

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Волкова Валентина Ивановна
 Должность: декан Физико-технического факультета
 Дата подписания: 03.07.2023 13:22:56
 Уникальный программный ключ:
 c973b0192bb90e0e4a132b003e033754308b4cc0

Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Медицинские установки, приборы и методы исследований
Содержание	Тема 1. Физические основы рентгенографии и компьютерной томографии. Рентгеновские лучи и их взаимодействие с веществом. Планарная рентгенографии. Аксиальная компьютерная томография. Методы реконструкции изображений в КТ. Спиральная КТ, визуализация с использованием двух энергий. Пространственное и временное разрешение КТ. Артефакты изображений. Цифровая ангиография. КТ в измерение кровотока, перфузии. Лабораторное занятие. Лабораторные работы. Флюоресценция люминесцентного экрана вследствие воздействия рентгеновских лучей, Исследование ослабления рентгеновских лучей в зависимости от поглощающего вещества и от толщины поглощающего вещества, Определение коротковолновой границы тормозного излучения. Лабораторные работы на лабораторном компьютерном томографе. Тема 2. Основы ядерного магнитного резонанса. Ядерный магнитный момент. Условия резонанса. Радиочастотное возбуждение. Спад сигнала свободной индукции и спин-эхо, стимулированное эхо. Спин-решеточная и спин-спиновая релаксация. Времена T₁, T₂, T₂*. Явление насыщения. (Я)МР-Спектроскопия. Лабораторное занятие. Моделирование свободной индукции, спин-эхо и стимулированное эхо; эффектов релаксации и насыщения. Тема 3. Методы пространственной локализации в МРТ. Методы пространственной локализации в МРТ, градиент магнитного поля, понятие о фазе и амплитуде сигнала. Частное кодирование. Фазовое кодирование. Градиентное эхо. Частотно-селективные радиочастотные импульсы. Импульсные МРТ последовательности градиентного эхо, спин-эхо и стимулированного эхо. Контраст МРТ изображений. Манипуляция с контрастом, подавление сигналов жира или спинно-мозговой жидкости. Двумерная и трехмерная МРТ. Пределы пространственного и временного разрешения. Лабораторное занятие. Моделирование различных импульсных последовательностей и влияния их параметров на контраст изображения, сигнал шум и пространственное разрешение. Эффект свертки изображения и другие артефакты при ошибочном выборе параметров импульсной последовательности. Тема 4. Приложения МРТ к изучению динамических процессов и функционирования организма человека. Визуализация в режиме «кино», визуализация сердца и других движущихся объектов, МРТ ангиографии и количественное измерение кровотока и микроциркуляции крови, МРТ по диффузии. BOLD-эффект. Функциональная МРТ. Контрастирующие агенты в МРТ, накопление контрастирующего вещества и динамические МРТ исследования. Лабораторное занятие. Количественный анализ МРТ данных для определения параметров кровотока, перфузии, характеристик диффузии и аксональной тракт графии на база данных МРТ по диффузии. Методы обработка «сырых» данных функциональная МРТ на основе BOLD-эффекта. Оценка достоверности результатов и факторов влияющих на погрешности количественных показателей. Тема 5. Аппаратура для МРТ, контроль качества изображений и обеспечение безопасности обследования. Сравнение КТ и МРТ.

	Основные блоки МРТ сканера. Различные модели и варианты МРТ оборудования. Контроль качества МРТ изображений. Артефакты МРТ изображений. Биологические эффекты МРТ и КТ. КТ и МРТ с контрастированием. Сопоставление методов КТ и МРТ. Лабораторное занятие. Выявление артефактов на МРТ изображениях. Контроль качества МРТ изображений. Контроль качества КТ изображений. Анализ динамически прохождения контрастирующего агента.
Результаты освоения дисциплины	В результате освоения дисциплины студент: 1. должен знать: - Возможности ядерно-магнитно резонансной и компьютерной томографии в приложении к медико-биологическим задачам и физические принципы лежащие в основе ключевых методик МРТ и КТ измерений. 2. должен уметь: - Интерпретировать экспериментальные результаты КТ и МРТ исследований с точки зрения физических принципов лежащих в основе метода; - видеть основные артефакты на КТ и МРТ изображениях; 3. должен владеть: - Методологией методов ядерно-магнитно резонансной и компьютерной томографии в применении к задачам визуализации различных анатомических структур живых организмов и изучением их функции. 4. должен демонстрировать способность и готовность: -Применять полученные знания на практике.
Трудоемкость, з.е.	5 з.е.
Формы отчетности (в т.ч. по семестрам)	Зачет с оценкой
Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины	
Основная литература	1. Топографическая анатомия и оперативная хирургия [Электронный ресурс] : учебник / Сергиенко В.И., Петросян Э.А. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970423622.html 2. Лучевая диагностика и терапия. Общая лучевая диагностика [Электронный ресурс] / Терновой С. К. и др. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970429891.html 3. Лучевая диагностика [Электронный ресурс] / Труфанов Г.Е. и др. / Под ред. Г.Е. Труфанова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970425152.html
Дополнительная литература	1. Магнитно-резонансная томография [Электронный ресурс] : учебное пособие / Синицын В.Е., Устюжанин Д.В. Под ред. С.К. Тернового - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008. - (Серия 'Карманные атласы по лучевой диагностике'). - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970408353.html 2. Лучевая диагностика в стоматологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Васильев А.Ю., Воробьев Ю.И., Серова Н.С. и др. - 2-е изд., доп. и перераб. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. -

	http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415955.html 3. Лучевая диагностика [Электронный ресурс] : учебник / Г. Е. Труфанов и др.; под ред. Г. Е. Труфанова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970434680.html
--	--