

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

дополнений и изменений в рабочую программу дисциплины

«Гибридные технологии медицинской визуализации»

основной профессиональной образовательной программы высшего образования по специальности 31.05.01 Лечебное дело на 2024/2025 учебный год

В текст рабочей программы вносятся следующие изменения:

1. Пункт 4.1. рабочей программы читать в следующей редакции

Объем дисциплины в академических часах, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную внеаудиторную работу обучающихся

Вид учебной работы	Трудоемкость		Семестры
	объем в зачетных единицах (ЗЕ)	объем в академических часах (АЧ)	
Аудиторные занятия (всего)	0,83	30	30
В том числе:			12
Лекции		6	6
Практические занятия (ПЗ)		24	24
Семинары (С)			
Лабораторные работы (ЛР)			
Самостоятельная работа (всего)	1,17	42	42
В том числе:			
Подготовка к занятиям		4	4
Работа с тестами и вопросами для самопроверки		2	2
Самостоятельная проработка отдельных тем учебной дисциплины в соответствии с учебным планом		12	12
Подготовка рефератов, докладов, подбор и изучение литературных источников, интернетресурсов		24	24
Вид промежуточной аттестации (зачет)		зачет	зачет
Общая трудоемкость часы зач.ед.	2	72	72

2. Пункт 4.2. рабочей программы читать в следующей редакции

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий

Наименование темы (раздела)	Контактная работа, академ. ч		Самостоятельная внеаудиторная работа	Всего
	Лекции	Практические занятия		
Раздел 1. Гибридные системы сканирования	2	4	12	18
Раздел 2. Совмещенная позитронно-эмиссионная и компьютерная томография в клинической практике.	4	20	30	54

Наименование темы (раздела)	Контактная работа, академ. ч		Самостоятельная внеаудиторная работа	Всего
	Лекции	Практические занятия		
ИТОГО	6	24	42	72

3. Пункт 4.3. рабочей программы читать в следующей редакции

Тематический план лекционного курса дисциплины

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Часы	Содержание темы (раздела)	Формируемые компетенции	Наглядные пособия
1.	Раздел 1. Гибридные системы сканирования	1	Исторические этапы развития ядерной медицины. Радиоизотопы, радиофармацевтические препараты.	ПК-5	Презентация
		1	Принципы получения совмещенных мультимодальных изображений. Диагностические системы для гибридного сканирования ОФЭКТ/КТ, ПЭТ/КТ, ПЭТ/МРТ.	ПК-5	Презентация
2.	Раздел 2. Совмещенная позитронно-эмиссионная и компьютерная томография в клинической практике.	1	ПЭТ/КТ в онкологии: РФП, подготовка к исследованию, показания, принципы интерпретации изображений.	ПК-5	Презентация
		1	ПЭТ/КТ в онкологии: принципы мониторинга противоопухолевого лечения.	ПК-5	Презентация
		1	ПЭТ/КТ в кардиологии: РФП, подготовка к исследованию, показания, принципы интерпретации изображений.	ПК-5	Презентация
		1	ПЭТ/КТ в неврологии	ПК-5	Презентация

4. Пункт 4.4. рабочей программы читать в следующей редакции

Тематический план практических занятий

№ темы	Тема и ее краткое содержание	Часы	Формы текущего контроля
1	Диагностические системы для гибридного сканирования ОФЭКТ/КТ, ПЭТ/КТ, ПЭТ/МРТ. Преимущества и недостатки.	3	Опрос
2	Современные радиофармацевтические препараты для ПЭТ диагностики.	2	Опрос
3	ПЭТ-КТ с ¹⁸ F-ФДГ в онкологии: показания, подготовка и исследованию, принципы интерпретации ПЭТ-КТ изображений при первичном исследовании и оценке эффективности противоопухолевого лечения.	4	Опрос
4	ПЭТ-КТ и ПЭТ-МРТ в нейроонкологии: показания, принципы интерпретации ПЭТ изображений при первичном исследовании и оценке эффективности противоопухолевого. Дифференциальная диагностика продолженного роста и радиационного некроза.	4	Опрос
5	ПЭТ-КТ в диагностике НЭО: показания, РФП, принципы интерпретации ПЭТ-КТ изображений.	2	Опрос
6	ПЭТ-КТ в диагностике рака предстательной железы: показания, РФП,	2	Опрос

	принципы интерпретации ПЭТ-КТ изображений.		
7	ПЭТ-КТ в кардиологии; РФП. Перфузионная ПЭТ. Подходы к сбору сцинтиграфических данных. Основы интерпретации радиоизотопных изображений, количественный анализ миокардиального кровотока и коронарного резерва. Компьютерная томография коронарных артерий. Создание объемных гибридных изображений перфузии левого желудочка и коронарного дерева.	3	Опрос
8	ПЭТ-КТ с 18F-ФДГ в кардиологии: диагностика воспалительных заболеваний сердца и сосудов	2	Опрос
9	ПЭТ-КТ в неврологии: диагностика эпилепсии.	2	Опрос

5. Пункт 4.7. рабочей программы читать в следующей редакции

Внеаудиторная самостоятельная работа

Вид работы	Часы	Контроль выполнения работы
Подготовка к занятиям	4	Опрос
Работа с тестами и вопросами для самопроверки	2	Опрос
Самостоятельная проработка отдельных тем учебной дисциплины в соответствии с учебным планом	12	Опрос
Подготовка докладов, подбор и изучение литературных источников, интернетресурсов	24	Оценка доклада

6. Пункт 4.8. рабочей программы читать в следующей редакции

Самостоятельная проработка некоторых тем

Название темы	Часы	Методическое обеспечение	Контроль выполнения работы
ПЭТ-КТ в диагностике болезни Паркинсона и деменций	12	1. Лекции А.А. Станжевского на портале moodle 2. Сапронова М.Р., Дмитренко Д.В., Шнайдер Н.А., Молгачев А.А. Диагностика болезни Паркинсона. Часть 2. Возможности структурной нейровизуализации. Доктор.Ру. 2021; 20(5): 33–38. DOI: 10.31550/1727-2378-2021-20-5-33-38 3. Психические расстройства при нейродегенеративных заболеваниях головного мозга: учебно-методическое пособие / А.Г. Софронов, А.Е. Добровольская, В.Э. Пашковский.— СПб.: Изд-во СЗГМУ им. И.И. Мечникова, 2018. — 36 с.	Опрос

7. Пункт 5 рабочей программы читать в следующей редакции

ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Организация контроля знаний

№ п/п	№ семестра	Формы контроля	Наименование раздела дисциплины	Оценочные средства			
				Виды	Кол-во КВ	Кол-во ТЗ	Кол-во СЗ
1.	12	Текущий контроль знаний	Раздел 1. Гибридные системы сканирования	ТЗ	-	20	–
2.	12	Текущий контроль знаний	Раздел 2. Совмещенная позитронно-эмиссионная и компьютерная томография в клинической практике.	СЗ, ТЗ	-	50	30

*формы текущего контроля: контроль самостоятельной работы студента, контроль освоения темы;

формы промежуточной аттестации: опрос

**виды оценочных средств: презентации результатов работ (ПРР), тестовые задания (ТЗ), ситуационные задачи (СЗ)

5.2 Перечень компетенций по темам (разделам) и наименование оценочных средств, вид аттестации по программе

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1. Гибридные системы сканирования	ПК-5	ТЗ
2	Раздел 2. Совмещенная позитронно-эмиссионная и компьютерная томография в клинической практике.	ПК-5	СЗ, ТЗ

5.3 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (приложение 1)

Типовые оценочные средства, необходимые для оценки компетенций:

Типовые тестовые задания

1. Главным признаком метастатического поражения лимфоузла при ПЭТ/КТ с ^{18}F -ФДГ является _____ радиофармпрепарата.

Ответ: гиперфиксация.

2. Главным признаком продолженного роста злокачественной опухоли головного мозга при ПЭТ/КТ с ^{18}F -фторэтилтирозином является _____ радиофармпрепарата.

Ответ: гиперфиксация

3. При ПЭТ/КТ с ^{13}N -аммонием оценивают _____ миокарда.

Ответ: перфузию

3. Гибридные методы визуализации широко используются:

- а) в онкологии, в кардиологии, в неврологии, в эндокринологии
- б) только в нейропсихиатрии
- в) только в эндокринологии,
- г) только в онкологии,

Ответ: а)

4. Применение ПЭТ/КТ у больных лимфомами до лечения позволяет определить.

- а) Рецидив опухоли
- б) Эффективность терапии
- в) Гистологический тип опухоли
- г) Стадию заболевания

Ответ: д)

5. ПЭТ-КТ в неврологии применяется:

- а) для диагностики нарушений ритма.
- б) для подбора дозы лекарственного средства при осуществлении лекарственной терапии
- в) как альтернатива электроэнцефалограмме
- г) для дифференциальной диагностики деменции и двигательных расстройств

Ответ: д)

Типовые ситуационные задачи

Задача 1.

Пациентка 48 лет. Предъявляет жалобы на уплотнение в нижне-внутреннем квадранте левой молочной железы, болезненность в области образования. Считает себя больной в течение последних 6 месяцев, когда самостоятельно обнаружила у себя образование в левой молочной железе. После обращения к терапевту в поликлинике по месту жительства пациентке проведено УЗИ молочных желез. По данным УЗИ в нижне-внутреннем квадранте левой молочной железы выявлено гипоэхогенное округлое образование размерами 2,5×3,0 см. Лимфоузлы в подмышечных, над- и подключичных областях без особенностей.

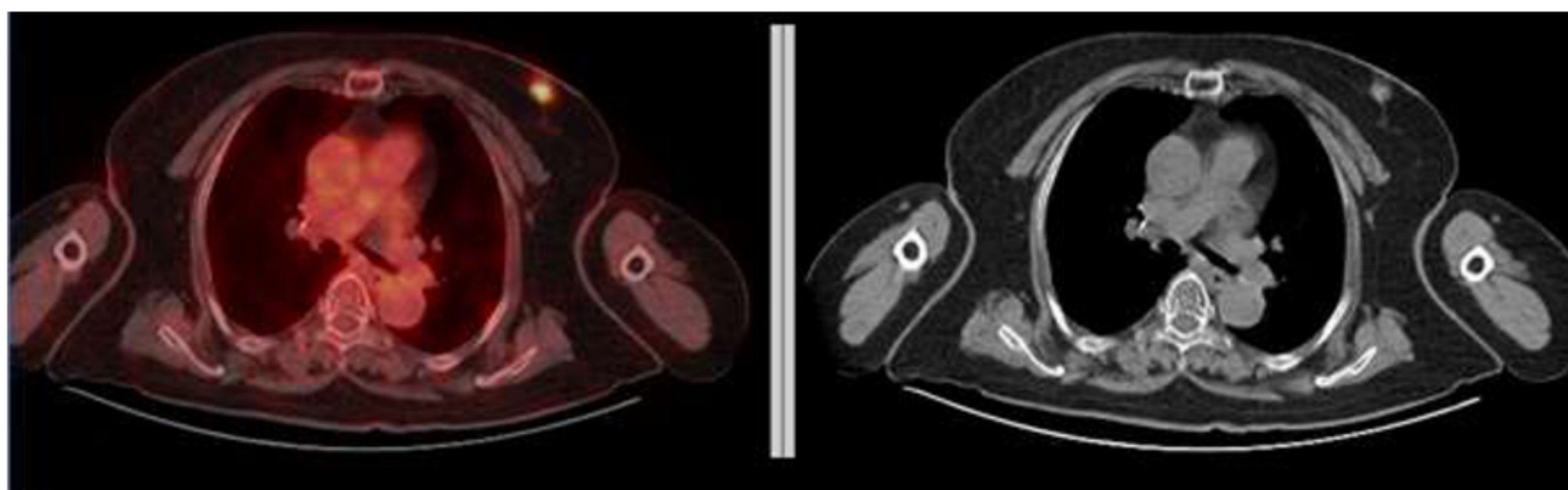
Пациентка направлена к онкологу. Дополнительно выполнены лабораторные исследования, а также КТ органов грудной и брюшной полостей, маммография.

Состояние удовлетворительное. Кожные покровы розовые, влажные, подкожно-жировая клетчатка выражена умеренно. Дыхание везикулярное, тоны сердца ясные. Артериальное давление 140/90, пульс-75 уд/мин. Печень по краю реберной дуги. Температура тела 36,6°C.

Status localis: осмотр произведен на 6 день менструального цикла в положении пациентки «лежа» и «стоя», молочные железы симметричны, признаки отека и гиперемии кожи не обнаружены, сосок располагается в типичном месте, не втянут, в нижне-внутреннем квадранте левой молочной железы пальпируется плотное, трудно смещаемое образование. Лимфоузлы над-, подключичных и подмышечных областей не увеличены.

Для уточнения природы заболевания пациентке со образованием левой молочной железы проведена ПЭТ-КТ с 18F-фтордезоксиглюкозой (18F-ФДГ).

Вопрос: Интерпретируйте результаты ПЭТ-КТ.



Ответ: На границе нижних наружного и внутреннего квадрантов левой молочной железы регистрируется образование с неровными контурами, округлой формы, характеризующееся патологической гиперфиксацией РФП. Заключение: Метаболически активное образование левой молочной железы, ПЭТ-КТ картина может соответствовать злокачественному новообразованию.

Задача 2.

Пациентка С., 55 лет, внезапно почувствовала боль в грудной клетке, выраженную одышку, головокружение. При осмотре бледность кожных покровов, акроцианоз, тахикардия, одышка, гипотония. За день до возникновения жалоб перенесла косметологическую операцию (липосакция). При эхокардиографии обнаружена легочная гипертензия, увеличение правых отделов сердца. Для оценки состояния малого круга кровообращения направлена на перфузионную ОФЭКТ/КТ легких.

Вопрос: Что вы видите на перфузионной томограмме легких? Назовите заболевание, при котором будет подобная сцинтиграфическая картина?.

А

Б

В

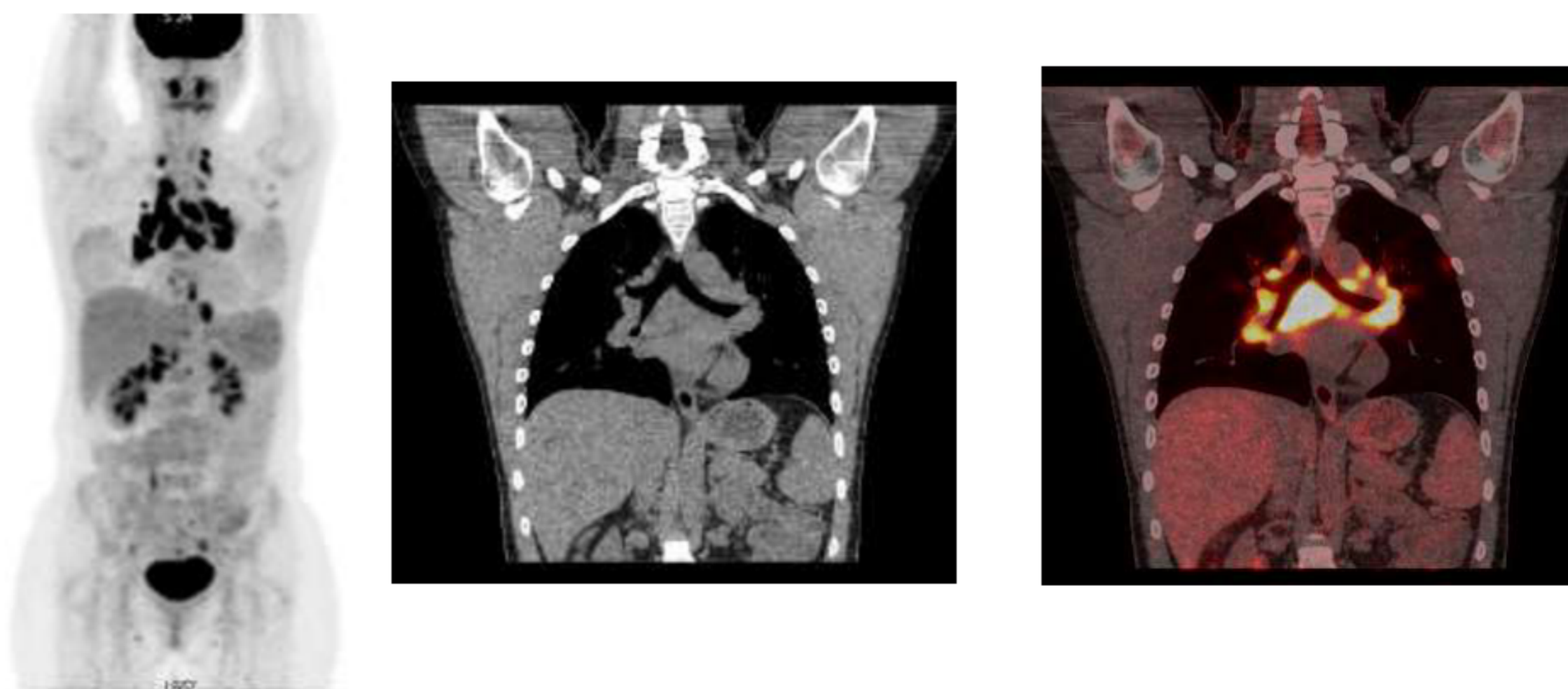
Ответ: При выполнении сцинтиграфического исследования перфузии легких на совмещенном ОФЭКТ/КТ изображении верхних отделов легких в аксиальной плоскости в S3 правого легкого и в S1+2 и S3 левого лёгкого визуализируются дефекты перфузии, которые имеют клиновидную форму, на КТ изображениях структурные изменения в паренхиме легких отсутствуют, отмечается «мозаичность» перфузии и обеднение легочного рисунка в S3 правого легкого и в S3 левого лёгкого. Заключение: ОФЭКТ/КТ признаки ТЭЛА в верхнедолевых ветвях правой и левой легочных артерий.

Задача 3.

Пациентка 44 лет обратилась в поликлинику по месту жительства с жалобами на повышение температуры тела, затруднение дыхания, потливость. Выполнена компьютерная томография грудной клетки и диагностирована внутригрудная лимфаденопатия.

Для уточнения природы заболевания пациентке со образованием левой молочной железы проведена ПЭТ-КТ с 18F-фтордезоксиглюкозой (18F-ФДГ).

Вопрос: Что вы видите на ПЭТ-КТ изображениях? Назовите заболевания, при которых будет подобная лучевая картина? Требуется ли дообследование?



Ответ: Визуализируются множественные метаболически активные лимфатические узлы шейной, внутригрудной, над-поддифарагмальной, внутритазовой и паховой групп. ПЭТ-КТ картина может советовать лимфопролиферативному заболеванию или саркоидозу. Рекомендована биопсия лимфатических узлов с последующей морфологической верификацией.

5.4 Текущий контроль знаний в процессе самостоятельной работы по освоению дисциплины

Вид работ	Текущий контроль знаний
Самостоятельная внеаудиторная работа	
Подготовка к аудиторным занятиям (проработка учебного материала по конспектам лекций и учебной литературе)	Собеседование
Работа с учебной и научной литературой	Собеседование
Ознакомление с видеоматериалами электронных ресурсов	Собеседование
Самостоятельная проработка отдельных тем учебной дисциплины в соответствии с учебным планом	Собеседование
Выполнение индивидуальных заданий (решение клинических задач, перевод текстов, проведение расчетов, подготовка клинических разборов)	Собеседование Проверка заданий Клинические разборы
Подготовка ко всем видам контрольных испытаний	Собеседование
НИР и образовательные мероприятия	
Участие в научно-исследовательской работе кафедры	Доклады Публикации
Участие в научно-практических конференциях, семинарах	Предоставление сертификатов участников

8. Пункт 6.2 рабочей программы читать в следующей редакции

6. ХАРАКТЕРИСТИКА ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ

В ИМО создана и функционирует электронная информационно-образовательная среда (далее - ЭИОС), включающая в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы. ЭИОС обеспечивает освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся. Электронные библиотеки обеспечивают доступ к профессиональным базам данных, справочным и поисковым системам, а также иным информационным ресурсам.

6.1 Программное обеспечение, профессиональные базы данных, информационные справочные системы, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины

1. Программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

Операционная система семейства Windows

Пакет OpenOffice

Пакет LibreOffice

Microsoft Office Standard 2016

NETOP Vision Classroom Management Software

Образовательный портал ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России

<http://moodle.almazovcentre.ru/>

САБ «Ирбис 64» - система автоматизации библиотек. Электронный каталог АРМ «Читатель» и Web-Ирбис

2. Профессиональные базы данных, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

Электронная библиотечная система «Медицинская библиотека «MEDLIB.RU»

(www.medlib.ru)

Электронная медицинская библиотека «Консультант врача» (www.rosmedlib.ru)

ЭБС «Букап» (<https://www.books-up.ru/>)

ЭБС «Юрайт» (<https://urait.ru/>)

Электронная библиотека Профи-Либ «Медицинская литература издательства "Спецлит"»

(<https://speclit.profy-lib.ru/>)

Всемирная база данных статей в медицинских журналах PubMed

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>

Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/>

3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины:

Поисковые системы Yandex (<http://www.yandex.ru/>)

Мультимедийный словарь перевода слов онлайн Мультитран (<http://www.multitrans.ru/>)

Университетская информационная система РОССИЯ (<https://uisrussia.msu.ru/>)

Публикации ВОЗ на русском языке (<https://www.who.int/ru/publications/i>)

Международные руководства по медицине (<https://www.guidelines.gov/>)

Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ) (<http://www.femb.ru>)

Боль и ее лечение (www.painstudy.ru)

US National Library of Medicine National Institutes of Health (www.pubmed.com)

Русский медицинский журнал (www.rmj.ru)

Министерство здравоохранения Российской Федерации

(www.rosminzdrav.ru/ministry/inter)

КиберЛенинка — это научная электронная библиотека (<https://cyberleninka.ru>)

Российская государственная библиотека (www.rsl.ru)

6.2 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

Основная литература:

1. Общая и медицинская радиология: радиационные технологии : учебное пособие

- для вузов / В. Н. Кулаков [и др.] ; под редакцией А. Н. Усенко. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 217 с. — (Высшее образование). — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/543630>
2. Лучевые методы лечения / Липатов О. Н. , Муфазалов Ф. Ф. , Турсуметов Д. С. , Гончарова О. В. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 176 с. - (Серия "Онкология"). - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970459072.html>
 3. Инфекционный эндокардит и инфекция внутрисердечных устройств у взрослых. Клинические рекомендации 2021 / Демин А. А., Кобалава Ж. Д., Скопин И. И. [и др.] // Российский кардиологический журнал. - 2022. - № 27 (10) 5233. - С. 113-192. - Текст : электронный // URL : <https://russjcardiol.elpub.ru/jour/article/view/5233/3845>
 4. Климанов, В. А. Ядерная медицина. Радионуклидная диагностика : учебное пособие для вузов / В. А. Климанов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 307 с. — (Высшее образование). — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539235>
 5. Скуридин, В. С. Фармацевтическая технология. Методы и технологии получения радиофармпрепаратов : учебное пособие для вузов / В. С. Скуридин. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 139 с. — (Высшее образование). — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537392>

Дополнительная литература :

1. Дубровин, М. М. Ядерная медицина в педиатрии / Дубровин М. М. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 64 с. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970425756.html>
2. Кодина Г.Е. Методы получения радиофармацевтических препаратов и радионуклидных генераторов для ядерной медицины : учебное пособие для вузов / Г.Е. Кодина, Р.Н. Красикова. — Москва : Издательский дом МЭИ, 2014. - Текст : электронный // URL : <http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785383007495.html>
3. Возможности ПЭТ/КТ с 18F-ФЭТ у пациента с глиомой головного мозга (случай из практики и обзор литературы) / Пронин А.И., Долгушин М.Б., Люосев А.С. [и др.] // Журнал «Вопросы нейрохирургии» имени Н.Н. Бурденко. - 2018. - Т. 82. - № 2. - С. 95-99. - Текст : электронный // URL : <https://doi.org/10.17116/ofalma201882295-99>
4. Особенности нейрорадиологической картины ганглиоглиомы на примере 20 клинических случаев / Халилов В.С., Холин А.А., Газдиева Х.Ш. [и др.] // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. - 2020. - Т. 120 - № 11. - С. 90-98. - Текст : электронный // URL : <https://doi.org/10.17116/jnevro202012011190>
5. Применение ПЭТ-КТ с 11С-метионином в первичной диагностике глиом / Пронин И.Н., Хохлова Е.В., Конакова Т.А. // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. - 2020. - Т. 120. - № 8. - С. 51-56. - Текст : электронный // URL : <https://doi.org/10.17116/jnevro202012008151>
6. Хорошавина А.А. Радиоизотопная диагностика эндогенного АКТГ-зависимого гиперкортицизма: обзор / Хорошавина А.А., Орлова Г.А., Рыжкова Д.В. // Лучевая диагностика и терапия. - 2023. - Т. 14. - № 4. - С. 19–27. - Текст : электронный // URL : <http://dx.doi.org/10.22328/2079-5343-2023-14-4-19-27>
7. Центр Н.В. ПЭТ/КТ с различными радиофармпрепаратами в диагностике медуллярного рака щитовидной железы: обзор / Центр Н.В., Эртман А.Э., Рыжкова Д.В. // Лучевая диагностика и терапия. - 2023. - Т. 14. - № 2. - С. 31–41. - Текст : электронный // URL : <http://dx.doi.org/10.22328/2079-5343-2023-14-2-31-41>

8. Возможности использования ПЭТ/КТ с 11С-метионином в топической диагностике первичного гиперпаратиреоза / Погосян К.А., Каронова Т.Л., Рыжкова Д.В. [и др.] // Российский журнал персонализированной медицины. - 2023. - Т. 3. - № 3. - С. 108-117. - Текст : электронный // URL : <https://persmed.elpub.ru/jour/article/view/167/132>
9. Рыжкова Д.В. Технические основы и клиническое применение позитронной эмиссионной томографии для оценки перфузии миокарда как самостоятельной процедуры и в составе гибридных систем / Рыжкова Д.В., Салахова А.Р. - Трансляционная медицина. - 2015. - Т. 2. № 5. - С. 113–122. - Текст : электронный // URL : <https://transmed.almazovcentre.ru/jour/article/view/97/98>
10. Диагностика болезни Паркинсона. Часть 2. Возможности структурной нейровизуализации. / Сапронова М.Р., Дмитренко Д.В., Шнайдер Н.А., Молгачев А.А. // Доктор.Ру. - 2021. - № 20(5). - С. 33–38. <https://journaldoctor.ru/catalog/nevrologiya/diagnostika-bolezni-parkinsona-chast-2-vozmozhnosti-strukturnoy-neyrovizualizatsii/>
11. Каприн, А. Д. Терапевтическая радиология : национальное руководство / под ред. А. Д. Каприна, Ю. С. Мардынского. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 704 с. : ил. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970451281.html>

Дополнения и изменения одобрены на заседании кафедры ядерной медицины и радиационных технологий с клиникой.

Заведующий кафедрой ядерной медицины
и радиационных технологий с клиникой

Д.В. Рыжкова

Дополнения и изменения рассмотрены и одобрены на заседании Учебно-методического совета ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России от 21.05.2024 протокол №05/2024.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по учебной и методической работе, декан
лечебного факультета Института медицинского образования
Заведующий центром развития образовательной среды Института
медицинского образования
Заведующий учебно-методическим отделом центра развития
образовательной среды Института медицинского образования
Заведующий библиотекой Института медицинского образования

Г.А. Кухарчик

Н.Н. Петрова

М.А. Овечкина

Е.А. Нечаева

