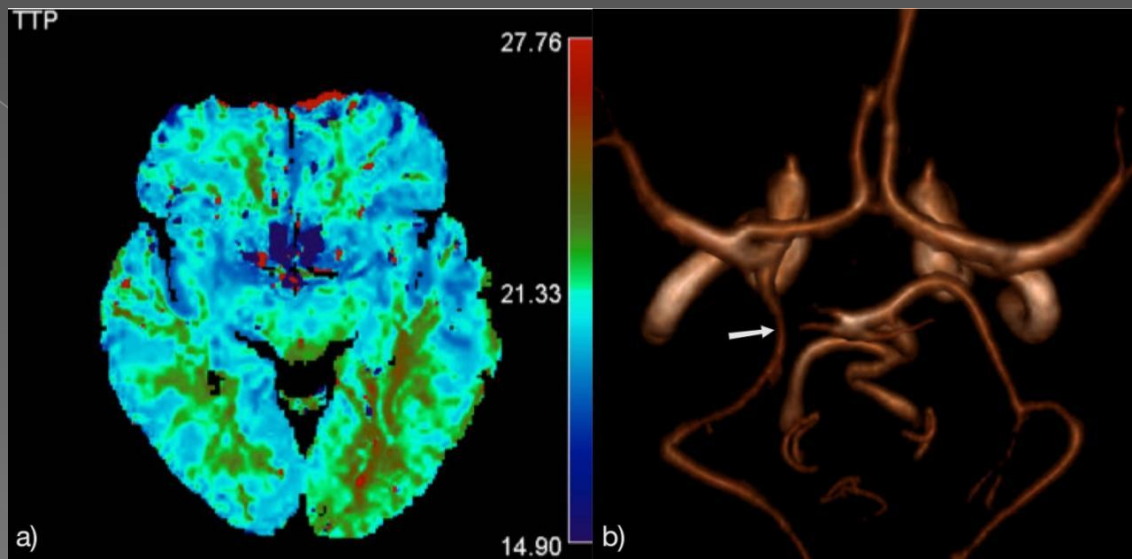
Диффузионно-взвешенная томография — методика магнитно-резонансной томографии, основанная на регистрации скорости перемещения меченных радиоимпульсами протонов. Это позволяет характеризовать сохранность мембран клеток и состояние межклеточных пространств. Первоначально и наиболее эффективное применение при диагностике острого нарушения мозгового кровообращения, по ишемическому типу, в острейшей и острой стадиях. Сейчас активно используется в диагностике онкологических заболеваний.



МР-перфузия

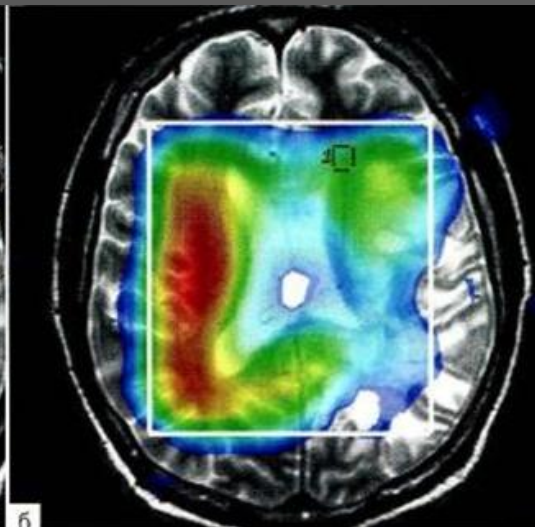
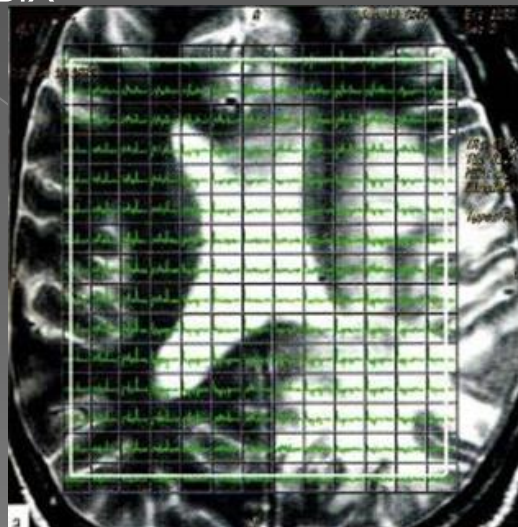
Когда назначают перфузную КТ?

[ОВУ] Компьютерная томография, при которой исследуется голова пациента, востребована в следующих случаях: диагностика поражений тканей мозга, инсульт, черепно-мозговые травмы. Метод позволяет определить степень ишемии головного мозга и других органов.



МР-спектроскопия

- Магнитно-резонансная спектроскопия (МРС) — метод позволяющий определить биохимические изменения тканей при различных заболеваниях по концентрации определённых метаболитов. МР-спектры отражают относительное содержание биологически активных веществ в определённом участке ткани, что характеризует 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.

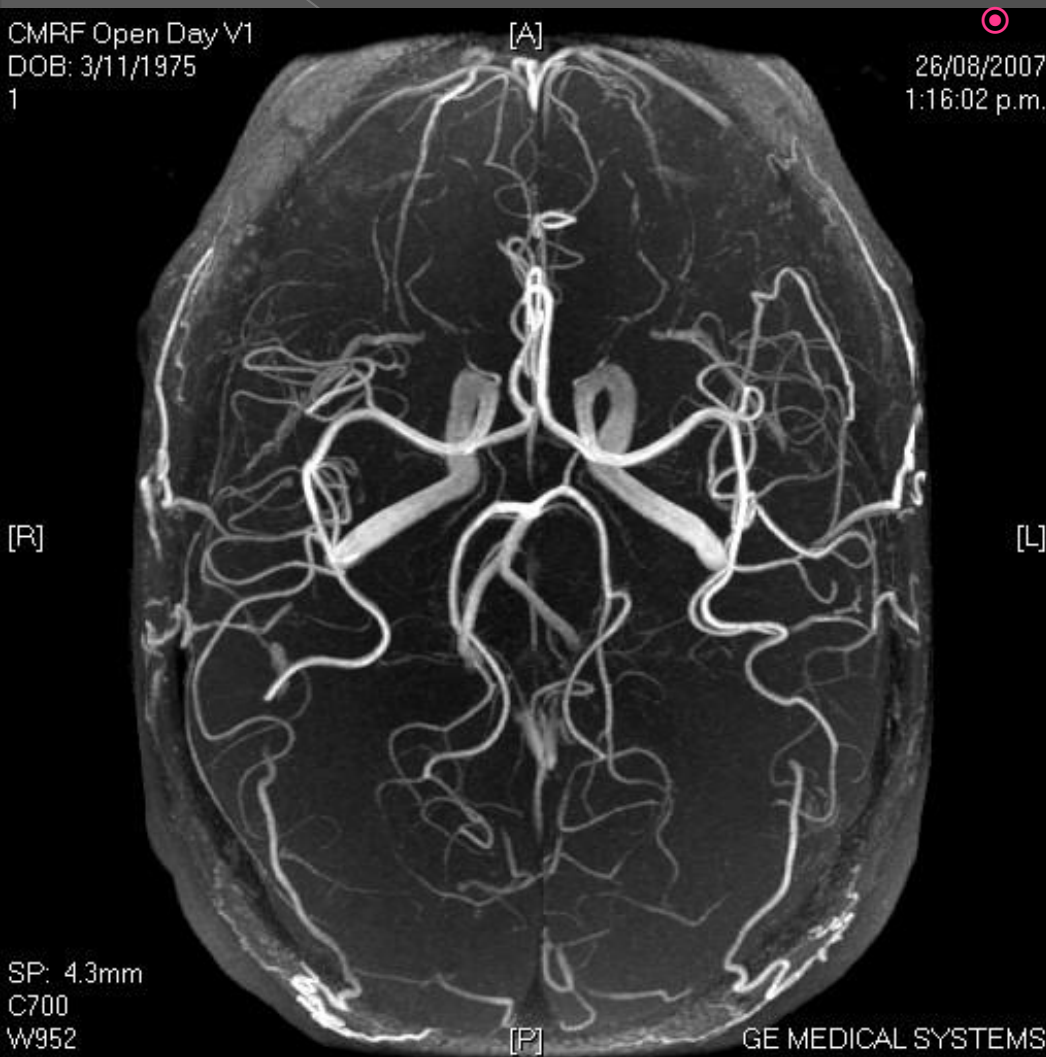


- Виды МР спектроскопии:
- МР спектроскопия внутренних органов (in vivo)
- МР спектроскопия биологических жидкостей (in vitro)

МР-ангиография

CMRF Open Day V1
DOB: 3/11/1975
1

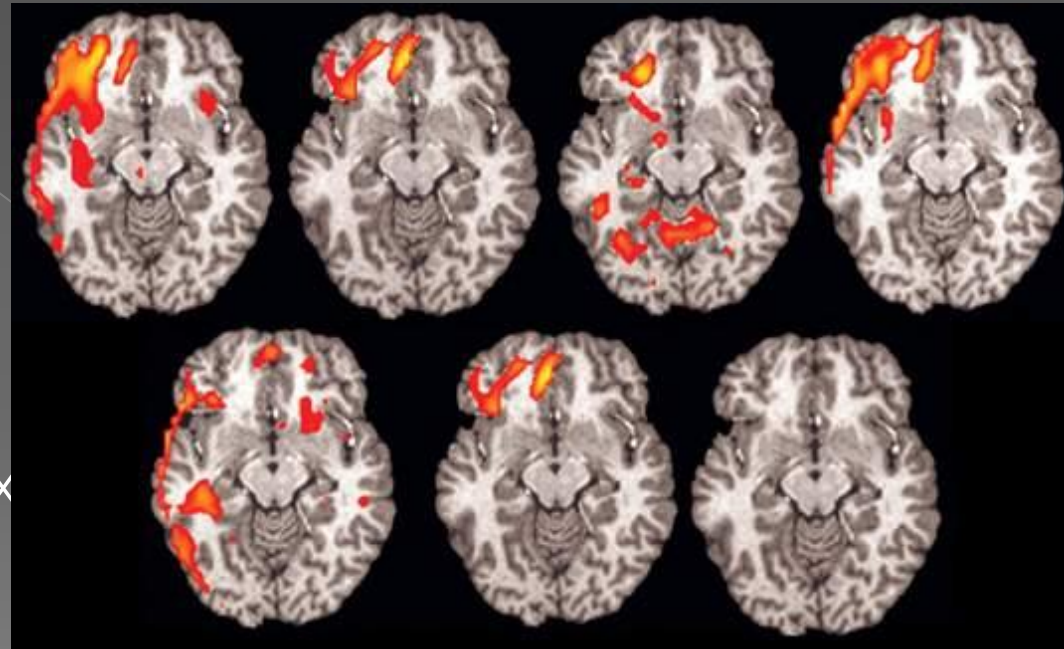
26/08/2007
1:16:02 p.m.



Магнитно-резонансная ангиография (МРА) — метод получения изображения просвета сосудов при помощи магнитно-резонансного томографа. Метод позволяет оценивать как анатомические, так и функциональные особенности кровотока. МРА основана на отличии сигнала от перемещающихся протонов (крови) от окружающих неподвижных тканей, что позволяет получать изображения сосудов без использования каких-либо контрастных средств — бесконтрастная ангиография (фазово-контрастная МРА и время-пролетная МРА). Для получения более чёткого изображения применяются особые контрастные вещества на основе парамагнетиков (гадолиний).

Функциональная МРТ

Функциональная МРТ (фМРТ) — метод картирования коры головного мозга, позволяющий определять индивидуальное местоположение и особенности областей мозга, отвечающих за движение, речь, зрение, память и другие функции, индивидуально для каждого пациента. Суть метода заключается в том, что при работе определённых отделов мозга кровотоки в них усиливаются. В процессе проведения фМРТ больному предлагается выполнение определённых заданий, участки мозга с повышенным кровотоком регистрируются, и их изображение накладывается на обычную МРТ мозга.



Спасибо за внимание!!!