

Магнитно-резонансная томография. Обзор метода.

Двуречанская Ю.В., Вовк О.Ю.

Харьковский национальный медицинский университет

Кафедра анатомии человека

Харьков, Украина

Magnetic resonance imaging (MRI). Review of method.

Dvurechanskaya Yu.V., Vovk O.Yu.

Kharkov National Medical University

Department of Human Anatomy

Kharkov, Ukraine

Магнитно-резонансная томография — метод исследования, позволяющий получить подробнейшую картину состояния органов человека без внутреннего вмешательства. Так как принцип работы аппарата основан на магнитных полях, то процесс исследования абсолютно безопасен с точки зрения ионизирующего облучения — оно отсутствует.

МР-томография основана на феномене ядерного магнитного резонанса (ЯМР).

МРТ - один из самых эффективных методов диагностики заболеваний головного и спинного мозга, позвоночника, суставов, органов брюшной полости (за исключением желудка и кишечника) и малого таза, а также сердца и сосудов. МРТ чаще всего применяется как метод уточняющей диагностики.

Главными преимуществами МРТ являются высокий мягкотканый контраст (что позволяет получать качественные изображения различных мягких тканей без введения контрастного препарата), а также отсутствие лучевой нагрузки.

Как правило, МРТ не применяют для исследований легких, желудка и кишечника, костей.

МРТ играет важную роль в раннем выявлении, диагностике и лечении распространенных заболеваний и состояний, таких как рак, неврологические расстройства или повреждения опорно-двигательного аппарата. Наиболее распространенное применение МРТ — для обследования позвоночника и центральной нервной системы.

Всестороннее исследование организма человека и анализ его состояния в наше время совершенно невозможно провести без использования специального оборудования. Именно магнитно-резонансный томограф дает развернутую картину процессов, происходящих отдельно в каждом органе человека и во всей системы в целом.

Магнитно резонансный томограф является специальным не инвазивным методом диагностики, основанном на последних достижениях медицины. Благодаря ему вы можете получить точное и полное представление о состоянии тех органов, которые исследуются.

Любой аппарат мрт использует принцип ядерно-магнитного резонанса, происходящего с атомами водорода при нахождении в постоянном магнитном поле. На протяжении всего процесса на атомы водорода действует электромагнитное излучение определенной частоты.

Все магнитно-резонансные томографы имеют определенные характеристики:

- Мощность источника магнитных волн;
- Особенности конструкции прибора;
- Мощность градиентных излучателей.

Основная классификация делит виды томографов на две основные группы: открытые и туннельные магнитно-резонансные томографы.

Кроме того, существует разделение на НИЗКОПОЛЬНЫЕ (напряженность магнитного поля менее 1Тесла) и ВЫСОКОПОЛЬНЫЕ (напряженность магнитного поля более 1Тесла) МР-томографы. Конечно же, высокопольные томографы имеют преимущество в плане визуализации, но с возрастанием напряженности магнитного поля возрастает и количество ограничений в случае, если в теле человека есть какие-либо металлические конструкции из ферромагнитных сплавов (т.е. способные к намагничиванию). Высокое магнитное поле может вызывать нагревание, и даже смещение данных конструкций.

В то время как низкопольные аппараты такого эффекта не вызывают. И единственной проблемой может являться близкое нахождение металлической конструкции вблизи области исследования. В этой ситуации металл дает артефакты (помехи) на изображении. А в случае, если металл находится далеко от области исследования - делать МРТ можно. Например, можно спокойно делать МРТ поясницы, имея металлические зубные коронки или металлические клипсы после удаления желчного пузыря.

Противопоказания к проведению МРТ.

Абсолютные:

- Наличие кардиостимулятора;
- Наличие эндопротезов и стабилизирующих систем из ферромагнитных сплавов;
- Импланты среднего уха (несъёмные слуховые аппараты);
- Состояние после клипирования сосудов головного мозга;
- Наличие инородных металлических тел (осколки, пули).

Относительные:

(зависит от силы магнитного поля)

- 1-й триместр беременности;
- Наличие клипс на сосудах (кроме внутричерепных);

- Протезы клапанов сердца;
- Стерильные проволочные швы;
- Наличие внутрисосудистых стентов;
- Декомпенсированные соматические состояния
- Клаустрофобия.

Передовые магнитно-резонансные томографы: Philips Intera 1.0T, Siemens Trio 3T, Siemens Magnetom Symphony 1.5T в трейлере., Philips Achieva 3T, Hitachi Airis II 0.3T, GE Ovation 0.35T, GE Signa Excite 1.5T, Philips Panorama HFO.

МРТ создают высококачественные изображения с высокой разрешающей способностью, послойные серии снимков тканей и органов человека в различных проекциях (вертикальной, горизонтальной и сагиттальной), которые после обработки и оценки специалистом, позволяют сформулировать точный диагноз. МРТ играет важную роль в раннем выявлении, диагностике и лечении распространенных заболеваний и состояний, таких как рак, неврологические расстройства или повреждения опорно-двигательного аппарата и другие.