

Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Самарский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
Кафедра лучевой диагностики и лучевой терапии
с курсом медицинской информатики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

вариативной дисциплины
основной профессиональной программы высшего образования
по подготовке кадров высшей квалификации (ординатура)
по специальности 31.08.09 «Рентгенология»

Модуль 1.12. КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ

СОГЛАСОВАНО
Директор института
профессионального образования
профессор
А.Г. Сонис
" 30 " июня 2015 г.

Программа рассмотрена
на заседании
кафедры лучевой диагностики и
лучевой терапии с курсом
медицинской информатики
протокол № 14 от 16 июня 2015 г.
Заведующий кафедрой д.м.н.
А.В.Капишников
" 16 " июня 2015 г.

Самара 2015

Модуль 1.13. «Компьютерная томография»

Целью изучения модуля является овладение сущностью метода компьютерной томографии в диагностике патологических процессов и заболеваний человека для последующей выработки профессиональных компетенций врача - рентгенолога.

Задачами является изучение:

- современных методов и технологии компьютерной томографии (КТ);
- основных признаков неизменной компьютерно-томографической картины;
- диагностических возможностей компьютерной томографии в терапии, хирургии, пульмонологии, фтизиатрии, травматологии, остеологии;
- методов дифференциальной КТ диагностики в структуре клинического диагноза и принципов его формулировки;
- совокупности устройств и мероприятий, предназначенных для снижения биологического действия рентгенологического облучения на человека.

Программа направлена на освоение следующих профессиональных компетенций:

- готовность к осуществлению комплекса мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья и включающих в себя формирование здорового образа жизни, предупреждение возникновения и (или) распространения заболеваний, их раннюю диагностику, выявление причин и условий их возникновения и развития, а также направленных на устранение вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания (ПК-1);
- готовность к проведению профилактических медицинских осмотров, диспансеризации и осуществлению диспансерного наблюдения за здоровыми и хроническими больными (ПК-2);
- готовность к определению у пациентов патологических состояний, симптомов, синдромов заболеваний, нозологических форм в соответствии с [Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем](#) (ПК-5);
- готовность к применению методов лучевой диагностики и интерпретации их результатов (ПК-6);
- готовность к участию в оценке качества оказания медицинской помощи с использованием основных медико-статистических показателей (ПК-9).

В результате изучения дисциплины ординатор должен:

знать:

1. Основные признаки неизменной компьютерно-томографической картины печени, желчевыводящей системы, костно-мышечной системы, поджелудочной железы, желудочно-кишечного тракта, селезенки, почек, надпочечников, мочевого пузыря, магистральных сосудов брюшной полости, молочных желез, щитовидной железы.

2. Основные компьютерно-томографические признаки наиболее распространенных аномалий, пороков развития и патологических изменений при наиболее распространенных заболеваниях этих органов.

3. Компьютерно - томографические признаки патологических изменений при осложнениях наиболее распространенных заболеваний гепатобилиарной системы, мочевыделительной системы, желудочно-кишечного тракта, костно-мышечной системы, щитовидной железы.

уметь:

- 1) Выявить компьютерно-томографические признаки изменений гепатобилиарной системы, поджелудочной железы, щитовидной железы, магистральных сосудов брюшной полости, мочевыделительной системы, желудочно-кишечного тракта, костно-мышечной системы.
- 2) Провести дифференциальную диагностику выявленных заболеваний, сделать заключение и определить необходимость дополнительных методов обследования.
- 3) Уметь определить схему назначения лучевых методов исследования при заболеваниях внутренних органов в зависимости от конкретной клинической ситуации.

владеть:

1 Методикой выявления компьютерно-томографических признаков изменений гепатобилиарной системы, поджелудочной железы, щитовидной железы, магистральных сосудов брюшной полости, мочевыделительной системы, желудочно-кишечного тракта, костно-мышечной системы.

2. Методикой проведения дифференциальной диагностики выявленных заболеваний, формулировки заключения и определения необходимости дополнительных методов обследования.

3. Методикой определения схемы назначения лучевых методов исследования при заболеваниях внутренних органов в зависимости от конкретной клинической ситуации.

Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет **108 часов 3 з.е.**

Вид учебной работы	Всего часов /ЗЕ
Аудиторные занятия (всего)	72 (2)
В том числе:	
Лекции (Л)	6 (0,17)
Практические занятия (ПЗ)	66 (1,83)
Самостоятельная работа (всего)	36 (1)
Общая трудоемкость: часов	108
зачетных единиц	3

Содержание модуля

Тема 1. История метода компьютерной томографии (КТ) и его современное положение в диагностике злокачественных новообразований.

Принципы формирования КТ-изображения. Выбор параметров исследования: толщина слоя, расстояния между слоями, мА, кВ, время сканирования, математический алгоритм.

Тема 2. Общая схема компьютерного томографа.

Система сбора данных: рентгеновский излучатель, коллиматоры, детекторы. Механика сканирования. Последовательное и спиральное сканирование.

Тема 3. Аналого-цифровой преобразователь данных.

Компьютер. Дисплей. Рабочее место оператора. Станции обработки изображения. Реконструкция и воспроизведение изображения. Матрица изображения. Увеличение изображения. Поле обзора. Единицы Хаунсфилда. Усреднение частичного объема. "Окно" изображения, его ширина и уровень. Координаты изображения (оси X, Y и Z). Мультипланарное и трехмерное преобразование изображения. Качество изображения: пространственное и контрастное разрешение. Шум. Контроль качества изображения. Артефакты изображения, их причины и способы устранения.

Тема 4. Методика прямого и непрямого контрастирования в КТ.

Показания и противопоказания к применению контрастных средств. Виды контрастных веществ, их дозировка и способы введения.

Тема 5. Специальные методики.

Динамическая КТ, КТ-ангиография, КТ-урография, КТ-холангиография.

Тема 6. Рентгеноанатомический и денситометрический анализ компьютерных томограмм. Программированные протоколы исследования.

Тема 7. Биопсия и дренирование под контролем КТ. КТ в планировании лучевой терапии опухолей.

Радиационная защита при КТ, дозовые нагрузки. Архивирование изображений на электронных и твердых носителях.

Распределение трудозатрат по темам и видам учебных занятий

Наименование темы	Всего часов по учебному плану	Виды учебных занятий		
		Аудиторные занятия		СР
		Лекции	Практические занятия	
Тема 1. История метода компьютерной томографии. Принципы формирования КТ-изображения.	15 час.	1 час.	10 час.	4 час.
Тема 2. Общая схема компьютерного томографа.	14 час.		10 час.	4 час.
Тема 3. Методика прямого и непрямого контрастирования в КТ.	32 час.	2 час.	20 час.	10 час.
Тема 4. Рентгеноанатомический и денситометрический анализ компьютерных томограмм.	27 час.	1 час.	16 час.	10 час.
Тема 5. Биопсия и дренирование под контролем КТ.	20 час.	2 час.	10 час.	8 час.
Итого по модулю:	3 з.ед. (108 часа)	6 час.	66 час.	36 час.

Тематический план лекций

№ п/п	Раздел дисциплины	Тематика лекций	Трудоемкость (час)
1	История метода компьютерной томографии. Принципы формирования КТ-изображения.	История метода компьютерной томографии (КТ). Принципы формирования КТ-изображения.	1
2	Методика прямого и непрямого контрастирования в	КТ с усилением. Методики контрастирования в КТ.	2

	КТ.		
3	Рентгеноанатомический и денситометрический анализ компьютерных томограмм.	Рентгеноанатомический анализ компьютерных томограмм. Денситометрический анализ компьютерных томограмм. Программированные протоколы исследования.	1
4	Биопсия и дренирование под контролем КТ.	Биопсия и дренирование под контролем КТ. КТ в планировании лучевой терапии опухолей. Радиационная защита при КТ, дозовые нагрузки.	2
Итого:			6,0

Тематический план практических занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Тематика практических занятий	Формы текущего контроля	Трудоемкость (час)
1	2	3	4	5
1	История метода компьютерной томографии. Принципы формирования КТ-изображения.	История метода компьютерной томографии и его современное положение в диагностике злокачественных новообразований. Работа в отделении.	Тесты	10
2	Общая схема компьютерного томографа.	Общая схема компьютерного томографа. Система сбора данных: рентгеновский излучатель, коллиматоры, детекторы. Механика сканирования. Последовательное и спиральное сканирование. Работа в отделении.	Тесты	10
3	Методика прямого и непрямого контрастирования в КТ.	Методика прямого и непрямого контрастирования в КТ. Показания и противопоказания к применению контрастных средств. Виды контрастных веществ, их дозировка и способы введения. Работа в отделении. Специальные методики: динамическая КТ, КТ-ангиография, КТ-урография, КТ-холангиография. Работа в отделении.	Решение ситуационных задач, тесты	20
4	Рентгеноанатомический и денситометрический анализ компьютерных томограмм.	Рентгеноанатомический анализ компьютерных томограмм. Программированные протоколы исследования. Работа в отделении. Денситометрический анализ компьютерных томограмм. Программированные протоколы исследования. Работа в отделении.	Решение ситуационных задач, тесты	16
5	Биопсия и	Биопсия и дренирование под	Тесты	10

	дренирование под контролем КТ.	контролем КТ. КТ в планировании лучевой терапии опухолей. Радиационная защита при КТ, дозовые нагрузки. Архивирование изображений на электронных и твердых носителях. Работа в отделении.		
Итого:				66

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература

1. Лучевая диагностика и хирургическая профилактика тромбоэмболии легочной артерии: Руководство для врачей / Г. Е. Труфанов [и др.]; Воен.-мед. акад. - СПб: ЭЛБИ-СПб, 2006. - 170с.
2. Лучевая диагностика сосудистых мальформаций и артериальных аневризм головного мозга: Руководство для врачей / Г. Е. Труфанов [и др.]; Воен.-мед. акад.- СПб: ЭЛБИ-СПб, 2006. - 224с
3. Лучевая диагностика заболеваний молочных желез: Руководство для врачей / ВМА; Под ред. Г.Е. Труфанова. - СПб: ЭЛБИ-СПб, 2006. - 232с.
4. Курбатов, Д.Г. Лучевая диагностика острого пиелонефрита: Практ. руководство / Д. Г. Курбатов, С. А. Дубский. - М.: Медпрактика-М, 2007. - 95с.
5. Методы лучевой диагностики: Учеб. пособие для студентов мед. вузов / Под ред. Л.П. Сапожковой. - Ростов н/Д; Москва: Феникс, 2007. - 138с.
6. Сперанская, А.А. Компьютерно-томографическая диагностика новообразований глотки, челюстно-лицевой области и гортани / А. А. Сперанская, В. М. Черемисин. - 2-е изд. - СПб: ЭЛБИ-СПб, 2006. - 117с.
7. Семенов, В.Ю. Компьютерная томография в практике муниципального здравоохранения Российской Федерации / В. Ю. Семенов, Л. М. Портной, А. Г. Крушинский. - М.: Медкнига, 2007. - 192с.
8. Портной, Л.М. CR-система цифровой радиографии в практическом здравоохранении: Орг.-метод. и диагн. аспекты / Л. М. Портной, Е. А. Степанова. - М.: Академкнига, 2006. - 199с.
9. Лучевая диагностика. Т.1: Учебник для студентов мед. вузов / Под ред. Г.Е. Труфанова. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. - 412с.
10. Терновой, С.К. Лучевая маммология: Руководство для врачей / С. К. Терновой, А. Б. Абдураимов. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. - 127с.
11. Лучевая диагностика заболеваний печени (МРТ, КТ, УЗИ, ОФЭКТ и ПЭТ): Руководство для врачей / Под ред. Г.Е. Труфанова. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 263с.
12. Труфанов, Г.Е. Лучевая диагностика травм головы и позвоночника: Руководство для врачей / Г. Е. Труфанов, Т. Е. Рамешвили; Воен.-мед. акад. - 2-е изд. - СПб: ЭЛБИ-СПб, 2007. - 196с.
13. Лучевая диагностика внутричерепных кровоизлияний: Руководство для врачей / Б. В. Гайдар [и др.]; Воен.-мед. акад. - СПб: ЭЛБИ-СПб, 2007. - 280с.
14. Рентгеновская компьютерная и магнитно-резонансная томография в диагностике ишемического инсульта: Монография / Г. Е. Труфанов [и др.]; Воен.-мед. акад. - СПб: ЭЛБИ-СПб, 2005. - 191с.
15. Лучевая анатомия: Учеб. пособие для студентов мед. вузов / Под общ. ред. А.В. Кондрашева. - Ростов н/Д: Феникс, 2009. - 342с.
16. Приходько, А.Г. Лучевая диагностика в кардиологии и пульмонологии. Лучевая терапия: Лекции для студентов / А. Г. Приходько. - Ростов н/Д: Феникс, 2008. - 90с.

17. Приходько, А.Г. Лучевая диагностика в гастроэнтерологии, остеологии, урологии: Лекции для студентов / А. Г. Приходько. - Ростов н/Д: Феникс, 2008. - 142с.
18. Приходько, А.Г. Лучевая диагностика и лучевая терапия в стоматологии: Лекции для студентов / А. Г. Приходько. - Ростов н/Д: Феникс, 2008. - 103с.
19. Лучевая диагностика заболеваний и повреждений органов грудной полости: (Атлас рентгено-компьютерно-томографических изображений): Руководство для врачей / Воен.-мед. акад.; Под ред. Г.Е. Труфанова, Г.М. Митусовой. - СПб: ЭЛБИ-СПб, 2008. - 365с.
20. Рентгеновская компьютерная томография: Руководство для врачей: Учеб. пособие для системы послевуз. проф. образования врачей / Под ред. Г.Е. Труфанова, С.Д. Рудя. - СПб: Фолиант, 2008. - 1195с.
21. Морозов, С.П. Мультиспиральная компьютерная томография: Учеб. пособие для системы послевуз. проф. образ. врачей / С. П. Морозов, И. Ю. Насникова, В. Е. Сеницын; Под ред. С.К. Тернового. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 108с.
22. Лучевая диагностика в стоматологии: Учеб. пособие для студентов, обучающ. по спец. 060105 (040400) - "Стоматология" / А. Ю. Васильев [и др.]. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 171с.
23. Васильев, А.Ю. Анализ данных лучевых методов исследования на основе принципов доказательной медицины: Учеб. пособие для системы послевуз. проф. образ. врачей / А. Ю. Васильев, А. Ю. Малый, Н. С. Серова. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 25с.
24. Терновой, С.К. Компьютерная томография: Учеб. пособие для системы послевуз. проф. образ. врачей / С. К. Терновой, А. Б. Абдураимов, И. С. Федотенков. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 176с.
25. Буйлов, В.М. Спиральная компьютерная томография при опухолях почки: Монография / В. М. Буйлов, А. В. Борисанов, А. П. Иванов; Под ред. Б.И. Долгушина. - М.: Практ. медицина, 2009. - 111с.
26. Васильев, А.Ю. Лучевая диагностика повреждений лучезапястного сустава и кисти: Руководство для врачей / А. Ю. Васильев, Ю. В. Буковская. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 164с.
27. Рентгеновская компьютерная томография в диагностике хронической обструктивной болезни легких: Монография / Г. Е. Труфанов [и др.]; Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова. - СПб: ЭЛБИ-СПб, 2009. - 120с.
28. Лучевая диагностика. Т.1: Учебник для студентов мед. вузов / Под ред. Г.Е. Труфанова. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 412с.
29. Ланге, С. Лучевая диагностика заболеваний органов грудной клетки: Руководство: Атлас: Пер.с англ. / С. Ланге, Д. Уолш. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 431с., 1118 ил., 35 табл.
30. Илясова, Е.Б. Лучевая диагностика: Учеб. пособие для системы ППОВ / Е. Б. Илясова, М. Л. Чехонацкая, В. Н. Приезжева. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 275с.
31. Атлас лучевой анатомии человека / В. И. Филимонов [и др.]. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 448с.
32. Терновой, С.К. Лучевая диагностика и терапия: Учебник: Учеб. пособие для студентов учреждений ВПО, обучающ. по спец.060101.65 "Леч. дело" / С. К. Терновой, В. Е. Сеницын. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 300с.
33. Лучевая диагностика в педиатрии [Текст]: нац. руководство / АСМОК; гл. ред. серии С. К. Терновой; гл. ред. тома А. Ю. Васильев. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 361 с.
34. Лучевая диагностика в стоматологии [Текст]: нац. руководство / АСМОК; гл. ред. серии С. К. Терновой, гл. ред. тома А. Ю. Васильев. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 284 с.
35. Королюк, И. П. Лучевая диагностика [Текст]: учебник для студентов, обучающ. по спец. 060101.65 "Леч. дело", 060103.65 "Педиатрия", 060201.65 "Стоматология" / И. П. Королюк, Л. Д. Линденбратен. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: БИНОМ, 2013. - 492 с.

Дополнительная литература

1. Опухоли основания черепа: Атлас КТ, МРТ-изображений / Б. И. Долгушин [и др.]; Под ред. Б.И. Долгушина. - М.: Практик. медицина, 2011. - 119с.
2. Лучевая диагностика.Т.1: Учебник для студентов мед. вузов / Под ред. Г.Е. Труфанова. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 412с.
3. Терновой, С. К. МСКТ сердца [Текст]: руководство / С. К. Терновой, И. С. Федотенков. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 105 с.
4. Бургенер, Ф.А. Лучевая диагностика заболеваний костей и суставов: Руководство: Атлас: Пер.с англ. / Ф. А. Бургенер, М. Кормано, Т. Пудас. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 540с.
5. Бургенер, Ф. А. Лучевая диагностика заболеваний костей и суставов [Текст]: руководство: атлас: пер.с англ. / Ф. А. Бургенер, М. Кормано, Т. Пудас. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 540 с.
6. Лучевая диагностика и терапия в урологии [Текст]: нац. руководство / АСМОК; гл. ред. серии С. К. Терновой, гл. ред. тома А. И. Громов, В. М. Буйлов. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 542 с.
7. Лучевая диагностика и терапия в акушерстве и гинекологии [Текст]: нац. руководство / АСМОК; гл. ред. серии С. К. Терновой; гл. ред. тома Л. В. Адамян [и др.]. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 655 с.
8. Лучевая диагностика болезней сердца и сосудов [Текст]: нац. руководство / АСМОК; гл. ред. серии С. К. Терновой, гл. ред. тома Л. С. Коков. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 671 с.

Программное обеспечение

- 1) www.math.wisc.edu
- 2) www.bioimaging.yale.edu/ipa

Электронные библиотечные системы и электронные издания.

- 1) Российский электронный журнал лучевой диагностики (www.rejr.ru).
- 2) Общество специалистов по лучевой диагностике (www.radiologia.ru).
- 3) Национальная медицинская библиотека США (www.pubmed.gov).
- 4) Электронная медицинская библиотека «Консультант врача» издательства ГЭОТАР-медиа (www.rosmedlib.ru).
- 5) База электронных ресурсов подписного агентства Конэк (www.konekbooks.ru).

Законодательные и нормативно-правовые документы:

- 1) Конституция Российской Федерации (в редакции Федерального Закона от 30.12.2008 №7-ФЗ).
- 2) Гражданский кодекс Российской Федерации (в редакции Федерального закона от 24.07.2008 №161-ФЗ с дополнениями и изменениями).
- 3) Федеральный Закон «Об основах охраны здоровья граждан Российской Федерации» от 21.11.2011 №323-ФЗ.
- 4) "Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности ОСПОРБ-99/10" СП 2.6.1.799-99.
- 5) "Нормы радиационной безопасности НРБ-99/09" СП 2.6.1.758 – 99.
- 6) Приказ Минздрава России от 31.07.2000 N 298 "Об утверждении Положения о единой государственной системе контроля и учета индивидуальных доз облучения граждан".

- 7) СанПиН 2.6.1.802-99 "Ионизирующее излучение, радиационная безопасность. Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований".
- 8) Федеральный Закон «О лицензировании отдельных видов деятельности» (в редакции Федерального закона от 27.07.2010 №227ФЗ).
- 9) Федеральный Закон «О техническом регулировании» от 27.12.2002, с изменениями от 09.05.2005.
- 10) Постановление Правительства Российской Федерации «Об организации лицензирования отдельных видов деятельности» (в редакции Постановления Правительства РФ от 02.09.2010 г. № 659).
- 11) Санитарные правила и нормы 2.1.3.2630-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность».
- 12) Приказ Минздравсоцразвития Российской Федерации от 23.07.2010 №514н «Об утверждении единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих», раздел «квалификационные характеристики должностей работников в сфере здравоохранения».
- 13) Приказ Минздравсоцразвития Российской Федерации от 07.07.2009 №415 «Об утверждении Квалификационных требований к специалистам с высшим и послевузовским медицинским и фармацевтическим образованием в сфере здравоохранения».
- 14) Приказ Минздравсоцразвития Российской Федерации от 23.04.2009 №210 «О номенклатуре специальностей специалистов с высшим и послевузовским медицинским и фармацевтическим образованием в сфере здравоохранения Российской Федерации».
- 15) Приказ Минздрава Российской Федерации от 04.09.1997 №1002 «О мерах профилактики заражения вирусом СПИД».