ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Раздел 1. Физические основы ЯМР и принципы МРТ

1.1. Теория явления ЯМР

1.1.1. Магнетизм и электромагнитные свойства элементарных частиц.

1.1.2. Ларморовская прецессия.

1.1.3. Колебания и резонанс.

1.2. Этапы ЯМР

1.2.1. Намагничивание.

1.2.2. Возбуждение.

1.2.3. Релаксация.

Раздел 2. Структурное устройство МР-томографа, принципы получения МР-томограмм

2.1. Структурная схема устройства аппаратной части МР-системы

2.1.1. Радиочастотный тракт (РЧ-тракт).

2.1.2. Градиентная система.

2.1.3. Криостат.

2.1.4. Крио-климатическая система.

2.2. Структурное устройство программно-вычислительной части МР-системы

2.2.1. Система передачи реконструкции информации RX-DAS-реконструктор.

2.2.2. Хост-компьютер, операторская консоль.

2.2.3. Универсальный формат рентгеновских и МР-изображений «DICOM».

2.2.4. Программы-просмотрщики МР-изображений.

2.3. Принципы получения МР-томограмм

2.3.1. Микро и макро физические принципы работы РЧ-тракта, градиентной системы и системы реконструкции изображений.

Раздел 3. Периферическое оборудование МР-системы

3.1. Назначение и применение периферического оборудования МР-системы

3.1.1. Виды РЧ-катушек, их аппаратное и программное применение.

3.1.2. Виды датчиков физиологической синхронизации, их аппаратное и программное применение.

3.1.3. Виды суппортов и их применение.

Раздел 4. Импульсные последовательности, выбор МР-последовательностей при диагностике органов и систем

4.1. Виды импульсных последовательностей

4.1.1. Импульсные последовательности SE, TSE.

4.1.2. Импульсные последовательности FFE, TFE, GRE.

4.1.3. Импульсные последовательности с восстановлением инверсии – IR, STIR, TIRM, FLAIR.

4.1.4. Импульсные последовательности TOF, PCA, 3DI

4.1.5. Специализированные импульсные последовательности WAVE, WIBE, TRIVE, MULTYWANE, FLASH, HASTE и др.

4.2. Выбор импульсных последовательностей при визуализации различных органов и систем

4.2.1. Импульсные последовательности многопрофильного назначения.
4.2.2. Импульсные последовательности при визуализации жидкостей с различной скоростью потока.
4.2.3. Импульсные последовательности селективного возбуждения/подавления сигналов от различных видов тканей.

4.3. Управления импульсными последовательностями

4.3.1. Основные параметры управления импульсными последовательностями.

Раздел 5. Артефакты МР-изображений и методы их устранения

5.1. Артефакты МР-изображений

5.1.1. Природа МР-артефактов.
5.1.2. Виды артефактов.

5.2. Методы устранения артефактов МР-изображений

5.2.1. Действия оператора МР-сканера при возникновении МР-артефактов.
5.2.2. Корректировка параметров импульсных последовательностей при устранении артефактов.

Раздел 6. Технологические основы проведения МР-обследований

6.1. Технологические основы визуализации головы и позвоночника

6.1.1. Подготовка и укладка пациента.
6.1.2. Выбор РЧ-катушек, суппортов и необходимых датчиков физиологической синхронизации.
6.1.3. Планирование срезов.

6.2. Технологические основы визуализации органов брюшной полости, забрюшинного пространства и малого таза

6.2.1. Подготовка и укладка пациента.
6.2.2. Выбор РЧ-катушек, суппортов и необходимых датчиков физиологической синхронизации.
6.2.3. Планирование срезов.

6.3. Технологические основы визуализации суставов

6.3.1 Подготовка и укладка пациента.
6.3.2. Выбор РЧ-катушек, суппортов и необходимых датчиков физиологической синхронизации.
6.3.3. Планирование срезов.

6.4. Технологические основы проведения ангиографических обследований

6.4.1. Подготовка и укладка пациента.
6.4.2. Выбор РЧ-катушек, суппортов и необходимых датчиков физиологической синхронизации.
6.4.3. Планирование срезов.

6.5. Технологические основы проведения обследований с контрастным усилением

6.5.1. Подготовка и укладка пациента.
6.5.2. Выбор РЧ-катушек, суппортов и необходимых датчиков физиологической синхронизации.
6.5.3. Подготовка автоматического инжектора, обеспечение венозного доступа.
6.5.4. Планирование срезов.

Раздел 7. Программы-просмотрщики МР-изображений для ПК и мобильных устройств

7.1. Основы применения программ-просмотрщиков

7.1.1. Универсальный формат рентгенологических и МР-изображений – «DICOM».

7.1.2. Интерфейс программ-просмотрщиков МР-изображений для ПК и мобильных устройств, основные приемы работы.

7.1.3. Функциональные возможности программ-просмотрщиков.

7.1.4. Работа с локальными и сетевыми базами данных.

Раздел 8. Нормальная и патологическая МР-анатомия органов и систем

8.1. Нормальная МР-картина органов и систем, анатомический регион «голова/позвоночник»

8.1.1. МР-анатомия головного мозга.

8.1.2. Наиболее часто встречающаяся патология головного мозга.

8.1.3. МР-анатомия спинного мозга и позвоночника.

8.1.4. Наиболее часто встречающаяся патология позвоночника и спинного мозга.

8.2. Нормальная МР-картина органов брюшной полости и забрюшинного пространства, органов малого таза

8.2.1. МР-анатомия брюшной полости и забрюшинного пространства.

8.2.2. Наиболее часто встречающаяся патология органов брюшной полости и забрюшинного пространства.

8.2.3. МР-анатомия органов малого таза и наружных половых органов.

8.2.4. Наиболее часто встречающаяся патология органов малого таза и наружных половых органов.

8.3 Нормальная МР-картина суставов

8.3.1. МР-анатомия суставов верней конечности.

8.3.2. Наиболее часто встречающаяся патология суставов верхней конечности.

8.3.3. МР-анатомия суставов нижней конечности.

8.3.4. Наиболее часто встречающаяся патология суставов нижней конечности.

8.4. Нормальная МР-картина магистральных и периферических сосудов

8.4.1. МР-анатомия магистральных и периферических сосудов.

8.4.2. Наиболее часто встречающаяся патология магистральных и периферических сосудов.

Раздел 9. Показания и противопоказания к МРТ. Техника безопасности

9.1. Техника безопасности

9.1.1. Техника безопасности при работе с электрооборудованием.

9.1.2. Магнитная безопасность.

9.1.3. Криогенная безопасность.

9.2. Показания и противопоказания к проведению МРТ

9.2.1. Показания к проведению МРТ.

9.2.2. Абсолютные противопоказания к проведению МРТ.

9.2.3. Относительные противопоказания к проведению МРТ.