

**Тематический план практических занятий**  
по дисциплине «Медицинская визуализация»  
Субординатура «Клиническая лабораторная диагностика»  
для студентов 5-го курса медико-диагностического  
факультета  
(10 семестр)

- 1. Методы и средства лучевой диагностики. Рентгенологические методы.**
  - 1.1. Рентгеновская техника. Структурная схема и основные элементы рентгеновского аппарата. Приемники рентгеновского изображения.
  - 1.2. Устройство и оборудование фотолаборатории. Организация сбора и сдачи серебросодержащих отходов.
  - 1.3. Методы рентгенологического исследования. Контрастное усиление. Радиационная защита при выполнении рентгенологических исследований.
  - 1.4. Рентгеновская компьютерная томография. Основные этапы получения изображения. Принцип получения изображений.
  - 1.5. Разновидности КТ аппаратов. Развитие методов КТ.
  - 1.6. Преимущества КТ изображений, отличие от обычных рентгенологических методов. Биопсия и дренирование под контролем КТ. Роль КТ в планирование лучевой терапии новообразований.
  - 1.7. МСКТ (мультисрезовая компьютерная томография). Принцип получения изображений. Противопоказания к использованию метода.
  - 1.8. МСКТ с введением контрастных веществ. Противопоказания к введению контрастных веществ. Виды контрастных МСКТ. Оказание первой помощи при возникновении реакции на введение контрастных веществ.
  
- 2. Методы и средства лучевой диагностики. Метод магнитно-резонансной томографии (МРТ).**
  - 2.1 Структурная схема и основные элементы магнитно-резонансных томографов. Изображения, взвешенные по T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub> и по протонной плотности.
  - 2.2 Специфические противопоказания к магнитно-резонансной томографии (МРТ). Меры безопасности для пациентов и персонала.
  - 2.3 Выбор параметров исследования: TR, TE, T<sub>1</sub>, число усреднений сигнала, угол наклона вектора (flip angle), поле обзора (FOV), размер матрицы, число срезов, толщина слоя и расстояние между слоями, время сканирования и факторы, влияющие на него. Мультипланарное и трехмерное преобразование изображений.
  - 2.4 Контрастирование при МРТ, показания и противопоказания.
  - 2.5 Инструктаж и подготовка пациента к исследованию. Укладка пациента. Премедикация пациента. Протокол исследования головного мозга, протокол исследования орбит. Протокол исследования позвоночника (шейный, грудной и поясничный отдел). Протокол исследования грудной клетки. Протокол исследования молочных желез. Протокол исследования брюшной полости. Протокол исследования малого таза. Протокол исследования сердца.

### **3. Методы и средства лучевой диагностики. Метод ультразвуковой диагностики.**

- 3.1. Структурная схема и основные элементы ультразвукового сканера. Режимы ультразвуковой визуализации (М-режим, В-режим, 2D-режим, доплеровские режимы).
- 3.2.Arteфакты, возникающие вследствие физических свойств ультразвукового луча и технических особенностей конструкции сканера.
- 3.3. Анализ ультразвуковых изображений: определение метода и объекта исследования, акустической структуры и акустической плотности объекта исследования.
- 3.4. Интервенционные вмешательства под ультразвуковым наведением. Ультразвуковые исследования на операционном столе.
- 3.5. Протокол исследования плевральной полости и легких. Протокол исследования молочных желез. Протокол исследования сердца. Протокол исследования брюшной полости. Протокол исследования малого таза. Протокол исследования сосудов верхних и нижних конечностей.

### **4. Методы и средства лучевой диагностики. Методы радионуклидной диагностики.**

- 4.1. Структурная схема и основные элементы радионуклидной диагностической системы. Радиофармацевтические препараты (РФП) для исследований *in vivo*. Методы детектирования.
- 4.2. Показания и противопоказания к радионуклидным исследованиям. Выбор исследования в зависимости от цели (оценка структурного или функционального состояния ткани, органа, системы органов). Способы исследования *in vivo*: радиометрия (дистанционная, контактная), радиография. Сцинтиграфия: статическая, динамическая. Эмиссионная компьютерная томография: однофотонная, позитронная. Нейтронно-активационный анализ.
- 4.3. Анализ результатов радионуклидного исследования.
- 4.4. Радионуклидная диагностическая лаборатория: структура, организация работы.
- 4.5. ПЭТ. Типы ПЭТ сканеров.

### **5. Интервенционная радиология**

- 5.1. О понятии интервенционной радиологии
- 5.2. История развития метода
- 5.3. Современные диагностические методы интервенционной радиологии: ангиография, холангиография, биопсия, тонкоигольная аспирационная биопсия.
- 5.4. Интервенционная радиология в онкологии.
- 5.5. Принципы противолучевой защиты и регламентирование лучевых интервенционных исследований.

### **6. Лучевая анатомия и методы лучевого исследования головного мозга. Возрастная лучевая анатомия и методы лучевого исследования головного мозга у детей.**

- 6.1. Анатомия головного мозга. Отделы головного мозга.
- 6.2. Лучевая анатомия турецкого седла. Артерии и вены головного мозга.

- 6.3. Основные методы лучевого исследования головного мозга.
- 6.4. КТ-анатомия головного мозга, методика КТ исследования.
- 6.5. МРТ-анатомия головного мозга, методика МРТ исследования.
- 6.6. Лучевая анатомия структур задней черепной ямки. Лучевая анатомия супратенториальных отделов головного мозга.
- 6.7. Ультразвуковая анатомия головного мозга новорожденного, методика ультразвукового исследования.
- 6.8. МРТ-анатомия головного мозга новорожденного, методика МРТ исследования.
- 6.9. КТ-анатомия головного мозга новорожденного, методика КТ исследования.

## **7. Лучевая анатомия и методы лучевого исследования черепа.**

- 7.1. Лучевая анатомия костных структур свода и основания черепа
- 7.2. Лучевая анатомия височных костей, методика лучевого исследования.
- 7.3. Лучевая анатомия глазницы, методики лучевого исследования.
- 7.4. Ультразвуковая анатомия орбит, методика ультразвукового исследования.
- 7.5. Лучевая анатомия околоносовых пазух. Методики лучевого исследования.
- 7.6. Выбор метода визуализации (методы первого и второго порядка).

## **8. Лучевая анатомия и методы лучевого исследования позвоночника.**

- 8.1. Лучевая анатомия позвоночника.
- 8.2. Методы лучевого исследования позвоночника.
- 8.3. Просвет позвоночного канала, методики оценки.
- 8.4. Паравертебральные мягкие ткани, методы лучевого исследования.
- 8.5. Выбор метода визуализации.

## **9. Лучевая анатомия и методы лучевого исследования спинного мозга.**

- 9.1. Анатомия спинного мозга.
- 9.2. Методы лучевого исследования спинного мозга.
- 9.3. УЗИ- анатомия спинного мозга, методика УЗИ исследования.
- 9.4. МРТ-анатомия спинного мозга, методика МРТ исследования.
- 9.5. КТ-анатомия спинного мозга, методика КТ исследования.
- 9.6. Выбор метода визуализации (методы первого и второго порядка).

## **10. Лучевая анатомия и методы лучевого исследования щитовидной железы и паращитовидных желез. Лучевая анатомия и методы лучевого исследования гортани.**

- 10.1. Ультразвуковая анатомия щитовидной железы, паращитовидных желез, методика ультразвукового исследования.
- 10.2. КТ- и МРТ-анатомия щитовидной железы, методики исследования.
- 10.3. Радионуклидная анатомия щитовидной железы и паращитовидных желез, методики исследования.
- 10.4. Выбор метода лучевого исследования щитовидной железы, паращитовидной железы.
- 10.5. Рентген анатомия гортани, методика исследования.
- 10.6. КТ-анатомия, МРТ-анатомия гортани, методики исследования.
- 10.7. Выбор метода визуализации исследования гортани.

10.8. Лучевая анатомия лимфатических узлов шеи, методики лучевого исследования

**11. Лучевая анатомия и методы лучевого исследования органов грудной клетки у взрослых. Возрастная лучевая анатомия и методы лучевого исследования органов грудной клетки у детей.**

11.1. Рентгеноанатомия грудной клетки, верхних дыхательных путей и легких у взрослых, методики рентгенологического исследования.

11.2. КТ-анатомия грудной клетки, методики исследования

11.3. МРТ-анатомия грудной клетки, методики исследования.

11.4. Ультразвуковая анатомия грудной клетки, методика ультразвукового исследования.

11.5. Возрастная рентгено- и КТ-анатомия органов грудной клетки у детей.

11.6. Рентгеноанатомия вилочковой железы,

11.7. КТ- и МРТ-анатомия вилочковой железы.

11.8. Ультразвуковая анатомия вилочковой железы, методика ультразвукового исследования.

**12. Лучевая анатомия и методы лучевого исследования сердца. Лучевая анатомия и методы лучевого исследования средостения.**

12.1. Рентгеноанатомия сердца.

12.2. Ультразвуковая анатомия сердца, методики ультразвукового исследования.

12.3. КТ-анатомия сердца, методики исследования.

12.4. МРТ-анатомия сердца, методики исследования

12.5. Лучевая анатомия средостения. Отделы средостения.

12.6. Рентгеноанатомия магистральных сосудов.

12.7. Ультразвуковая анатомия магистральных сосудов, методики ультразвукового исследования.

12.8. КТ-анатомия магистральных сосудов, методики исследования.

12.9. МРТ-анатомия магистральных сосудов, методики исследования.

12.10. Принцип выбор метода лучевого исследования грудной клетки.

**13. Лучевая анатомия желудочно-кишечного тракта, методы лучевого исследования. Лучевая анатомия и методы лучевого исследования поджелудочной железы.**

13.1. Рентгеноанатомия пищевода, методики исследования.

13.2. Рентгеноанатомия желудка, методики исследования.

13.3. Рентгеноанатомия тонкой кишки, методики исследования.

13.4. Рентгеноанатомия толстой кишки, методики исследования.

13.5. Ультразвуковая анатомия поджелудочной железы, методики ультразвукового исследования.

13.6. КТ-анатомия поджелудочной железы, методики исследования.

13.7. МРТ-анатомия поджелудочной железы, методики исследования.

**14 Лучевая анатомия и методы лучевого исследования печени, желчевыводящих путей. Лучевая анатомия и методы лучевого исследования селезенки**

- 14.1.Рентгеноанатомия печени, методики исследования.
- 14.2.Ультразвуковая анатомия печени, методики ультразвукового исследования.
- 14.3.КТ-анатомия печени, методики исследования.
- 14.4.МРТ-анатомия печени, методики исследования.
- 14.5.Лучевая анатомия желчевыводящих путей.
- 14.6.Ультразвуковая анатомия желчевыводящих путей, методики ультразвукового исследования.
- 14.7.КТ-анатомия желчевыводящих путей, методики исследования.
- 14.8.МРТ-анатомия желчевыводящих путей, методики исследования.
- 14.9.Лучевая анатомия селезенки, методики исследования.

**15 . Лучевая анатомия и методы лучевого исследования почек, мочеточников. Лучевая анатомия и методы лучевого исследования почек, мочеточников у детей.**

- 15.1.Рентгеноанатомия мочевыделительной системы у взрослых.
- 15.2.КТ-анатомия почек, мочеточников, методика исследования.
- 15.3.МРТ-анатомия почек, мочеточников, методика исследования.
- 15.4.Лучевая анатомия мочевыделительной системы у детей.
- 15.5.Особенности строения мочевыделительной системы у детей.
- 15.6.Варианты и аномалии развития почек.
- 15.7.Принцип выбора методики исследования почек, мочеточников

**16. Лучевая анатомия и методы лучевого исследования мочевого пузыря. Лучевая анатомия и методы лучевого исследования надпочечников.**

- 16.1.Лучевая анатомия мочевого пузыря.
- 16.2.Методы лучевого исследования мочевого пузыря у взрослых.
- 16.3.Методы лучевого исследования мочевого пузыря у детей.
- 16.4.Ультразвуковая анатомия надпочечников, методика ультразвукового исследования.
- 16.5.КТ-анатомия надпочечников, методика исследования.
- 16.6.МРТ-анатомия надпочечников, методика исследования.

**17. Лучевая анатомия и методы лучевого исследования внутренних половых органов у женщин**

- 17.1.Лучевая анатомия малого таза у женщин, методики исследования.
- 17.2.Ультразвуковая анатомия матки и придатков, методики ультразвукового исследования.
- 17.3.КТ-анатомия малого таза у женщин, методики исследования.
- 17.4.МРТ-анатомия матки и придатков, методика исследования.
- 17.5.Рентгеноанатомия матки, методики исследования.
- 17.6.Выбор метода визуализации (методы первого и второго ряда).

**18. Лучевая анатомия и методы лучевого исследования предстательной железы и органов мошонки у мужчин**

- 18.1.Ультразвуковая анатомия предстательной железы, методики ультразвукового исследования.
- 18.2.КТ-анатомия предстательной железы, методика исследования.

- 18.3.МРТ-анатомия предстательной железы, методика исследования.
- 18.4.Ультразвуковая анатомия органов мошонки, методика ультразвукового исследования.
- 18.5.Исследование мочеиспускательного канала.
- 18.6.Выбор метода визуализации (методы первого и второго ряда).

### **19. Лучевая анатомия и методы лучевого исследования суставов верхних конечностей**

- 19.1.Лучевая анатомия плечевого сустава, методики лучевых исследований.
- 19.2.Рентгеноанатомия локтевого сустава, методики рентгенологического исследования. МРТ-анатомия локтевого сустава, методика исследования. Ультразвуковая анатомия локтевого сустава, методика ультразвукового исследования.
- 19.3.Рентгеноанатомия лучезапястного сустава и кисти, методики рентгенологического исследования. МРТ-анатомия лучезапястного сустава и кисти, методика исследования. Ультразвуковая анатомия лучезапястного сустава и кисти, методика ультразвукового исследования.
- 19.4.Выбор метода визуализации (методы первого и второго ряда).

### **20. Лучевая анатомия и методы лучевого исследования суставов нижних конечностей**

- 20.1.Рентгеноанатомия крестцово-подвздошного сочленения и тазобедренного сустава, методики лучевого исследования.
- 20.2.Ультразвуковая анатомия крестцово-подвздошного сочленения и тазобедренного сустава, методика ультразвукового исследования у детей в различные возрастные периоды и у взрослых.
- 20.3.Рентгеноанатомия коленного сустава, КТ, МРТ и УЗИ -анатомия коленного сустава, методики исследования.
- 20.4.Рентгеноанатомия голеностопного сустава и стопы. КТ, МРТ и УЗИ -анатомия голеностопного сустава и стопы.
- 20.5.Выбор метода визуализации (методы первого и второго ряда).