

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Приволжский исследовательский медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **РАДИОЛОГИЯ**

Специальность 31.08.10 Радиология  
*код, наименование*

Кафедра: онкологии, лучевой терапии и лучевой диагностики им профессора Н.Е.  
Яхонтова

Форма обучения: очная

Нижний Новгород  
2023

### 1. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Настоящий Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине «Радиология» является неотъемлемым приложением к рабочей программе дисциплины «Радиология». На данный ФОС распространяются все реквизиты утверждения, представленные в РПД по данной дисциплине.

### 2. Перечень оценочных средств

Для определения качества освоения обучающимися учебного материала по дисциплине «Радиология» используются следующие оценочные средства:

№ п/п	Оценочное средство	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Тесты	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий
2	Ситуационные задачи	Способ контроля, позволяющий оценить критичность мышления и степень усвоения материала, способность применить теоретические знания на практике.	Перечень задач
3	Вопросы к экзамену	Способ контроля, позволяющий оценить критичность мышления и степень усвоения материала, способность применить теоретические знания на практике.	Перечень вопросов

### 3. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и видов оценочных средств

Код и формулировка компетенции	Этап формирования компетенции	Контролируемые разделы дисциплины	Оценочные средства
УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Текущий	Раздел 1 Общие вопросы радиологии. Раздел 2 Радионуклидная диагностика Раздел 3 Радионуклидная терапия	Ситуационные задачи, тестовые задания
	Промежуточный	Все разделы дисциплины	Перечень вопросов

### 4. Содержание оценочных средств текущего контроля

Текущий контроль осуществляется преподавателем дисциплины при проведении занятий в форме: тестовых заданий, ситуационных задач.

4.1. Тестовые задания для оценки компетенций: УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5

Раздел 1. Общие вопросы радиологии.

#### Тестовые задания с вариантами ответов

1. «ГОРЯЧИЙ» ОЧАГ (ОЧАГ ГИПЕРФИКСАЦИИ РФП) ЭТО УЧАСТОК ГДЕ РФП НАКАПЛИВАЕТСЯ

А несколько меньше, чем в окружающей ткани

В одинаково с окружающей тканью

**С больше, чем в окружающих тканях**

Д гораздо меньше, чем в окружающей ткани или накопление препарата вообще отсутствует

2. ПЕРИОД ПОЛУРАСПАДА ПРЕПАРАТА  $^{68}\text{Ga}$  DOTA TOS

А 90 минут

В 5 дней

С 10 минут

**Д 68 минут**

3. ПЕРИОДОМ ПОЛУРАСПАДА ИЗОТОПА I-131 СЧИТАЮТ

А 6 часов

В 13,3 часов

С 3,05 суток

**Д 8 суток**

4. ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ОСТЕОСЦИНТИГРАФИИ НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ РАДИОФАРМПРЕПАРАТ

А  $^{99\text{mTc}}$  - Фосфотех

В  $^{99\text{mTc}}$  - Пирфотех

С  $^{99\text{mTc}}$  - Резоскан

**Д  $^{11\text{C}}$ -ацетат**

5. ПЕРИОД ПОЛУРАСПАДА РАДИОНУКЛИДА ФТОР-18 ОКРУГЛЕННО СОСТАВЛЯЕТ (В МИНУТАХ)

А 60

В 90

**С 110**

Д 130

6. ПРИ ПЭТ/КТ ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ ПОЗИТРОНА С ЭЛЕКТРОНОМ СРЕДЫ ПРОИСХОДИТ АННИГИЛИЦИЯ С ОБРАЗОВАНИЕМ ДВУХ РАВНЫХ ПО ЭНЕРГИИ (511 КЭВ) И ПРОТИВОПОЛОЖНО НАПРАВЛЕННЫХ

А протонов

В альфа-частиц

С нейтронов

**Д гамма-квантов**

7. ПСМА-ИНГИБИТОРЫ МОГУТ БЫТЬ МЕЧЕНЫ

А водорастворимым контрастными препаратами

В  $^{82}\text{Rb}$

**С  $^{18}\text{F}$  и  $^{68}\text{Ga}$**

Д гамма-излучающими радионуклидами

8. ПРИ ОФЭКТ/КТ КОСТЕЙ СКЕЛЕТА ПОЛУЧАЮТ

А объемное изображение распределения радиофармпрепарата в части скелета

В изображение передней и задней проекций распределения радиофармпрепарата в скелете

**С объемное изображение распределения радиофармпрепарата в части скелета совмещенное с КТ**

D прицельное изображение скелета

9. ПРОТИВОПОКАЗАНИЕМ К ВЫПОЛНЕНИЮ ПЭТ-КТ С 18F-FDG ЯВЛЯЕТСЯ

A беременность

B наличие кардиостимулятора

C уровень гемоглобина крови менее 100 г/л

D прием капотена

10. МЕХАНИЗМОМ НАКОПЛЕНИЯ ОСТЕОТРОПНЫХ РАДИОНУКЛИДОВ В СКЕЛЕТЕ ЯВЛЯЕТСЯ

A связывание с незрелым коллагеном и их фиксация на поверхности кристаллов гидроксиапатита

B оседание на мембранах эритроцитов

C фагоцитоз

D временная эмболизация сосудов, кровоснабжающих кость

11. ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ОСТЕОСЦИНТИГРАФИИ ПРИМЕНЯЮТ МЕЧЕННЫЕ 99MTC

A кальция-тринатрия пентетат

B кальциевые соединения

C фосфатные соединения

D макроагрегаты альбумина человеческой сыворотки

12. В ГЕНЕРАТОРЕ ТЕХНЕЦИЯ-99m В КАЧЕСТВЕ ЭЛЮЕНТА ИСПОЛЬЗУЮТ РАСТВОР

A кислоты соляной

B натрия пертехнетата

C физиологический

D буферный

13. СТАНДАРТНУЮ УКЛАДКУ ПАЦИЕНТА ПРИ ПЭТ/КТ «ВСЕГО ТЕЛА» ВЫПОЛНЯЮТ В ПОЛОЖЕНИИ ЛЕЖА НА

A животе

B спине, руки над головой (при невозможности руки вдоль тела)

C левом боку

D правом боку

14. В ГЕНЕРАТОРЕ ИНДИЯ-113m В КАЧЕСТВЕ ЭЛЮЕНТА ИСПОЛЬЗУЮТ РАСТВОР

A физиологический

B изотонический

C буферный

D кислоты соляной

15. АЛЬФА ЭМИТТЕРОМ ЯВЛЯЕТСЯ ОСТЕОТРОПНЫЙ ЛЕЧЕБНЫЙ РФП

A 223Ra-радий

B 89Sr-стронций

C 188Re-рений

D 153Sm-самарий

16. ХИМИЧЕСКИМ СОЕДИНЕНИЕМ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫМ ЛЯ ВВЕДЕНИЯ ЧЕЛОВЕКУ С ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ ЦЕЛЬЮ И СОДЕРЖАЩИМ В СВОЕЙ МОЛЕКУЛЕ РАДИОНУКЛИД ЯВЛЯЕТСЯ

А раствор водорастворимой соли гадолиния

В рентгеноконтрастное вещество, содержащее йод

С контрастное вещество, способное изменять поглощение, отражение и преломление ультразвуковых волн

**D радиофармацевтический препарат**

17 РАДИОЙОДТЕРАПИЮ В РОССИИ ПРОВОДЯТ ВРАЧИ

А онкологи

В рентгенологи

С радиологи

D эндокринологи

18. ПЕРИОД ПОЛУРАСПАДА I-125 СОСТАВЛЯЕТ \_\_\_\_\_ СУТОК

А 14

В 90

С 8

**D 60**

19. ПЕРИОД ПОЛУРАСПАДА I-123 СОСТАВЛЯЕТ (ОКРУГЛЕННО) \_\_\_\_\_ (В ЧАСАХ)

А 19

В 10

С 17

**D 13**

20. РАДИОФАРМПРЕПАРАТОМ РЕАКТОРНОГО ТИПА ЯВЛЯЕТСЯ

**A  $^{131}\text{I}$ -йодид натрия**

В  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MIBI

С  $^{67}\text{Ga}$  -цитрат

D  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -депреотид

21. РАДИОФАРМПРЕПАРАТОМ ЦИКЛОТРОННОГО ТИПА ЯВЛЯЕТСЯ

А  $^{131}\text{I}$ -йодид натрия

В  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MIBI

**C  $^{201}\text{Tl}$  -хлорид**

D  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -депреотид

22. ЦИКЛОТРОННЫМИ ПЭТ-РАДИОНУКЛИДАМИ ЯВЛЯЮТСЯ

А  $^{68}\text{Ga}$ ,  $^{72}\text{Au}$

В  $^{82}\text{Rb}$ ,  $^{44}\text{Sc}$ ,  $^{99\text{m}}\text{Tc}$

**с  $^{11}\text{C}$ ,  $^{13}\text{N}$ ,  $^{15}\text{O}$ ,  $^{18}\text{F}$**

D  $^{52}\text{Fe}$ ,  $^{64}\text{Cu}$ ,  $^{62}\text{Zn}$ ,  $^{131}\text{I}$

23. ДЛЯ МЕТКИ ПЕПТИДОВ МОГУТ БЫТЬ ИСПОЛЬЗОВАНЫ РАДИОТРЕЙСЕРЫ

А только  $^{18}\text{F}$

В только  $^{64}\text{Cu}$  и  $^{18}\text{F}$

**С  $^{18}\text{F}$ ,  $^{68}\text{Ga}$ ,  $^{64}\text{Cu}$**

D  $^{82}\text{Rb}$

**Тестовые задания с вариантами ответов**

1. ПЭТ/КТ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПХТ У ПАЦИЕНТА С ДИАГНОЗОМ РАК НОСОГЛОТКИ СЛЕДУЕТ ВЫПОЛНЯТЬ ПОСЛЕ ОКОНЧАНИЯ ПХТ  
А на следующий день  
В не ранее чем через 7 дней  
С не ранее чем через 3 месяца  
D не ранее чем через 21 день
2. ПРИ ПАРААНГЛИОМЕ ГОЛОВЫ И ШЕЙ ПРЕПАРАТОМ ВЫБОРА В ПЭТ/КТ ЯВЛЯЕТСЯ  
А 11С-метионин  
В 18F-холин  
С 68Ga PSMA  
D 68Ga DOTA TATE
3. РАДИОТРЕЙСЕР 18F МОЖЕТ БЫТЬ ИСПОЛЬЗОВАН ДЛЯ МЕТКИ ПЕПТИДОВ С ЦЕЛЬЮ  
A диагностики  
В лечения  
С профилактики заболевания  
D клинических испытаний
4. ПЭТ/КТ ИССЛЕДОВАНИЕ ПАЦИЕНТУ С ОПУХОЛЬЮ ГОЛОВЫ И ШЕЙ СЛЕДУЕТ ПРОВОДИТЬ С ВНУТРИВЕННЫМ ВВЕДЕНИЕМ РЕНТГЕНОКОНТРАСТНОГО ПРЕПАРАТА ПРИ  
A подозрении на наличие кистозных метастазов  
В выполненном КТ или МРТ-исследовании с внутривенным контрастированием за 1-3 дня до ПЭТ/КТ исследования  
С острой почечной недостаточности  
D хронической почечной недостаточности
5. ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПЭТ/КТ С 68GA-DOTA-TATE ПОСЛЕ ЛЕЧЕНИЯ АНАЛОГАМИ СОМАТОСТАТИНА ПРОЛОНГИРОВАННОГО ДЕЙСТВИЯ ПОСЛЕДНЯЯ ИНЪЕКЦИЯ ЛЕКАРСТВЕННОГО СРЕДСТВА ДОЛЖНА БЫТЬ ВЫПОЛНЕНА БОЛЕЕ ЧЕМ ЗА \_\_\_\_ ДНЕЙ ДО ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ  
A 28  
В 60  
С 48  
D 36
6. ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОЗИТРОННОЙ ЭМИССИОННОЙ ТОМОГРАФИИ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ РАДИОФАРМПРЕПАРАТ  
А 99mTc - Резоскан  
В 99mTc - Пирфотех  
С 18F-натрия фторид  
D 99mTc — фосфотех
7. ПРИ ПЭТ/КТ С 18F-ФДГ К ГЛАВНЫМ ПРИЗНАКАМ «АКТИВНОЙ» ТУБЕРКУЛЕМЫ ЛЕГКОГО ОТНОСЯТ НАЛИЧИЕ ОБРАЗОВАНИЯ С ВКЛЮЧЕНИЯМИ КАЛЬЦИЯ НА КОМПЬЮТЕРНЫХ ТОМОГРАММАХ В СОЧЕТАНИИ С \_\_\_\_ НА ПОЗИТРОННО-ЭМИССИОННЫХ ТОМОГРАММАХ 18F-ФДГ

- A изофиксацией
- B гиперфиксацией**
- C гипофиксацией
- D отсутствием фиксации

8. ПРИЧИНОЙ «СМАЗАННОСТИ» КОНТУРОВ (ДВОЙНЫХ КОНТУРОВ) КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ ВМЕСТЕС КОНТУРАМИ БЛИЗЛЕЖАЩИХ СТРУКТУР НА КТ-ИЗОБРАЖЕНИЯХ ЯВЛЯЮТСЯ

- A артефакты от движения**
- B шум в изображениях
- C высококонцентрированный контрастный препарат
- D частичный объемный эффект

9. ДЛЯ ОЦЕНКИ НАЛИЧИЯ ИНТРАКРАНИАЛЬНОГО РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПЛОСКОКЛЕТОЧНОГО РАКА НОСОГЛОТКИ ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЕЕ ВЫПОЛНЕНИЕ ПЭТ/КТ ИССЛЕДОВАНИЯ С

- A 18F-ФДГ
- B 18F-холином
- C 18F-тирозином**
- D 18F-ПСМА

10. СОВРЕМЕННЫМ ОПУХОЛЕТРОПНЫМ РФП В ДИАГНОСТИКЕ ОПУХОЛЕЙ МЯГКИХ ТКАНЕЙ И РЕГИОНАРНЫХ ЛИМФОУЗЛОВ СЧИТАЮТ

- A 99mTc-МИБИ**
- B 111In-коллоид
- C 133Xe
- D 99mTc-коллоид

11. ПРИ ВЫЯВЛЕНИИ ПОРАЖЕНИЯ ЛОКОРЕГИОНАРНЫХ ЛИМФОУЗЛОВ У ПАЦИЕНТОВ С РАКОМ ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ НАИБОЛЕЕ ИНФОРМАТИВНЫМ ЯВЛЯЕТСЯ РАДИОФАРМПРЕПАРАТ

- A 11C-холин**
- B 18F-FET
- C 18F-MISO
- D 18F-ФДГ

12. ПРИ ПЭТ/КТ ПОСЛЕ ВНУТРИВЕННОГО ВВЕДЕНИЯ РАДИОФАРМПРЕПАРАТ 18F-ДОФА ДЕПОНИРУЕТСЯ В \_\_\_\_\_ ЗЛОКАЧЕСТВЕННОЙ КЛЕТКИ

- A клеточной мембране
- B секреторных гранулах**
- C рибосомах
- D цитоплазме

13. ХИМИЧЕСКИМ ЭЛЕМЕНТОМ НЕОБХОДИМЫМ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ СТАБИЛЬНЫХ ФОСФАТНО-ФОСФОНАТНЫХ КОМПЛЕКСОВ ПРИ МЕТКЕ ИХ 99MTC ЯВЛЯЕТСЯ

- A Na (натрий)
- B In (индий)
- C Sn (олово)**
- D Tl (таллий)

14. ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПЭТ/КТ С 68GA-DOТА-NOC ПОСЛЕ ЛЕЧЕНИЯ АНАЛОГАМИ СОМАТОСТАТИНА ПРОЛОНГИРОВАННОГО ДЕЙСТВИЯ ПОСЛЕДНЯЯ ИНЪЕКЦИЯ ЛЕКАРСТВЕННОГО СРЕДСТВА ДОЛЖНА БЫТЬ ВЫПОЛНЕНА БОЛЕЕ ЧЕМ ЗА \_\_\_\_ ДНЕЙ ДО ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

A 48

B 36

C 60

**D 28**

15. РАЗНИЦА ПОКАЗАТЕЛЯ SUV ПРИ ИСХОДНОМ ИССЛЕДОВАНИИ И ПОСЛЕ ОКОНЧАНИЯ ЛЕЧЕНИЯ ЯВЛЯЕТСЯ

**A критерием оценки эффективности лечения**

B пороговым значением в диагностике агрессивных и индолентных НХЛ

C пороговым значением в диагностике агрессивных НХЛ и ЛХ

D пороговым значением в диагностике ЛХ и индолентных НХЛ

16. ПРИ ПЭТ/КТ В ОСНОВЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ ГИПЕРФИКСАЦИИ 18F-ФДГ В ПОЛОСТИ МАТКИ ЛЕЖИТ

A ускорение углеводного обмена

**B дисбаланс в синтезе и распаде гликогена**

C увеличение регионального кровотока

D ускорение белкового обмена

17. ПРИ НЕЙРОЭНДОКРИННОЙ ОПУХОЛИ ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ ПРЕПАРАТОМ ВЫБОРА В ПЭТ/КТ ЯВЛЯЕТСЯ

A 18F-холин

B 68Ga PSMA

C 11c-метионин

**D 68Ga DOTA NOC**

18. РЕЗКО СНИЖЕННОЕ НАКОПЛЕНИЕ РФП ПРИ СЦИНТИГРАФИИ СЕРДЦА С Tl-201 СВИДЕТЕЛЬСТВУЕТ О

A сниженной фракции выброса

B повышенной фракции выброса

**C острым инфаркте**

D нормальной работе сердца

19. ОПОРОЖНЕНИЕ МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ ПЕРЕД ОСТЕОСЦИНТИГРАФИЕЙ НЕОБХОДИМО В ПЕРВУЮ ОЧЕРЕДЬ ДЛЯ

A обеспечения комфортного для пациента исследования

B снижения реабсорбции радиофармпрепарата почками

**C снижения экранирования тазовых костей**

D снижения лучевой нагрузки на жизненно важные органы

20. ИНТЕРВАЛ ВРЕМЕНИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЙСЯ КАК «ПЕРФУЗИОННАЯ ИЛИ ТКАНЕВАЯ» (BLOOD POOL) ФАЗА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ТРЕХФАЗНОЙ СЦИНТИГРАФИИ С 99mTc-ПИРОФОСФАТОМ СОСТАВЛЯЕТ

**A 2-10 мин**

B 2-3 час

C 0-60 сек

D 10-60 мин

21. ВИЗУАЛЬНЫЙ КРИТЕРИЙ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ЛИМФОМАМИ ПО ШКАЛЕ DEAUVILLE СОСТОИТ ИЗ (В БАЛЛАХ)

A 1

B 3

C 6

D 5

22. ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕРАПИИ НЕЙРОЭНДОКРИННОЙ ОПУХОЛИ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ПРЕПАРАТАМИ ОКТРЕОТИДА КОРОТКОГО ДЕЙСТВИЯ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ВЫПОЛНЯТЬ ПЭТ/КТ ИССЛЕДОВАНИЕ \_\_\_\_\_ ПРИЕМА ОКТРЕОТИДА

A через 10 часов после

B сразу после

C за сутки до следующего

D через 3-4 дня после

23. ПРИ НЕЙРОЭНДОКРИННОМ РАКЕ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ЦЕЛЕСООБРАЗНО ВЫПОЛНЕНИЕ ПЭТ/КТ С

A  $^{68}\text{Ga}$  DOTA NOC

B  $^{11}\text{C}$ -метионином

C  $^{18}\text{F}$ -холином

D  $^{68}\text{Ga}$  PSMA

24. ГЛАВНЫМ ДЕЙСТВИЕМ НА КОТОРОМ ОСНОВАНО ПРИМЕНЕНИЕ  $^{68}\text{Ga}$  DOTA TATE В ПЭТ/КТ ДИАГНОСТИКЕ ЯВЛЯЕТСЯ

A связывание РФП с соматостатиновыми рецепторами

B строительство клетки

C метаболизм в клетке

D разрушение клеточной мембраны

25. ПРИ ПЭТ/КТ ОЧАГОВАЯ ГИПЕРФИКСАЦИЯ  $^{18}\text{F}$ -ФДГ В СТЕНКЕ ТОЛСТОЙ КИШКИ ХАРАКТЕРНА ДЛЯ

A аденоматозного гиперпластического полипа

B синдрома раздраженной кишки

C пневматоза толстой кишки

D болезни Крона

26. ПРИ ПЭТ/КТ С  $^{18}\text{F}$ -ФДГ ПОЛИОЧАГОВАЯ ГИПЕРФИКСАЦИЯ РАДИОФАРМПРЕПАРАТА В ТОЛСТОЙ КИШКЕ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПРИ

A неспецифическом язвенном колите

B воспалении в геморроидальном узле

C анастомозите

D раке толстой кишки

27. ДОЛЮ РАДИОНУКЛИДА, НАХОДЯЩЕГОСЯ В РАДИОФАРМПРЕПАРАТЕ В НЕОБХОДИМОЙ ХИМИЧЕСКОЙ ФОРМЕ, НАЗЫВАЮТ \_\_\_\_\_ ЧИСТОТОЙ

A химической

B радиоизотопной

C радионуклидной

D радиохимической

28. ПЭТ/КТ С 18F-FDG ДЛЯ ОЦЕНКИ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ВЫБРАННОЙ СХЕМЫ ЛЕЧЕНИЯ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ВЫПОЛНЯТЬ ПОСЛЕ КУРСА ПХТ

A 3

B 4

C 5

D 2

29. ПРИ ВОЗОБНОВЛЕНИИ БОЛЕЙ ПОВТОРНОЕ ВВЕДЕНИЕ СТРОНЦИЯ ХЛОРИДА (89SR), С МОМЕНТА ПЕРВОГО ВВЕДЕНИЯ ПРЕПАРАТА, ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ НЕ РАНЕЕ, ЧЕМ ЧЕРЕЗ (В МЕСЯЦАХ)

A 1

B 2

C 4

D 3

30. ПРИ ПЭТ/КТ С 18F-ФДГ СЛАБОИНТЕНСИВНЫМ ЗАХВАТОМ РАДИОФАРМПРЕПАРАТА ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ

A B -клеточная лимфома из клеток маргинальной зоны

B лимфома мантийной зоны

C лимфома Ходжкина

D мелкоклеточная лимфоцитарная лимфома

31. ПРИ ПОДОЗРЕНИИ НА ОТГРАНИЧЕННЫЙ РАЗРЫВ АОРТЫ ПАЦИЕНТУ ПОКАЗАНО ВЫПОЛНЕНИЕ

A экстренной компьютерной томоангиографии, включающей серии нативных изображений и после введения контрастного препарата

B магнитно-резонансной томоангиографии, включающей 3d-реконструирование полученных изображений

C аортографии, включающей 3d-реконструирование полученных изображений

D позитронно-эмиссионной томографии, включающей 3d-реконструирование полученных изображений

32. 18F-ФДГ ОБЛАДАЕТ БОЛЬШЕЙ ИНФОРМАТИВНОСТЬЮ ЧЕМ 68GA-DOTA-TATE В ДИАГНОСТИКЕ

A высокодифференцированных нейроэндокринных опухолей

B низкодифференцированных нейроэндокринных опухолей

C инфаркта миокарда

D перелома бедренной кости

33. МИШЕНЬЮ СВЯЗЫВАНИЯ МЕЧЕННЫХ ФОСФОНАТОВ В КОСТНОЙ ТКАНИ ЯВЛЯЕТСЯ

A связывание с кристаллами гидроксиапатита

B связывание с остеокластами

C связывание с остеоцитами

D накопление в межклеточном пространстве

34. РАДИОФАРМПРЕПАРАТ 68GA PSMA ПРИМЕНЯЕТСЯ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ

A лимфомы

B аденокарциномы молочной железы

C аденокарциномы предстательной железы

D миеломной болезни

35. ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕРАПИИ НЕЙРОЭНДОКРИННОЙ ОПУХОЛИ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ПРЕПАРАТАМИ ОКТРЕОТИДА ДЛИТЕЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ВЫПОЛНЯТЬ ПЭТ/КТ ИССЛЕДОВАНИЕ \_\_\_\_\_ ПРИЕМА ОКТРЕОТИДА

A через 3-4 дня после

B через 10 часов после

C сразу после

D за 5-7 дней до следующего

36. ВЫВЕДЕНИЕ  $^{18}\text{F}$ -FDG ИЗ ОРГАНИЗМА ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ

A органами мочевыделительной системы

B слезными железами

C поджелудочной железой

D желчным пузырем

37. ДЛЯ БОЛЕЗНИ ПЕДЖЕТА НЕ ХАРАКТЕРНА ЛОКАЛИЗАЦИЯ ПОРАЖЕНИЙ В

A костях черепа и таза

B бедренные кости и кости голеней

C мелких костях кистей и стоп

D позвоночник и лопатки

38. ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ТРЕХФАЗНОЙ СЦИНТИГРАФИИ КОСТЕЙ В ТРЕТЬЕЙ ФАЗЕ ИССЛЕДУЕТСЯ

A магистральный кровоток (first pass)

B тканевое кровенаполнение

C секреция в почках

D распределение радиофармпрепарата в костях

39. ДОТА-ТАТЕ ОБЛАДАЕТ ВЫСОКИМ СРОДСТВОМ К СОМАТОСТАТИНОВЫМ РЦЕПТОРАМ ГРУППЫ

A 1

B 3

C 2

D 4

40. МЕЖДУНАРОДНЫМИ КРИТЕРИЯМИ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИММУНОТЕРАПЕВТИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ЛИМФОПРОЛИФЕРАТИВНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ЯВЛЯЮТСЯ

A PERCIST

B Deauville

C LYRIC

D дельта SUV-метод

41. ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОМБИНИРОВАННОГО ХИМИОЛУЧЕВОГО ЛЕЧЕНИЯ ПРОВОДЯТ ПЭТ/КТ С  $^{18}\text{F}$ - ФДГ ЧЕРЕЗ \_\_\_\_\_ ПОСЛЕ ОКОНЧАНИЯ КУРСА ЛЕЧЕНИЯ

A 6 недель

B 6 месяцев

C 3 месяца

D 3 недели

42. ПРИ ВЫЯВЛЕНИИ ПОРАЖЕНИЯ ЛОКОРЕГИОНАРНЫХ ЛИМФОУЗЛОВ У ПАЦИЕНТОВ С РАКОМ ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ НАИБОЛЕЕ ИНФОРМАТИВНЫМ ЯВЛЯЕТСЯ РАДИОФАРМПРЕПАРАТ

A 18F-MISO

**B 68Ga-ПСМА**

с 18F-ФДГ

D 18F-FET

43. ПОВЫШЕННОЕ НАКОПЛЕНИЕ 18F-ФДГ В ОРГАНАХ И ТКАНЯХ ОТОБРАЖАЕТ

A отсутствие метаболизма глюкозы

**B метаболизм глюкозы**

С наличие гиперваскулярных образований

D экспрессию соматостатиновых рецепторов 2 группы

44. ПРИ ДИАГНОСТИКЕ ЛИМФОМ ПРИМЕНЯЮТ

A 68Ga-ДОТАТАТ

B 99mTc-ДТПА

С 99mTc-пертехнетат

**D 18F-FDG**

45. ПРИ ПЭТ/КТ УРОВЕНЬ НАКОПЛЕНИЯ РАДИОФАРМПРЕПАРАТА-11С-ХОЛИНА В ОПУХОЛИ ОТРАЖАЕТ \_\_\_\_\_ В ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ КЛЕТКАХ

**A скорость мембранообразования**

B степень гипоксии

С степень апоптоза

D плотность рецепторов

46. СОЧЕТАННОЕ РАДИОИЗОТОПНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕРФУЗИИ И ВЕНТИЛЯЦИИ ЛЕГКИХ ПОВЫШАЕТ ТОЧНОСТЬ ДИАГНОСТИКИ ПРИ

A острым бронхите и бронхиальной астме

B коклюше

**С ТЭЛА**

D раке легкого

47. ПРИ НЕЙРОЭНДОКРИННОМ РАКЕ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ЦЕЛЕСООБРАЗНО ВЫПОЛНЕНИЕ ПЭТ/КТ С

A 18F-холином

**B 68 Ga DOTA TATE**

С 68Ga PSMA

D 11С-метионином

48. ЭТАЛОННОЙ ОБЛАСТЬЮ ДЛЯ НОРМАЛИЗАЦИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ МОЗГА ПРИ ЭНЦЕФАЛОСЦИНТИГРАФИИ СЧИТАЮТ

A промежуточный мозг

B передний мозг

**С мозжечок**

D продолговатый мозг

49. ПРИ ОСТЕОСЦИНТИГРАФИИ БЛАСТИЧЕСКИЕ КОСТНЫЕ МЕТАСТАЗЫ ХАРАКТЕРИЗУЮТСЯ

А зонами фотопении

**В гиперфиксацией радиофармпрепарата**

С гипофиксацией радиофармпрепарата

Д нормальным уровнем накопления радиофармпрепарата

50. ВРЕМЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОСЛЕ ВВЕДЕНИЯ I-123МИБГ СОСТАВЛЯЕТ

А 3 часа

**В 24 часа**

С 30 минут

Д 48 часов

51. ПОВЫШЕННОЕ НАКОПЛЕНИЕ 18 F-ФДГ У ПАЦИЕНТОК ПОСТМЕНОПАУЗАЛЬНОГО ВОЗРАСТА В ЭНДОМЕТРИИ ПОДОЗРИТЕЛЬНО В ОТНОШЕНИИ

А эндометриоза

**В рака эндометрия**

С аднексита

Д беременности

52. В ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКЕ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ, ОПУХОЛЕВЫХ И ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ В СКЕЛЕТЕ, МЕТОДОМ ВЫБОРА ЯВЛЯЕТСЯ

**А ОФЭКТ/КТ (эмиссионная компьютерная томография, совмещённая с рентгеновской компьютерной томографией)**

В прицельная остеосцинтиграфия

С остеосцинтиграфия в режиме всего тела

Д ОФЭКТ (эмиссионная компьютерная томография)

53. БРЮШНУЮ АОРТУ ПОДРАЗДЕЛЯЮТ НА \_\_\_\_\_ АОРТЫ/АОРТУ

А восходящую, дугу и нисходящую

В корень и перешеек

**С супраренальный и инфраренальный отделы**

Д дугу и терминальный отдел

54. ПРИ УРОВНЕ ПСА ВЫШЕ 20 НГ/МЛ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ПРОВЕДЕНИЕ ПЭТ/КТ С

А 68 Ga DOTA NOC

**В 68Ga PSMA**

С 11с-метионином

Д 18F- FDG

55. РАДИОФАРМПРЕПАРАТОМ, ТРЕБУЮЩИМ ПРИ ПРИГОТОВЛЕНИИ НАГРЕВАНИЯ НА ВОДЯНОЙ БАНЕ, ЯВЛЯЕТСЯ

А 99mTc-пентатех

В 99mTc-пирфотех

**С 99mTc-технетрил**

Д 99mTc-макротех

56. ПРИ КРИЗОВОМ ТЕЧЕНИИ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТОНИИ СЦИНТИГРАФИЮ С 1231-МИБГ ПРОВОДЯТ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ

- A аутоиммунного тиреоидита
- B аденомы паращитовидной железы
- C стенозов почечных артерий

**D активных катехоламин-продуцирующих опухолей**

57. К ПОКАЗАНИЯМ К ОФЭКТ/КТ СКЕЛЕТА ОТНОСЯТ

**A сомнительные результаты планарной сцинтиграфии**

- B грыжу Шморля с проникновением хрящевых элементов внутрь тела позвонка
- C остеопороз
- D болезнь Кенинга

58. «СУПЕРСКАН» ПРИ ОСТЕОСЦИНТИГРАФИИ С  $^{99m}\text{Tc}$ -РЕЗОСКАНОМ В СЛУЧАЯХ РАСПРОСТРАНЕННЫХ КОСТНЫХ МЕТАСТАЗОВ ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ

A слабым накоплением радиофармпрепарата в скелете с интенсивным почечным захватом

B ярким изображением всего скелета, почек и тотальным отсутствием мягкотканной активности

C интенсивным включением радиофармпрепарата в позвоночник с низким почечным захватом и тотальным отсутствием мягкотканной активности

**D ярким накоплением радиофармпрепарата в костной системе со слабым почечным накоплением радиофармпрепарата и тотальным отсутствием мягкотканной активности**

59. ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ОСТЕОСЦИНТИГРАФИИ НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ РАДИОФАРМПРЕПАРАТ

A  $^{99m}\text{Tc}$  - Фосфотех

B  $^{99m}\text{Tc}$  - Пирфотех

C  $^{99m}\text{Tc}$  - Резоскан

**D  $^{11}\text{C}$ -ацетат**

60. ПРИ ГИПЕРТИРЕОЗЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПОГЛОЩЕНИЯ  $^{99m}\text{Tc}$  ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

A не определяются

B сравнимы со слюнными железами

**C выше нормы**

D ниже нормы

61. ПРИ ПЭТ/КТ С  $^{18}\text{F}$ -ФДГ СНИЖЕНИЕ УРОВНЯ ЗАХВАТА РАДИОФАРМПРЕПАРАТА В ОПУХОЛИ НА 30% НА ФОНЕ ПОЛИХИМИОТЕРАПИИ СВИДЕТЕЛЬСТВУЕТ О ЕЕ

A метаболической стабилизации

B полном метаболическом регрессе

C метаболическом прогрессировании

**D частичном метаболическом регрессе**

62. В СТАНДАРТНОМ ПРОТОКОЛЕ ИССЛЕДОВАНИЯ «ВСЕГО ТЕЛА» ПРИ ПЭТ/КТ С  $^{18}\text{F}$ -ФДГ ОБЛАСТЬ СКАНИРОВАНИЯ ОГРАНИЧЕНА СВЕРХУ \_\_\_\_\_ СНИЗУ \_\_\_\_\_

A орбитомеатальной линией; коленным суставом

**B орбитомеатальной линией; верхней третью бедер**

C яремной вырезкой грудины; гребнями подвздошных костей

D орбитомеатальной линией; плюсневными костями

63. ГЛАВНЫМ ПРИЗНАКОМ ЗЛОКАЧЕСТВЕННОЙ ОПУХОЛИ ГОЛОВНОГО МОЗГА ПРИ ПЭТ/КТ С  $^{11}\text{C}$ -МЕТИОНИНОМ ЯВЛЯЕТСЯ \_\_\_\_\_ РАДИОФАРМПРЕПАРАТА В ОБРАЗОВАНИИ

**A гиперфиксация**

B отсутствие фиксации

C гипофиксация

D изофиксация

64. ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПЭТ/КТ У БОЛЬНОГО РАКОМ ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ПОСЛЕ ПРОСТАТЭКТОМИИ С УРОВНЕМ ПРОСТАТСПЕЦИФИЧЕСКОГО МЕМБРАННОГО АНТИГЕНА 0,3 НГ/МЛ ЦЕЛЕСООБРАЗНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ РАДИОФАРМПРЕПАРАТ

A  $^{18}\text{F}$ -ФДГ

**B  $^{68}\text{Ga}$ -ПСМА**

C  $^{18}\text{F}$ -ДОФА

D  $^{11}\text{C}$ -холин

65. ПРОТЕЗЫ КОСТЕЙ ПРИ ОСТЕОСЦИНТИГРАФИИ ХАРАКТЕРИЗУЮТСЯ

A гипофиксацией радиофармпрепарата

B гиперфиксацией радиофармпрепарата

**C зонами фотопении**

D нормальным уровнем накопления радиофармпрепарата

66. ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ АСИММЕТРИЯ НАКОПЛЕНИЯ РАДИОФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА В ГОЛОВНОМ МОЗГЕ НАХОДИТСЯ В ПРЕДЕЛАХ (В ПРОЦЕНТАХ)

A 21 - 25

B 26- 30

**C 12-15**

D 16 20

67. ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ В КОСТЯХ РЕКОМЕНДУЮТ ИСПОЛЬЗОВАТЬ

A  $^{68}\text{Ga}$ -PSMA

**B  $^{18}\text{F}$ -NaF**

C  $^{68}\text{Ga}$ -DOTA TATE

D  $^{11}\text{C}$ -метионин

68. СИММЕТРИЧНОЕ ПОВЫШЕННОЕ НАКОПЛЕНИЕ  $^{18}\text{F}$ -ФДГ В ПРОЕКЦИИ ГОЛОСОВЫХ СВЯЗОК СЧИТАЮТ

A билатеральным раком голосовых связок

B воспалением

C доброкачественной опухолью

**D физиологическим**

69. РАДИОНУКЛИД  $^{68}\text{Ga}$  МОЖЕТ БЫТЬ ИСПОЛЬЗОВАН ДЛЯ МЕТКИ

A только ПСМА-ингибиторов

B только DOTA-пептидов

**C ПСМА-ингибиторов и DOTA-пептидов**

D ФДГ

70. УРОВЕНЬ ИНДЕКСА ПРОЛИФЕРАТИВНОЙ АКТИВНОСТИ (KI67) ИМЕЕТ РЕШАЮЩЕЕ ЗНАЧЕНИЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПЭТ/КТ С РАДИОФАРМПРЕПАРАТОМ

A 68Ga PSMA

**B 68Ga DOTA NOC**

C 11c-холин

D 11C-метионин

Раздел 3. Радилнуклеидная терапия

**Тестовые задания с вариантами ответов**

1. В ПАЛЛИАТИВНОЙ ТЕРАПИИ КОСТНЫХ МЕТАСТАЗОВ ИСПОЛЬЗУЮТ РАДИОНУКЛИДЫ

**A радий-223**

B золото-198

C иридий-192

D иттрий-90

2. ТЕРАНОСТИЧЕСКИМИ ПАРАМИ НЕ ЯВЛЯЮТСЯ РФП

A 123I-МИБГ и 131I-МИБГ

B 99mTc-технетрил и 201Tl-хлорид

C 123I-натрия хлорид и 131I-натрия йодид

D 99mTc-резоскан и 188Re-золен

3. ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ТИРЕОТОКСИКОЗА ИСПОЛЬЗУЮТ \_\_\_\_\_ ИЗОТОП РАДИОЙОДА

A I-130

**B I-131**

C I-129

D I-128

4. ГОСПИТАЛИЗАЦИЯ В СТАЦИОНАР ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ РАДИОЙОДТЕРАПИИ ТИРЕОТОКСИКОЗА ТРЕБУЕТСЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ АКТИВНОСТИ БОЛЕЕ (В ГБК)

A 0,1

B 0,3

C 0,2

**D 0,4**

5. ОСНОВНЫМ ДОКУМЕНТОМ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИМ НОРМЫ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РАДИОЙОДТЕРАПИИ СЧИТАЮТ

**A НРБ-99/2009**

B NCCN

C EANM

D ETA

6. ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ РАДИОЙОДТЕРАПИИ ВЫПИСКА ПАЦИЕНТОВ С МОЩНОСТЬЮ ЭКВИВАЛЕНТНОЙ ДОЗЫ НА РАССТОЯНИИ 1 МЕТРА СОГЛАСНО НРБ-99/2009 РАЗРЕШЕНА ПРИ ПОКАЗАНИИ ДОЗИМЕТРА МЕНЕЕ \_\_\_\_\_ МКЗВ/ЧАС

A 15

**B 20**

C 5

D 10

7. АКТИВНОСТЬ I-131, КОТОРАЯ МОЖЕТ БЫТЬ ИСПОЛЬЗОВАНА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ РАДИОЙОДТЕРАПИИ У ПАЦИЕНТА С ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫМ РАКОМ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ, ИМЕЮЩЕГО МЕТАСТАТИЧЕСКОЕ ПОРАЖЕНИЕ КОСТЕЙ СОСТАВЛЯЕТ \_\_\_\_\_ МКИ

A 100 более

B 60

C 80

D 30

8. РАДИОЙОДТЕРАПИЯ ПОКАЗАНА ПРИ

A компрессии трахеи

B гипотиреозе

C токсическом многоузловом зобе

D тиреоидите

9. АБЛАЦИОННАЯ РАДИОЙОДТЕРАПИЯ ВХОДИТ В СТАНДАРТ ЛЕЧЕНИЯ \_\_\_\_\_ РАКА ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

A анапластического рака

B злокачественной лимфомы

C папиллярного

D медуллярного

4.2 Ситуационные задачи для оценки компетенций: УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5

1 задача

Ситуация

Пациент К. 36 лет направлен для проведения исследования по поводу гиперпаратиреоза и оценки объёмов поражения скелета.

Жалобы

На боли в правой нижней конечности.

Анамнез заболевания

В 2016 году начал прихрамывать на левую нижнюю конечность. К врачам не обращался.

В июле 2017 году после травмы перелом правого бедра. Было выполнено тотальное эндопротезирование правого тазобедренного сустава. При обследовании выявлен повышенный уровень паратиреоидного гормона 1542,0 пг/мл и гиперкальциемия 3,15 ммоль/л. У пациента был заподозрен первичный гиперпаратиреоз.

Анамнез жизни

Анамнез жизни без особенностей. Социально-бытовые условия удовлетворительные.

Вредных привычек нет.

Объективный статус

Телосложение астеническое. Кожа и слизистые нормальной окраски. Подкожно-жировая клетчатка пониженного питания. Со стороны мышечной системы, костей, суставов - ограничение движений в правом тазобедренном суставе, передвигается на костылях. В области альвеолярного отростка нижней челюсти справа бугристая опухоль неправильной формы, бледно-розового цвета, плотной консистенции, ограничено смещаемая, безболезненная, контактно кровоточит, размерами 4,0x3,2 см. В области правой половины твердого неба опухоль округлой формы, покрытая неизменной слизистой оболочкой, плотная, несмещаемая, безболезненная, распространяется на альвеолярный отросток и тело верхней челюсти, гайморову пазуху. Деформирует контуры правой половины лица в

подглазично-щечной области. При пальпации щитовидная железа не увеличена, уплотнена, безболезненная, ограничено смещаемая, однородная.

a. Уровень паратиреоидного гормона в норме составляет \_\_\_\_\_ пг/мл

- a. 15-65
- b. 0-14
- c. 110-200
- d. 70-100

2. Сцинтиграфия паращитовидной железы выполняется с РФП

- a.  $^{99m}\text{Tc}$ -Технфит
- b.  $^{99m}\text{Tc}$ -Теоксим
- c.  $^{99m}\text{Tc}$ -Технефор
- d.  $^{99m}\text{Tc}$ -Технетрил

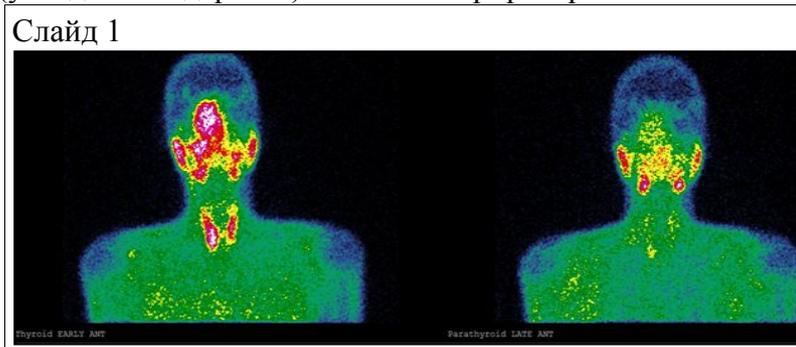
3. Сканирование в стадии щитовидной железы выполняется через \_\_\_\_\_ минут от момента введения  $^{99m}\text{Tc}$ -Технетрила

- a. 40
- b. 10
- c. 50
- d. 30

4. Отсроченное сканирование в стадии паращитовидной железы выполняется через \_\_\_\_\_ часа от момента введения  $^{99m}\text{Tc}$ -Технетрила

- a. 1
- b. 2
- c. 1,5
- d. 4

5. Полученные изображения (Слайд 1) при сцинтиграфии паращитовидной железы (укладка стандартная) можно интерпретировать как



- a. отсутствие данных за очаговое накопление РФП
- b. очаговое накопление в проекции нижнего полюса правой доли щитовидной железы
- c. очаговое накопление в проекции верхнего полюса правой доли щитовидной железы
- d. очаговое накопление в проекции нижнего полюса левой доли щитовидной железы

6. На рисунке (Слайд 2) представлена \_\_\_\_\_ проекция

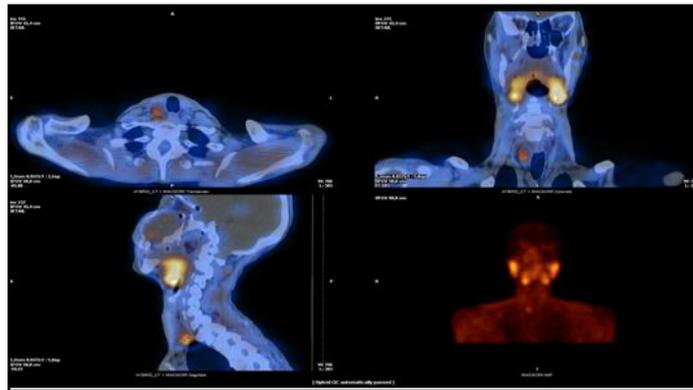
Слайд 2



- a. аксиальная
- b. фронтальная
- c. коронарная
- d. сагиттальная

7. Тип исследования на рисунке (Слайд 3) является

Слайд 3



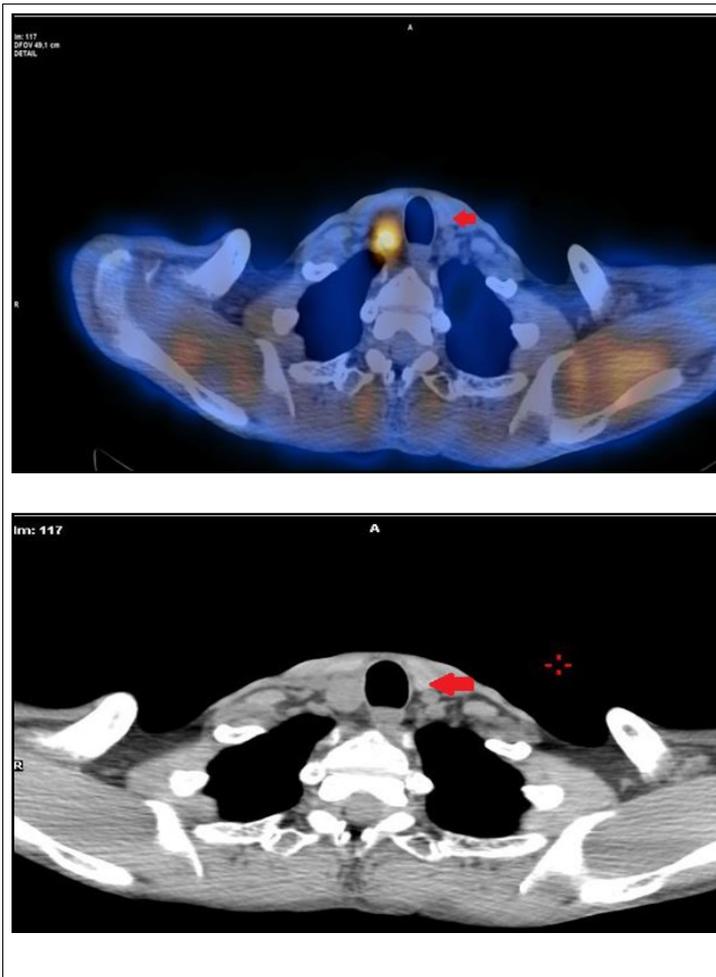
- a. МРТ
- b. КТ
- c. ОФЭКТ/КТ
- d. ОФЭКТ

8. Накопление  $^{99m}\text{Tc}$ -Технетрила, в отсроченной стадии исследования, указанное стрелкой (Слайд 3) соответствует

- a. щитовидной железе
- b. аденоме паращитовидной железы
- c. дивертикулу пищевода
- d. лимфатическому узлу

9. Стрелка на представленных изображениях (Слайд 4, 5) (стандартная укладка) указывает на

Слайды 4, 5



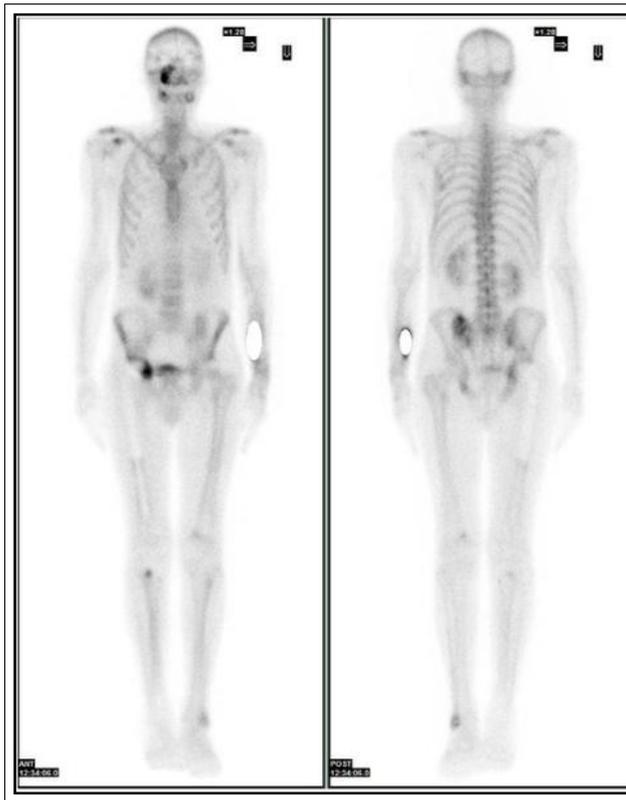
- a. левую долю щитовидной железы
- b. грудино-ключично-сосцевидную мышцу
- c. яремную вену
- d. правую долю щитовидной железы

10. Для выполнения сцинтиграфии костей скелета при паратиреоидной остеодистрофии могут использоваться радиофармпрепараты  $^{99m}\text{Tc}$ - Технефор и

- a.  $^{99m}\text{Tc}$ - Технемек
- b.  $^{99m}\text{Tc}$ - Технефит
- c.  $^{99m}\text{Tc}$ - Пирфотех
- d.  $^{99m}\text{Tc}$ - Теоксим

11. Патологическое накопление остеотропного РФП визуализируется в проекции (Слайд 6) (выберите 3)

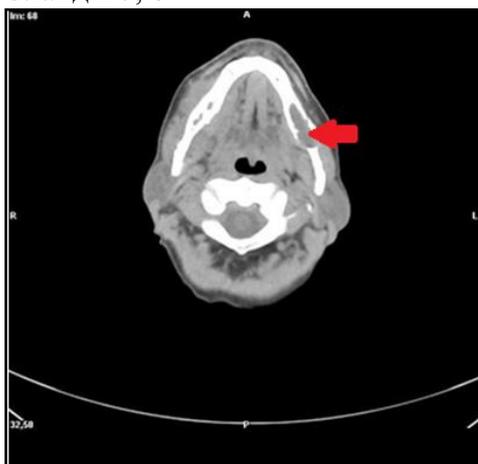
Слайд 6

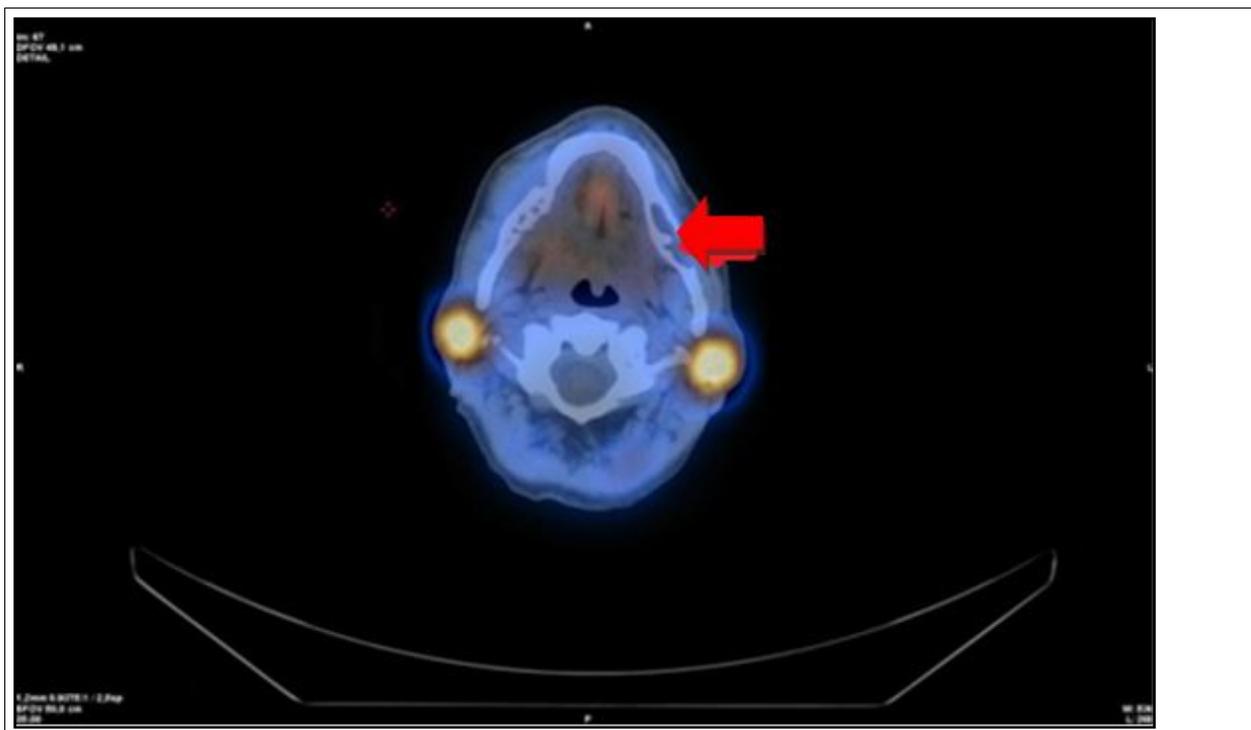


- a. нижней челюсти
- b. ребер
- c. поясничного отдела позвоночника
- d. верхней челюсти
- e. костей таза
- f. правой бедренной кости

12. Стрелка на представленных изображениях (Слайд 7, 8) (стандартная укладка) указывает на костную деструкцию в проекции \_\_\_\_\_ челюсти

Слайды 7, 8





- a. суставного отростка нижней
- b. тела нижней
- c. альвеолярного отростка верхней
- d. венечного отростка нижней

### Ситуационная задача №2

#### Ситуация

Пациент М. 57 лет направлен для выполнения сцинтиграфии костей скелета с целью выявления возможного метастатического поражения.

#### Жалобы

На чувство дискомфорта в области щитовидной железы.

#### Анамнез заболевания

В январе 2019 пациент самостоятельно обратился в поликлинику. При УЗИ шеи узлы в ЩЖ 1,2 и 2,1 см и увеличение шейного л/у 4 группы справа.

После дополнительных исследований заподозрен медуллярный рак щитовидной железы.

#### Анамнез жизни

Анамнез жизни без особенностей. Социально- бытовые условия удовлетворительные.

Вредных привычек нет.

#### Объективный статус

Кожные покровы бледно- розовой окраски, умеренно влажные. Телосложение - нормостенический тип. Шейные, надключичные, подмышечные, локтевые, бедренные, и подколенные лимфатические узлы не пальпируются. Дыхание через нос свободное. Ритм дыхания правильный. ЧДД 16 в мин. При аускультации над лёгкими определяется везикулярное дыхание.

1. Для выполнения сцинтиграфии костей скелета может использоваться

радиофармпрепарат

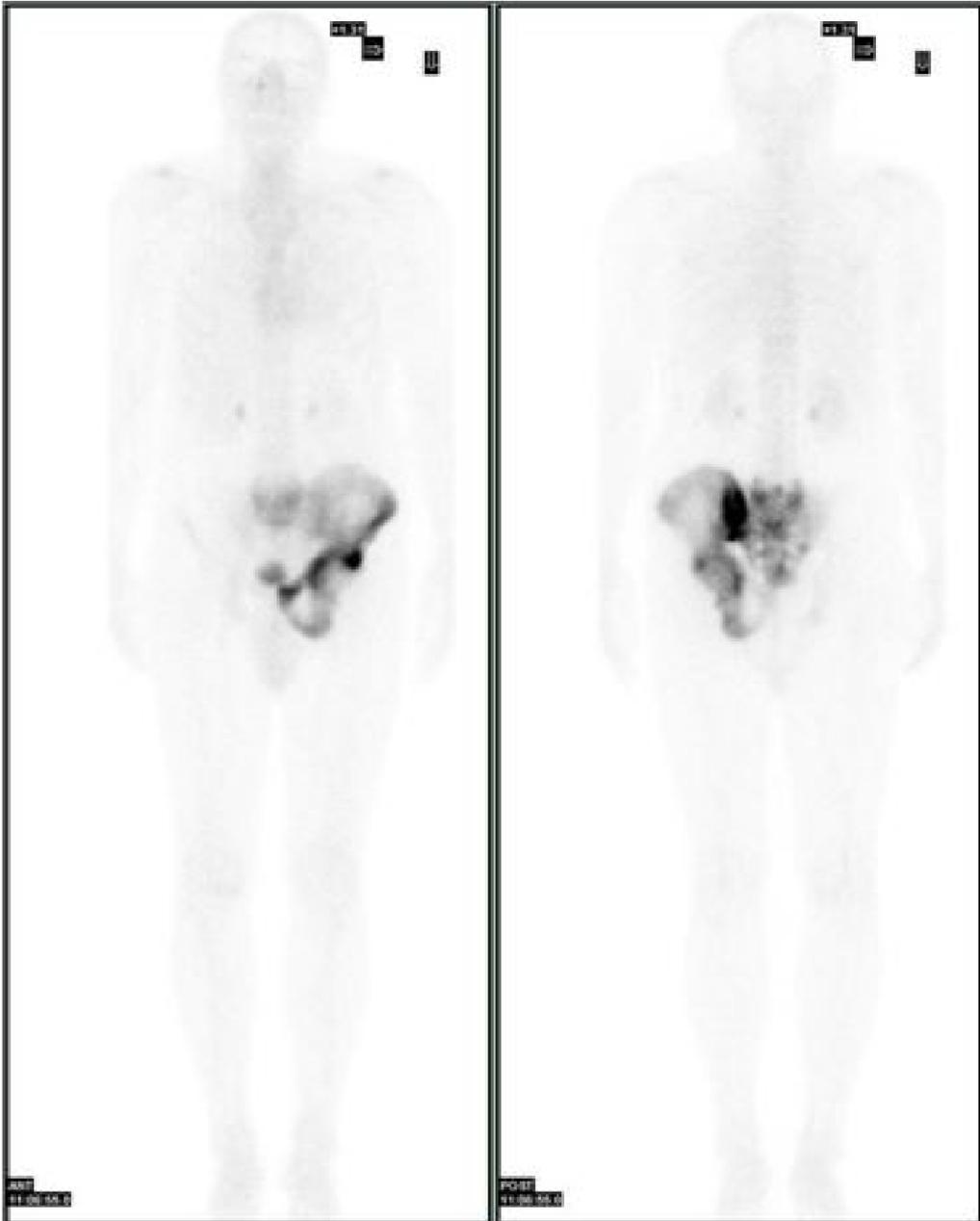
99mTc- Технефор

99mTc- Технемек

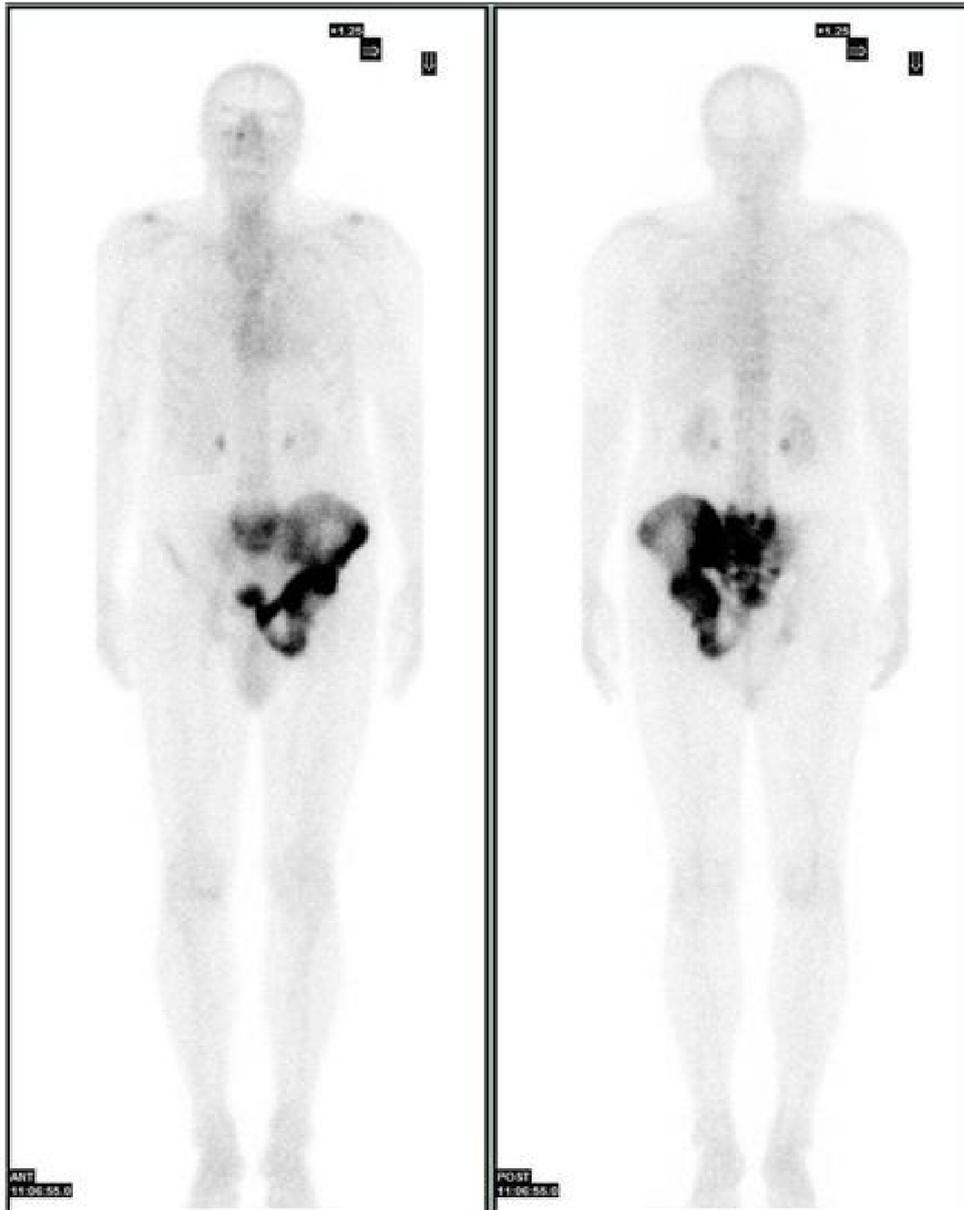
99mTc- Теоксим

99mTc- Технефит

Слайд 1

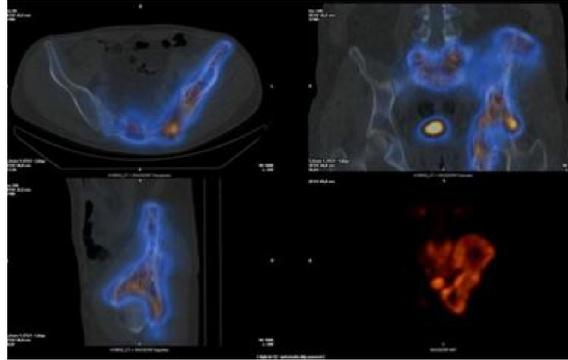


2. Данный тип сцинтиграммы (Слайд 1) выполнен  
в режиме «все тело»  
ОФЭКТ  
полипозиционно  
динамически  
Слайд 2



3. На представленных изображениях 1,2 (Слайд 2) визуализируется патологическое накопление РФП в  
левой половине тазовых костей  
лоханках почек  
теле грудины  
поясничном отделе позвоночника

Слайд 3



4. Тип исследования на данном слайде (Слайд 3) является

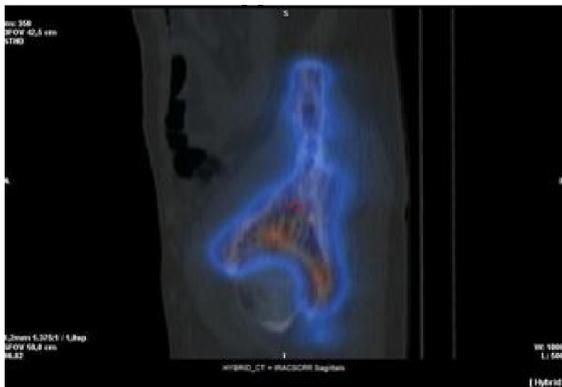
ОФЭКТ/КТ

КТ

МРТ

ОФЭКТ

Слайд 4



5. На Слайде 4 представлена \_\_\_\_\_ проекция

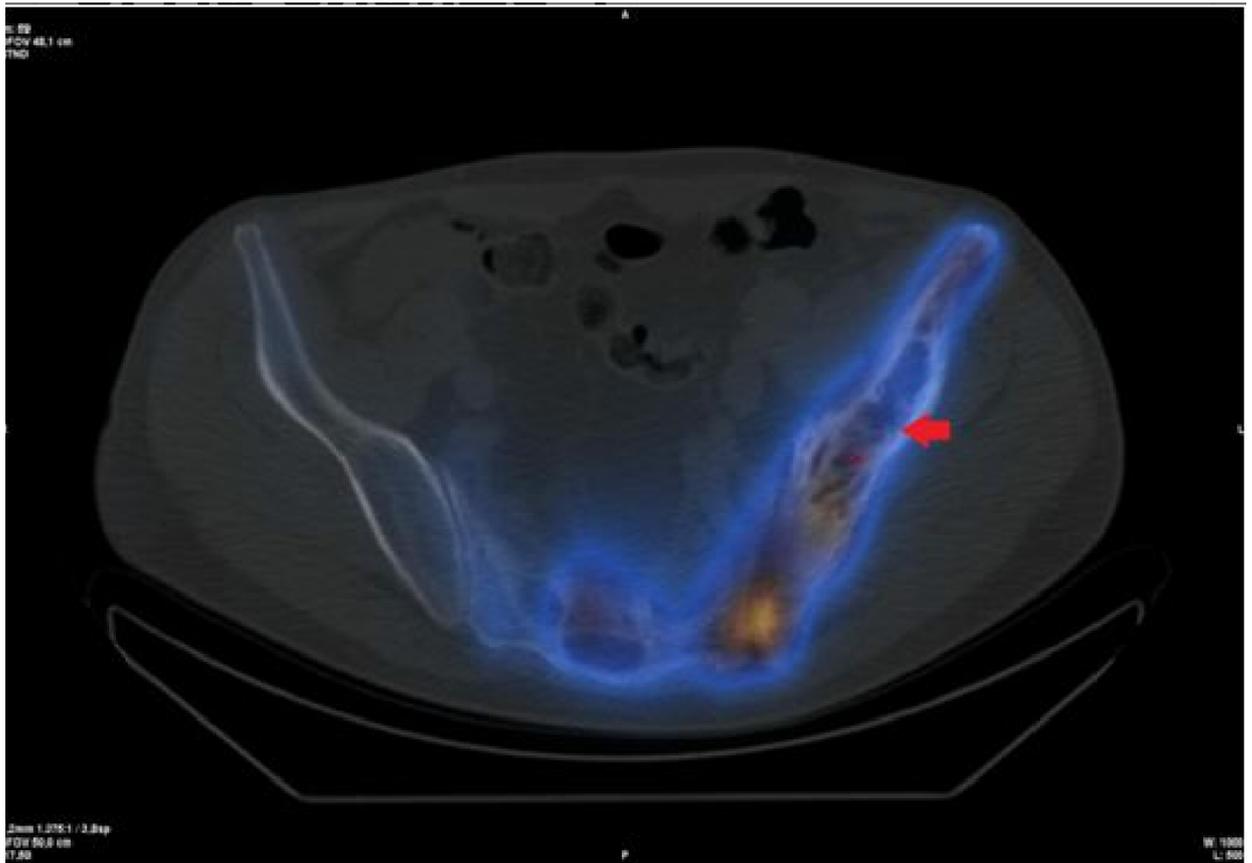
сагиттальная

аксиальная

коронарная

фронтальная

Слайд 5



6. Стрелка на представленных изображениях (Слайд 5) (укладка стандартная) указывает на

- крыло левой подвздошной кости
- левую седалищную кость
- крыло правой подвздошной кости
- правую седалищную кость

7. Фосфатный комплекс  $^{99m}\text{Tc}$ --Пирфотех в костной ткани связывается с

- гидроксиапатитами
- мукополисахаридами
- катионами  $\text{Ca}^{2+}$
- анионами  $\text{P}^{-5}$

8. Нарушение процесса приготовления препарата или удлинение периода между приготовлением индикатора и инъекцией сопровождается визуализацией щитовидной железы и

- печени
- сердца
- тимуса
- легких
- надпочечников

9. Один флакон готового  $^{99m}\text{Tc}$ -пирфотеха может использоваться для исследования максимально \_\_\_\_\_ пациентов

5

3

4

6

10. Для сцинтиграфии скелета вводят в/в в количестве МБк/кг массы тела

3-6

7-10

11-15

16-20

11. При затруднении интерпретации изображений костей скелета из-за выраженной активности в мочевом пузыре даже после мочеиспускания, повторное исследование рекомендуется проводить через \_\_\_\_\_ часа/часов от момента инъекции

24

12

6

4

12. Данную планарную сцинтиграфию костей скелета (Слайд 2) нельзя отнести к понятию «суперскан» ввиду визуализации почек, усиленного отображения только левой половины таза и

мягких тканей

грудины

костей лицевого скелета

ключично-акромиальных сочленений

3 задача

Ситуация

Пациентка 62 лет направлена на исследование печени и желчевыводящих путей

Жалобы

Боли в правом подреберье.

Анамнез заболевания

Биохимический анализ крови: Альфа-Амилаза 119,4 Ед/л; билирубин общий 12,7 мкмоль/л; АСТ 53,0 Ед/л; АЛТ 26,6 Ед/л; щелочная фосфатаза 156,6 Ед/л

Анамнез жизни

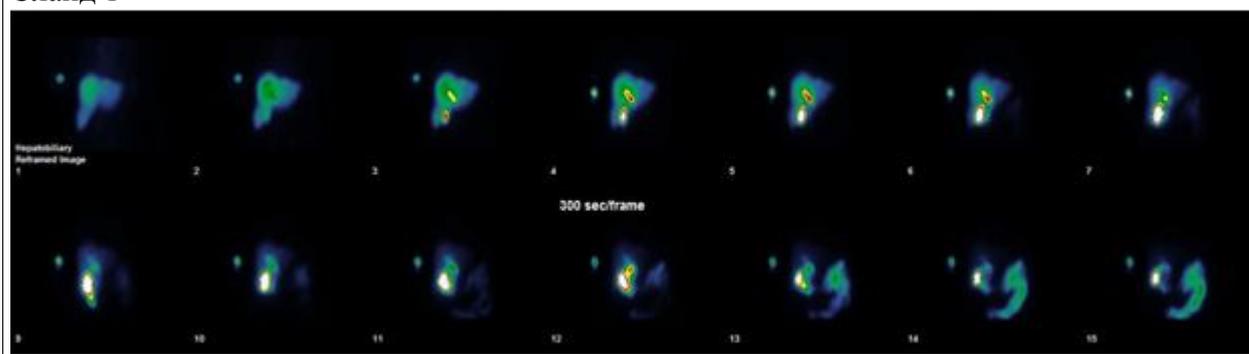
Перенесенные заболевания: саркома матки – удаление матки и левого яичника в 2003г – менопауза. Аденома паращитовидной железы. Гиперпаратиреоз.

Объективный статус

Артериальная гипертензия, риск 2. Нарушения ритма сердца: пароксизмальная форма фибрилляции предсердий.

1. Представленное изображение (Слайд 1) относится к исследованию типа

Слайд 1



а. сцинтиграфия статическая

- b. сцинтиграфия динамическая
- c. ОФЭКТ
- d. ОФЭКТ/КТ

2. Для радионуклидного исследования гепатобилиарной системы применяется отечественный радиофармпрепарат

- a.  $^{99m}\text{Tc}$ - Технетрил
- b.  $^{9m}\text{Tc}$ -технефит
- c.  $^{99m}\text{Tc}$ -бромезида
- d.  $^{99m}\text{Tc}$ - Технемек

3. При проведении исследования гепатобилиарной системы требуется предварительная подготовка в виде

- a. голодания в течение не менее 4 часов
- b. употребления 1-1,5 литров воды
- c. приема ингибиторов протонной помпы
- d. желчегонного завтрака

4. Желчегонный завтрак рекомендовано давать \_\_\_\_\_ исследования

- a. перед началом
- b. на 30-й минуте
- c. на 60-й минуте
- d. на 15-й минуте

5. Длительность латентного времени желчного пузыря это время от

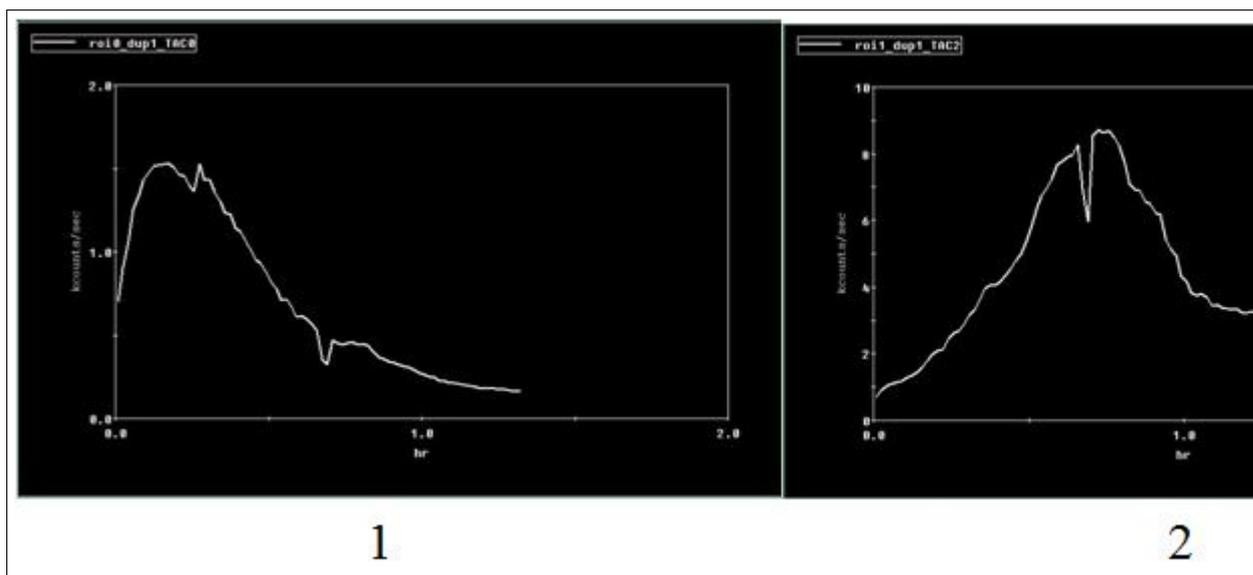
- a. начала стимуляции оттока желчи до начала опорожнения желчного пузыря
- b. начала визуализации желчного пузыря до начала его опорожнения
- c. визуализации печени до начала визуализации желчного пузыря
- d. начала визуализации желчного пузыря до начала визуализации кишечника

6. Время полувыведения радиофармпрепарата из печени в норме не более

- a. 35 минут от времени максимального накопления радиофармпрепарата над печенью
- b. 60 минут от времени максимального накопления радиофармпрепарата над печенью
- c. 60 минут от начала исследования
- d. 35 минут от начала исследования

7. Представленные кривые (Слайд 2 ) «активность/время», получены из области каких органов

Слайд 2



- a. печени (1), желчного пузыря (2)  
 b. сердца (1), кишечника (2)  
 c. холедоха (1), кишечника (2)  
 d. сердца (1), холедоха (2)
8. Поступление первых небольших доз радиофармпрепарата в кишечник в норме наблюдается через \_\_\_\_ минут  
 a. 30  
 b. 40  
 c. 5  
 d. 10
9. Для корректного получения кривых «активность/время» печени строится зона интереса в проекции  
 a. всей печени  
 b. 1-го и 3-го сегментов  
 c. краевой области 7-го и части 8-го сегментов  
 d. всей печени за исключением основных желчевыводящих протоков
10. Двигательная функция желчного пузыря это –  
 a. снижение радиоактивности над областью желчного пузыря в процентах за 30 минут исследования  
 b. продолжительность сокращения желчного пузыря в ответ на стимуляцию  
 c. процент поступления радиофармпрепарата из желчного пузыря в кишечник  
 d. время от начала визуализации желчного пузыря до начала его опорожнения
11. Двигательная функция желчного пузыря в норме составляет  
 a. 20 – 30 %  
 b. 50 – 60%  
 c. 60 – 70 %  
 d. 30 – 50 %
12. В норме активное поступление радиофармпрепарата в кишечник с момента холекинетической стимуляции составляет \_\_\_\_\_ минут  
 a. 8 – 10  
 b. 11 -15

- c. 5 – 7  
d. 16 - 20

#### Ситуационная задача №4

##### Ситуация

Пациентка 77 лет, направлена эндокринологом на радионуклидное исследование щитовидной железы, с определением количественных и качественных клинических изменений.

##### Жалобы

Увеличение щитовидной железы, раздражительность, учащенное сердцебиение периодически, потливость, отеки ног, одышка при физической нагрузке, слезятся глаза.

##### Анамнез заболевания

Считается больной с 2017г. По данным УЗИ шеи: всю левую долю занимает узловое образование (102 x 55 x 46мм) с гиперваскуляризацией, которое спускается за грудину. Выявлен сниженный уровень ТТГ (0,005 мкЕд/мл), повышены уровни Т3 (6,2 пмоль/л) и Т4 (31,1 пмоль/л)

##### Анамнез жизни

Анамнез жизни без особенностей. Ревматическая болезнь сердца, протезирование митрального клапана, пластика трикуспидального клапана в 2001 г. Аортальный порок сердца: стеноз и недостаточность.

##### Объективный статус

Телосложение правильное. Кожа и слизистые нормальной окраски. Кожно-жировой слой развит умеренно. Лимфатические узлы на шее не пальпируются. Голос сохранен, глотание свободное. При аускультации: тоны сердца приглушены, аритмичные. Патологические шумы над сердцем и аортой. Область шеи не изменена. Пальпаторно щитовидная железа увеличена за счет левой доли, замещенной узловым образованием спускающимся за ключицу (более 5 см).

1. При определении индекса захвата технеция щитовидной железой выполняется скинтиграфия с

99mTc- — пертехнетатом

99mTc- - технетрилом (МИБИ)

99mTc- - пентатехом

99mTc- -технефитом

2. При скинтиграфии щитовидной железы с 99mTc- - пертехнетатом можно получить количественный показатель

долю (%) поглощенного радиофармпрепарата от общей введенной дозы

необходимую планируемую терапевтическую активность

соотношение уровня накопления радиофармпрепарата в злокачественных тканях с накоплением его же в здоровых клетках

размер нефункционирующих образований

3. Для получения индекса накопления (доли поглощенного радиофармпрепарата от общей введенной дозы) необходимо выполнить дополнительную процедуру сбора данных статическую скинтиграфию шприца до и после введения радиофармпрепарата

планарную скинтиграфию в режиме «все тело»

радиометрию области щитовидной железы

статическую скинтиграфию области щитовидной железы через 90 минут

4. Нормы индекса накопления (захвата) радиофармпрепарата от общей введенной дозы \_\_\_\_\_%

1,0-1,8

0,4-0,9

2-2,5

2,8-3,2

5. После внутривенного введения препарата получение изображения выполняется через \_\_\_\_\_ минут

15

10

45

30

6. Стандартным ° положением пациента при проведении скинтиграфк и щитовидной железы является

лежа на спине с запрокинутой назад головой

лежа на спине, подняв руки вверх

стоя, лицом к детектору

лежа на животе

Слайд 1

THYROID UPTAKE

Total = 5,9 %

Left Lobe = 5,0%

Right Lobe = 0,9%

7. При анализе количественных показателей скинтиграфии щитовидной железы с  $^{99m}\text{Tc}$ -пертехнетатом можно сказать общее накопление РФП щитовидной железой (Слайд 1)

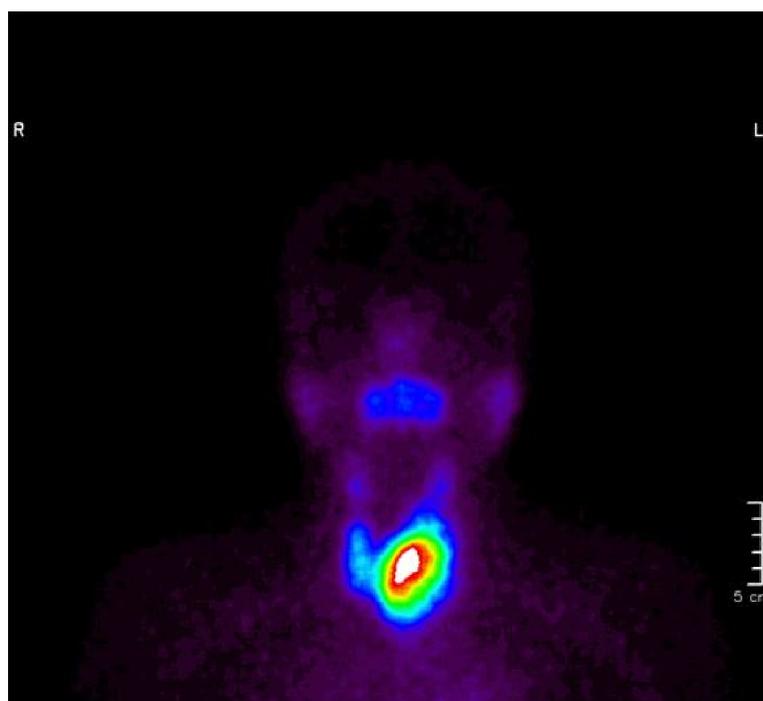
значительно выше нормы за счет высокого захвата индикатора левой долей

в норме

значительно ниже нормы за счет низкого захвата индикатора правой долей

выше нормы за счет высокого захвата индикатора обеими долями

Слайд 2



8. При анализе изображений сцинтиграфии щитовидной железы (Слайд 2) (укладка стандартная) можно сделать вывод, что щитовидная железа расположена обычно, увеличена в размерах за счет левой доли, которая визуализируется в виде очага овальной формы. Накопление индикатора в правой доле значительно ниже, чем в левой щитовидная железа расположена обычно, увеличена в размерах за счет правой доли, которая визуализируется в виде очага овальной формы. Накопление индикатора в левой доле значительно ниже, чем в правой щитовидная железа расположена обычно, увеличена в размерах за счет очага овальной формы в перешейке. Накопление индикатора в обеих долях одинаковое щитовидная железа расположена обычно. Распределение радиофармпрепарата соответствует норме

9. При анализе распределения радиофармпрепарата в ткани щитовидной железы (Слайд 2) можно сделать вывод о наличии в левой доле «горячего» узла в левой доле «теплого» узла в левой доле «холодного» узла в правой доле «холодного» узла

10. Для уточнения распределения радиофармпрепарата и локализации узлов в щитовидной железе, рекомендовано выполнение

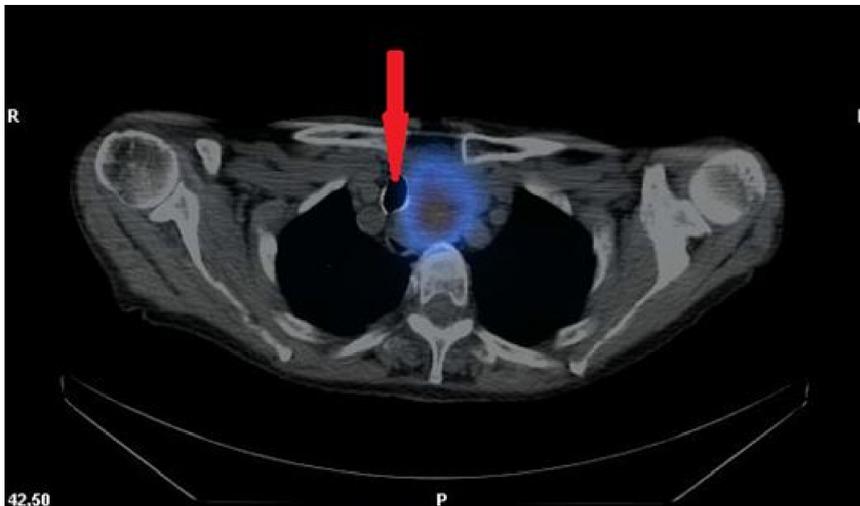
ОФОКТ/КТ

МРТ

КТ

ОФЭКТ

Слайд 3



11. На аксиальном срезе (Слайд 3) стрелкой отмечено трахея

пищевод

киста щитовидной железы

срединная киста шеи

12. Радионуклидная терапия при диффузном многоузловом зобе щитовидной железы выполняется с использованием радиофармпрепарата

$^{131}\text{I}$ -натрия йодид

$^{131}\text{I}$ -МИБГ

$^{153}\text{Sm}$ -оксабифор

$^{123}\text{I}$ -натрия йодид

## 5 задача

## Ситуация

Пациентка 50 лет направлена на динамическую сцинтиграфию почек для определения фильтрационной функции почек перед проведением радикальной нефрэктомии

## Жалобы

Мажущие выделения из влагалища

## Анамнез заболевания

При обследовании по месту жительства была обнаружена опухоль левой почки. УЗИ: опухоль 62x53мм занимает нижнюю треть левой почки, распространяется на область лоханки и сосудистой ножки. КТ: в левой почке визуализируется неоднородное образование размерами 64x88 мм. По данным дообследования данных за отдалённое метастазирование нет.

## Анамнез жизни

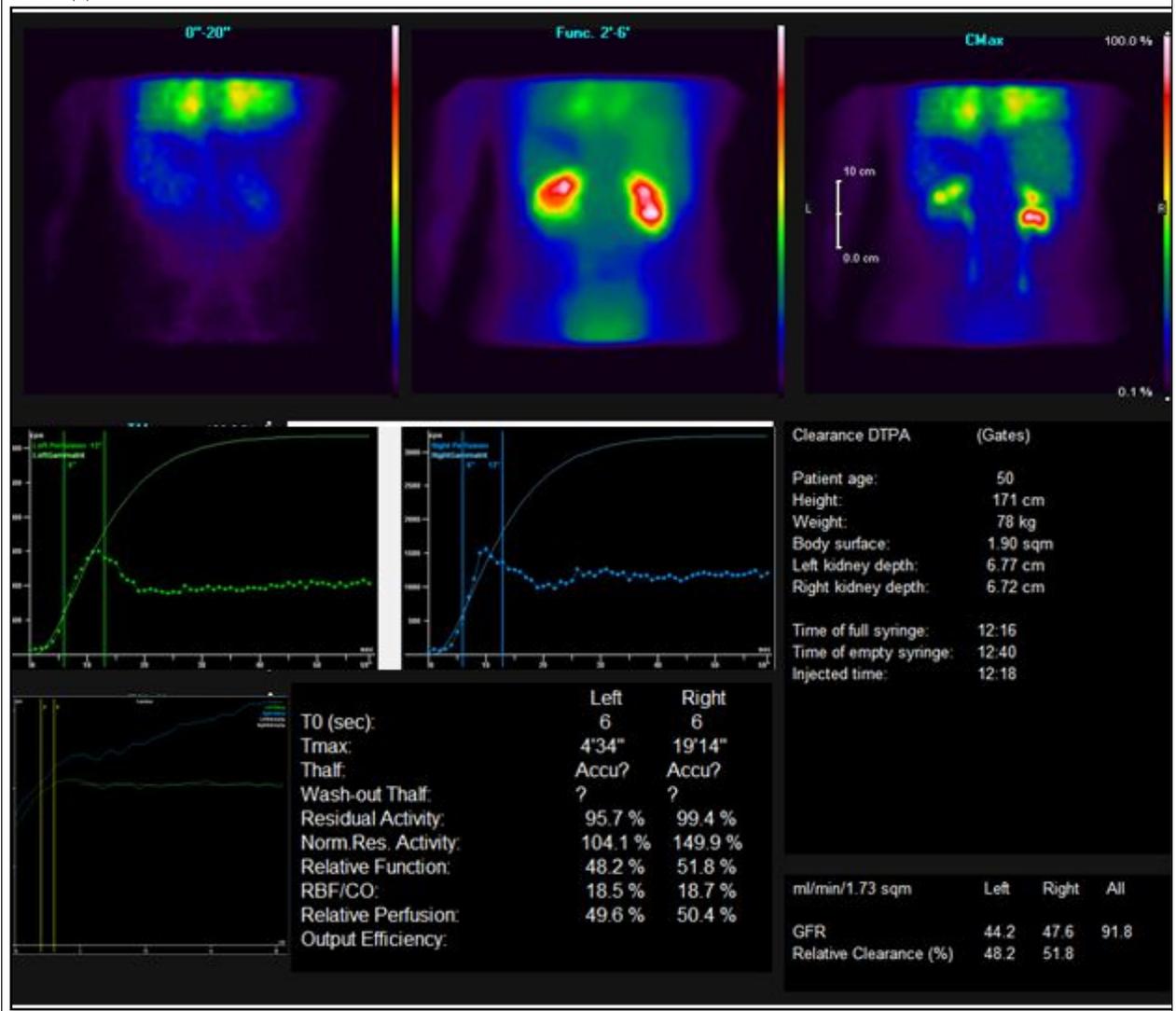
В 1997 году лапараскопическая резекция левого мочеточника. 3 года назад менопауза, миома матки после начала гормонотерапии, меноррагии.

## Объективный статус

Поясничная область не изменена. Симптом поколачивания отрицательный с обеих сторон. Мочеиспускание свободное. Моча светлая. Диурез достаточный. Анализ мочи: белок 0,29 г/л, лейкоциты (микр.осадка) 1-3 кол/п.зр., эритроциты (микр.осадка) 10-12 кол/п.зр.

1. На изображении (Слайд 1) представлены результаты метода радионуклидной диагностики

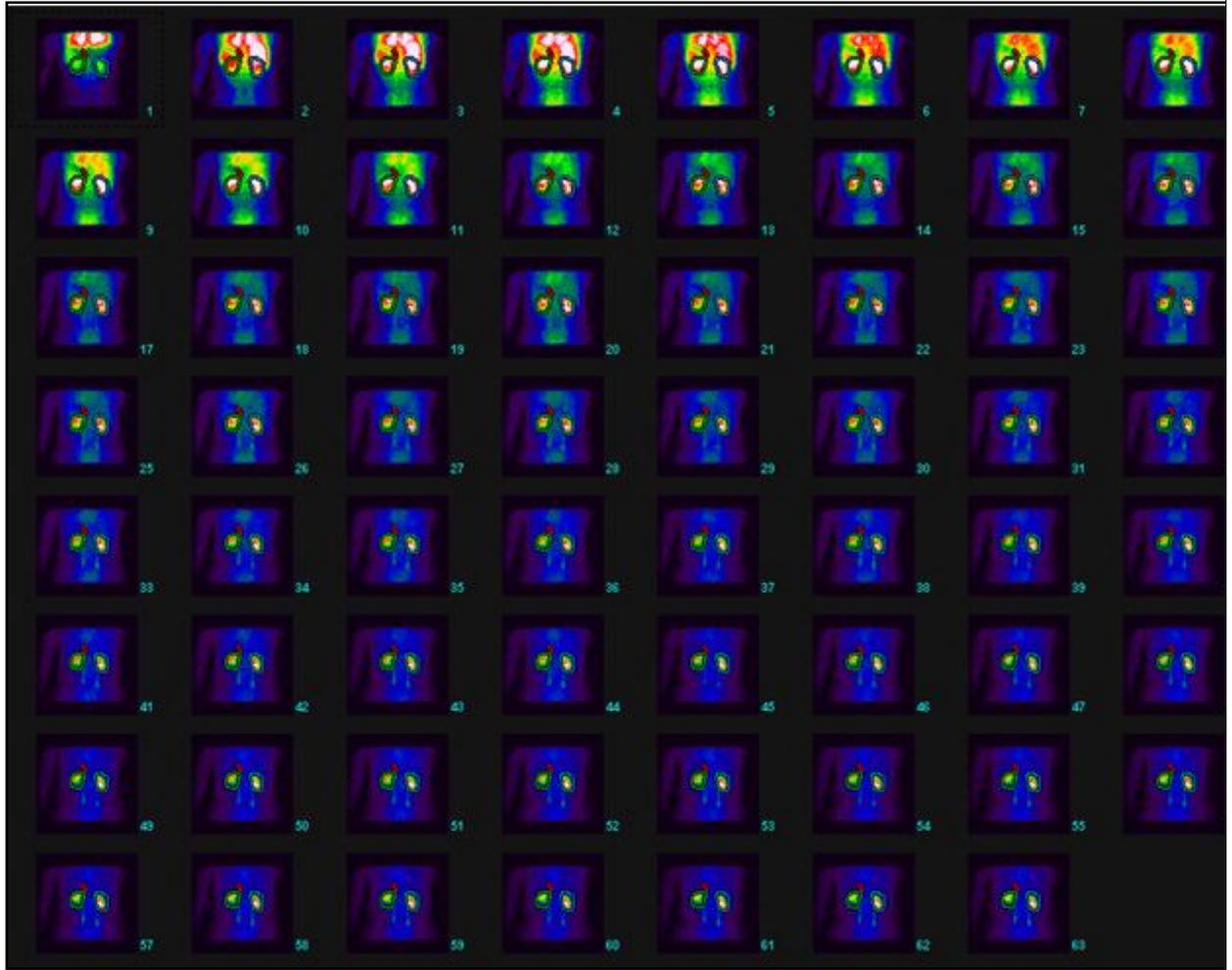
Слайд 1



- a. статическая сцинтиграфия почек и мочевыделительной системы
- b. динамическая сцинтиграфия почек в сочетании с ангионефросцинтиграфией
- c. динамическая сцинтиграфия почек (нефросцинтиграфия)
- d. Ангионефросцинтиграфия

2. Представленное изображение (Слайд 2) относится к исследованию типа

Слайд 2



- a. сцинтиграфия статическая
- b. сцинтиграфия динамическая
- c. сцинтиграфия полипозиционная
- d. ОФЭКТ

3. Для проведения динамической сцинтиграфии почек применяются радиофармпрепараты  $^{123}\text{I}$ -гиппуран,  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -МАГЗ (Технемаг) и

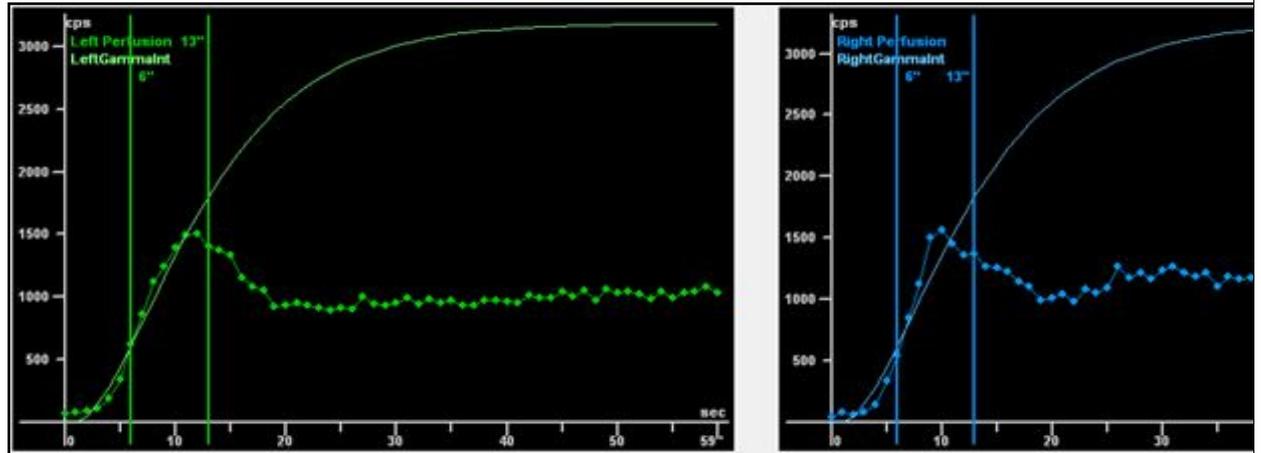
- a.  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -ДТПА (Пентатех)
- b.  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -ДМСА (Технемек)
- c.  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -МИБИ (Технетрил)
- d.  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -глюкогептонат

4. Представленные графики (Слайд 3) соответствуют этапу динамического исследования почек

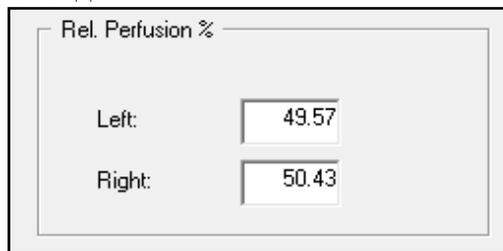
- a. ангионефросцинтиграфия
- b. реносцинтиграфии
- c. нефросцинтиграфия
- d. аортоартериосцинтиграфия

5. По представленным графикам (Слайд 3) и полученным результатам (Слайд 4) о функции почек можно сказать, что

Слайд 3

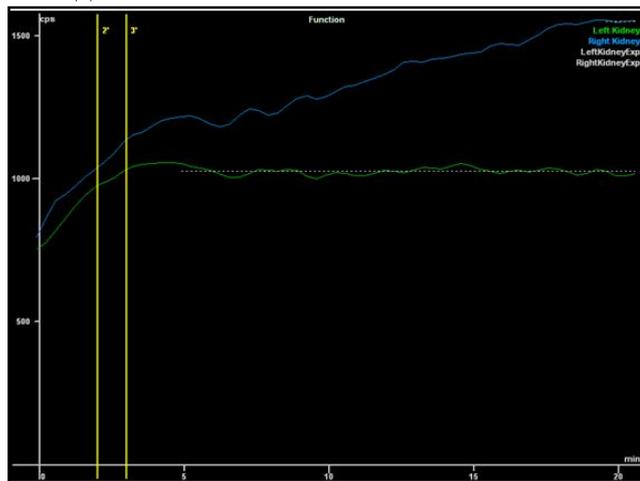


Слайд 4



- перфузия правой почки снижена
  - перфузия левой почки снижена
  - признаки венозного застоя левой почки
  - перфузия почек симметричная
6. Представленные графики (Слайд 5) соответствуют этапу динамического исследования почек

Слайд 5



- аортоартериосцинтиграфия
- динамическая скintiграфия почек (нефросцинтиграфия)
- ангио-нефросцинтиграфии
- аортоартериосцинтиграфия

7. Норма достижения  $T_{max}$  при использовании  $^{99m}\text{Tc}$ -ДТПА (Пентатех) \_\_\_\_\_ минут

- 7-8

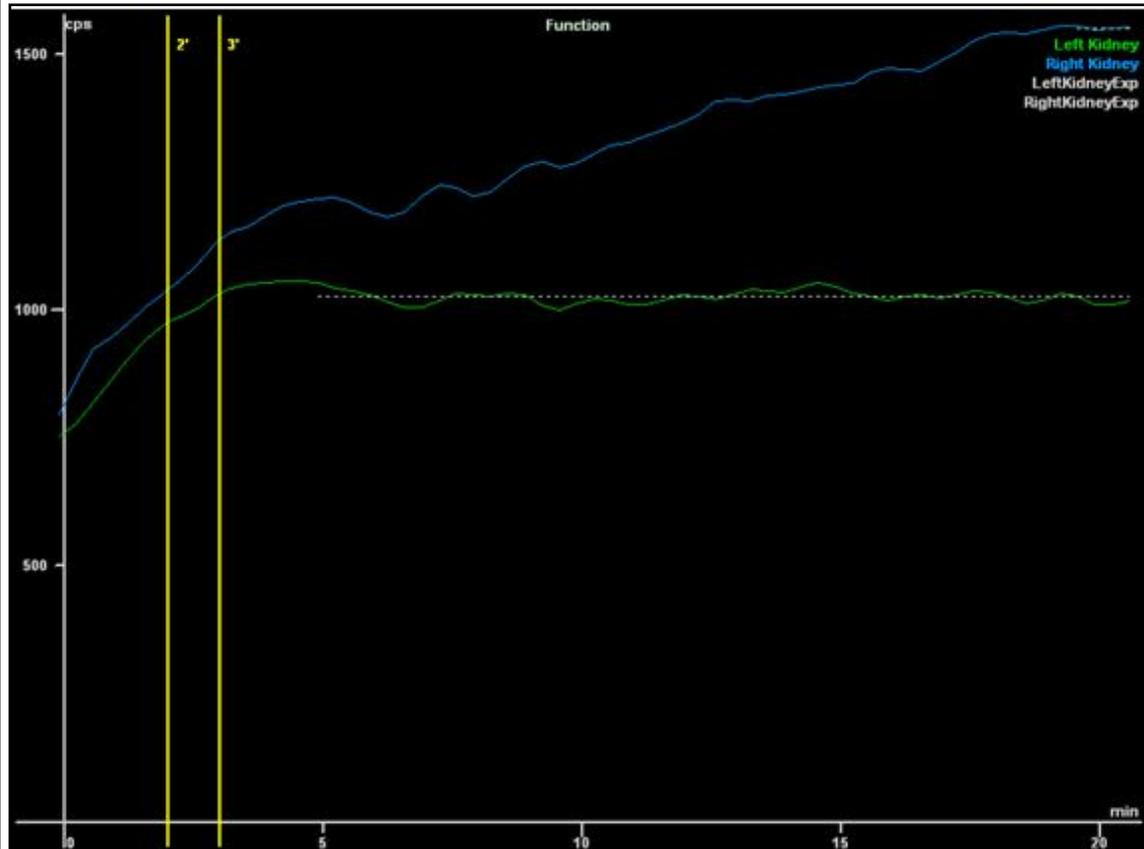
- b. 3-5
- c. 2-3
- d. 5-7

8. Норма достижения T1/2 при использовании  $^{99m}\text{Tc}$ -ДТПА (Пентатех) до \_\_\_\_\_ минут

- a. 20
- b. 6
- c. 25
- d. 18

9. О выделительной функции почек по представленным графикам (Слайд 5) и полученным результатам (Слайд 6) можно сделать вывод

Слайд 5



Слайд 6

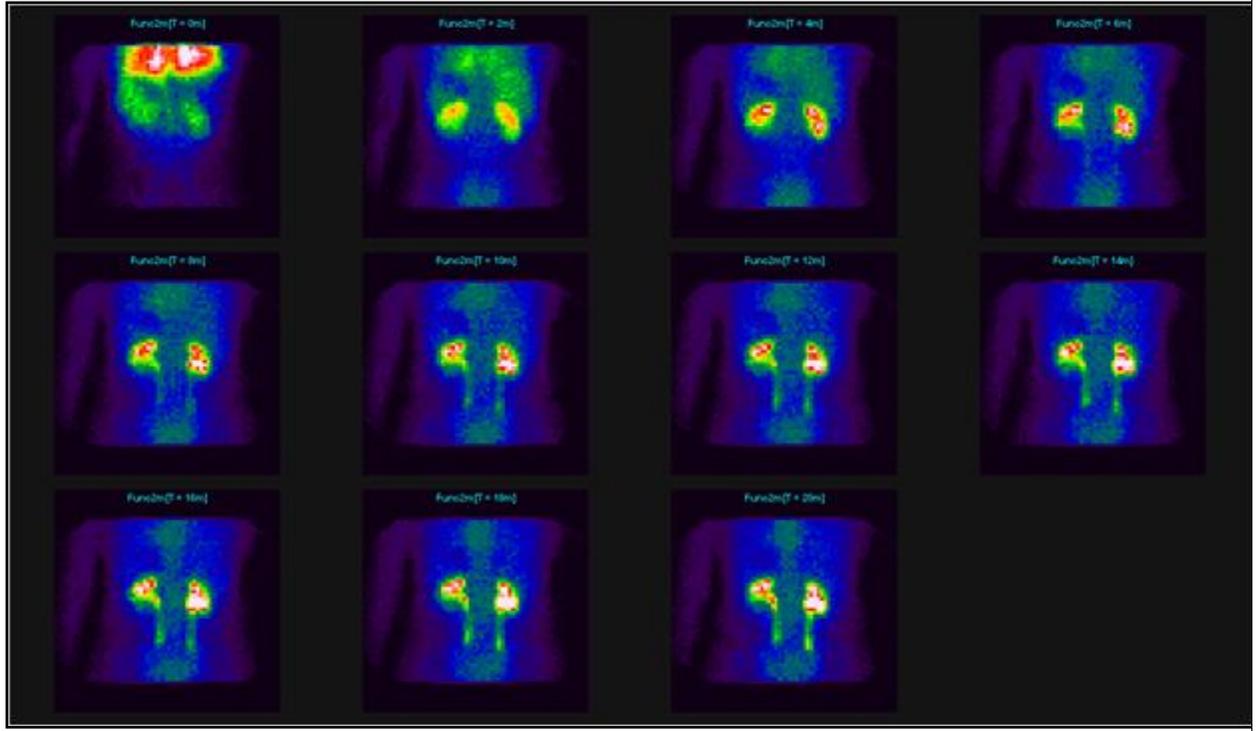
Tmax:	4'34"	19'14"
Thalf:	Accu?	Accu?
Relative Function:	48.2 %	51.8 %
RBF/CO:	18.5 %	18.7 %
Relative Perfusion:	49.6 %	50.4 %

- a. выделительная функция обеих почек не нарушена
- b. выделительная функция левой почки в норме, правой - экскреторный сегмент плоский

- с. выведение препарата из обеих почек резко замедлено. Ренограмма правой почки восходящего (обструктивного) типа, левой почки – экскреторный сегмент плоский  
 d. выделительная функция обеих почек незначительно снижена

10. По представленным изображениям (Слайд 7) динамического исследования о функции почек можно сказать

Слайд 7



- a. определяются постоянные задержки транспорта препарата в чашечно-лоханочной системе почек и в мочеточниках  
 b. функциональное состояние почек не нарушено  
 c. определяются преходящая задержка транспорта препарата в мочеточниках  
 d. определяются преходящая задержка транспорта препарата в чашечно-лоханочной системе почек

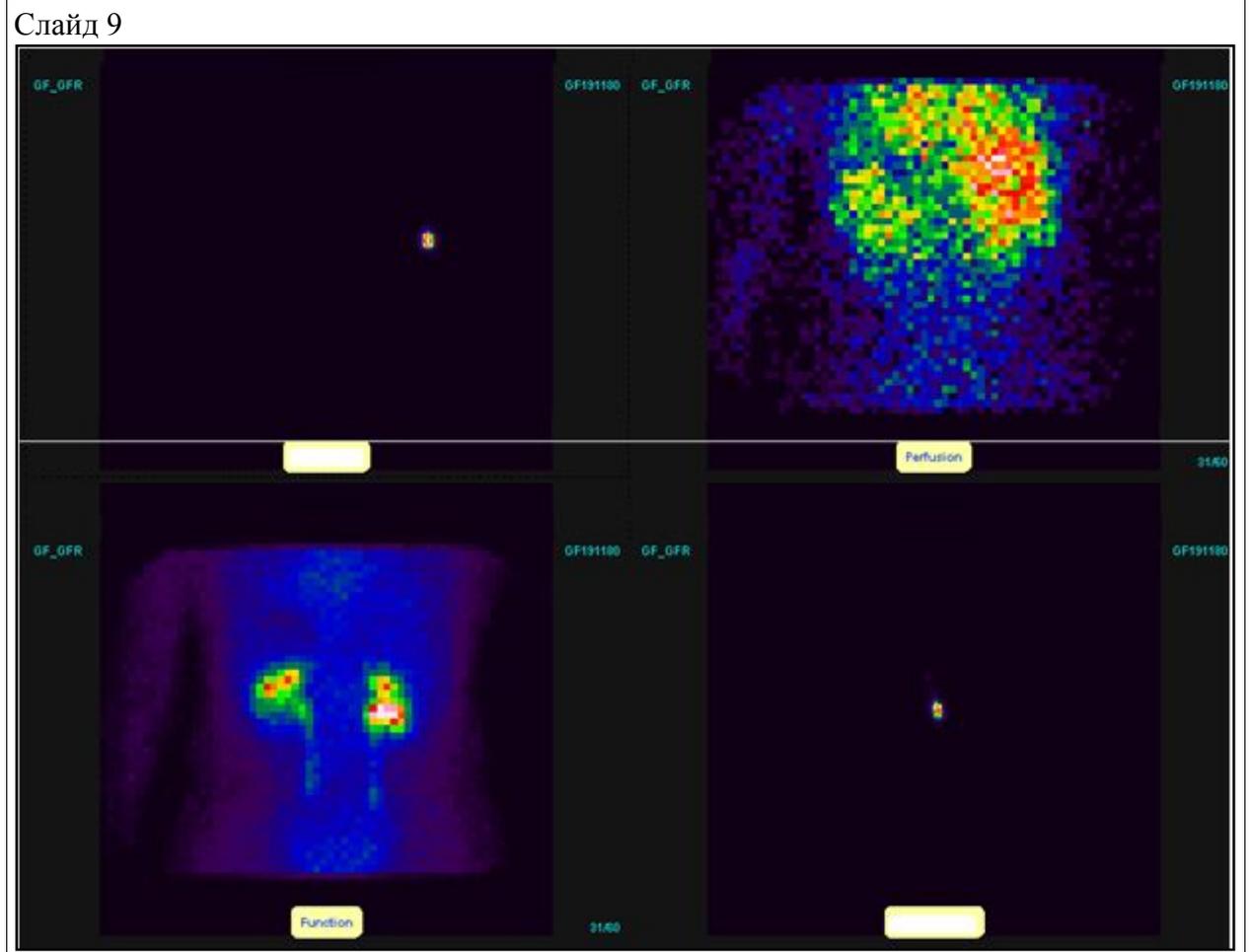
11. Представленный параметр (GFR) (Слайд 8) при проведении нефросцинтиграфии с гломерулотропным радиофармпрепаратом оценивает

Слайд 8

Clearance GFR (ml/min/1.73 sqm)	
Left:	44.2
Right:	47.6
All:	98.7

- a. экскреторную функцию почек  
 b. накопительную функцию клубочкового аппарата  
 c. перфузию почек  
 d. скорость клубочковой фильтрации

12. Для получения скорости клубочковой фильтрации необходимо провести дополнительные исследования (или измерения) (Слайд 9)



- получение статического изображения почек в положении лежа и стоя
- получение статических снимков шприца полного до введения и пустого после введения препарата
- получение статического снимка полного и пустого мочевого пузыря
- получение статического снимка почек в боковой проекции

6 задача

Ситуация

Пациент М. 11 лет направлен для выполнения исследования после проведения курса радиойодаблации.

Жалобы

Активных жалоб не предъявляет

Анамнез заболевания

Четыре месяца назад нерадикальное хирургическое лечение –правосторонняя гемитиреоидэктомия с удалением перешейка и центральной лимфодиссекцией.

Гистология: папиллярная карцинома правой доли, с инвазией капсулы щитовидной железы, диаметр узла 1,8 см; в материале 3 л/у, в одном из них - метастаз папиллярной карциномы. Повторное хирургическое лечение 3 месяца назад - тиреоидэктомия с удалением лимфатических узлов центральной клетчатки шеи. Гистология: опухоли не обнаружено.

МСКТ органов грудной клетки (с контрастом): без очаговой патологии.

При поступлении:

Заключение по УЗИ щитовидной железы и шейных лимфоузлов: в ложе удаленной щитовидной железы тиреоидная ткань отсутствует. В VI уровне паратрахеально справа определяются два рядом расположенных гипоэхогенных лимфоузла, один из них с гиперэхогенным включением, размерами 7х6мм и 8х7мм - реактивные  
ТГ <0,2 нг/мл, АТкТГ 54,1 МЕ/мл (<18,0 МЕ/мл), ТТГ 66,77 мкМЕ/мл

Анамнез жизни

Анамнез жизни без особенностей. Социально-бытовые условия удовлетворительные.

Вредных привычек нет.

Объективный статус

Кожные покровы и видимые слизистые обычной окраски. Региональные лимфатические узлы шейного лимфатического коллектора не пальпируются. На шее организованный L-образный послеоперационный рубец. В ложе щитовидной железы остаточной тиреоидной ткани и объемных патологических образований не пальпируется. При аускультации легких дыхание везикулярное, проводится во всех отделах легких, хрипов нет. При аускультации сердца тоны ясные, ритмичные. Глотание не нарушено. Живот при пальпации мягкий, безболезненный во всех отделах.

1. После тиреоидэктомии, первый курс радиоiodтерапии (радиоiodаблация) проводится через \_\_\_\_\_ недель/недели

- a. 7-8
- b. 9-12
- c. 3-6
- d. 1-2

2. Во избежание «эффекта оглушения» при проведении последующей радиоiodтерапии, диагностическое исследование с  $^{131}\text{I}$  необходимо проводить с активностью \_\_\_\_\_ мКи

- a. 0,5
- b. 1,0
- c. 0,1
- d. 1,5

3. Период физического полураспада у изотопа  $^{131}\text{I}$  составляет \_\_\_\_\_ суток

- a. 2,0
- b. 3,0
- c. 8,0
- d. 5,0

4. Радионуклид  $^{131}\text{I}$  с физическим периодом полураспада 8 суток принято считать

- a. долгоживущим
- b. ультракороткоживущим
- c. короткоживущим
- d. среднеживущим

5. После проведения рентгенографического исследования с йод- содержащим контрастом, показатели йодурии у пациента составили 115 мкг/л, в связи с этим необходимо отложить радиоiodтерапию на \_\_\_\_\_ недели/недель

- a. 1-2
- b. 8-12
- c. 5-7
- d. 3-5

6. До проведения радиоiodтерапии содержание ТТГ в сыворотке крови должно быть выше \_\_\_\_\_ мЕД/л

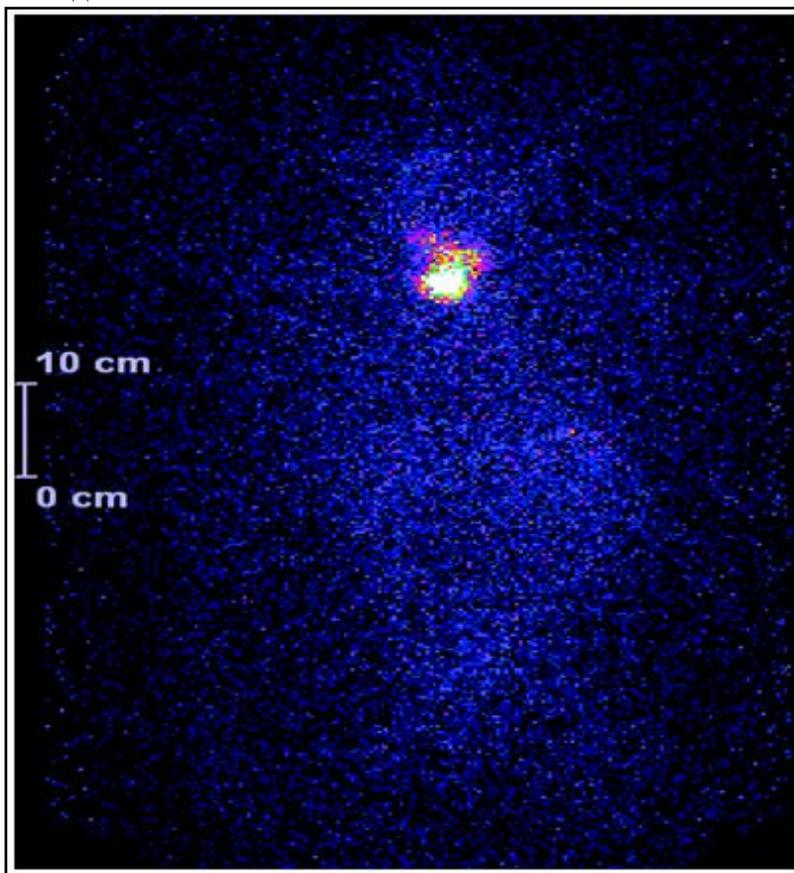
- a. 30
- b. 15
- c. 10
- d. 20

7. Специфической диагностикой метастазов у больных раком щитовидной железы является скintiграфия всего тела с изотопом  $^{131}\text{I}$  и

- a.  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -МИБИ
- b.  $^{123}\text{I}$
- c.  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -ДТПА
- d.  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -Пирфотех

8. На полученных посттерапевтических планарных изображениях (Слайд 1) определяется гиперфиксация изотопа в виде сливающихся очагов в проекции ложа щитовидной железы, в верхней и нижней трети шеи справа, для уточнения характера и локализации этих очагов целесообразно назначение

Слайд 1



- a. КТ
- b. УЗИ
- c. ОФЭКТ/КТ
- d. МРТ

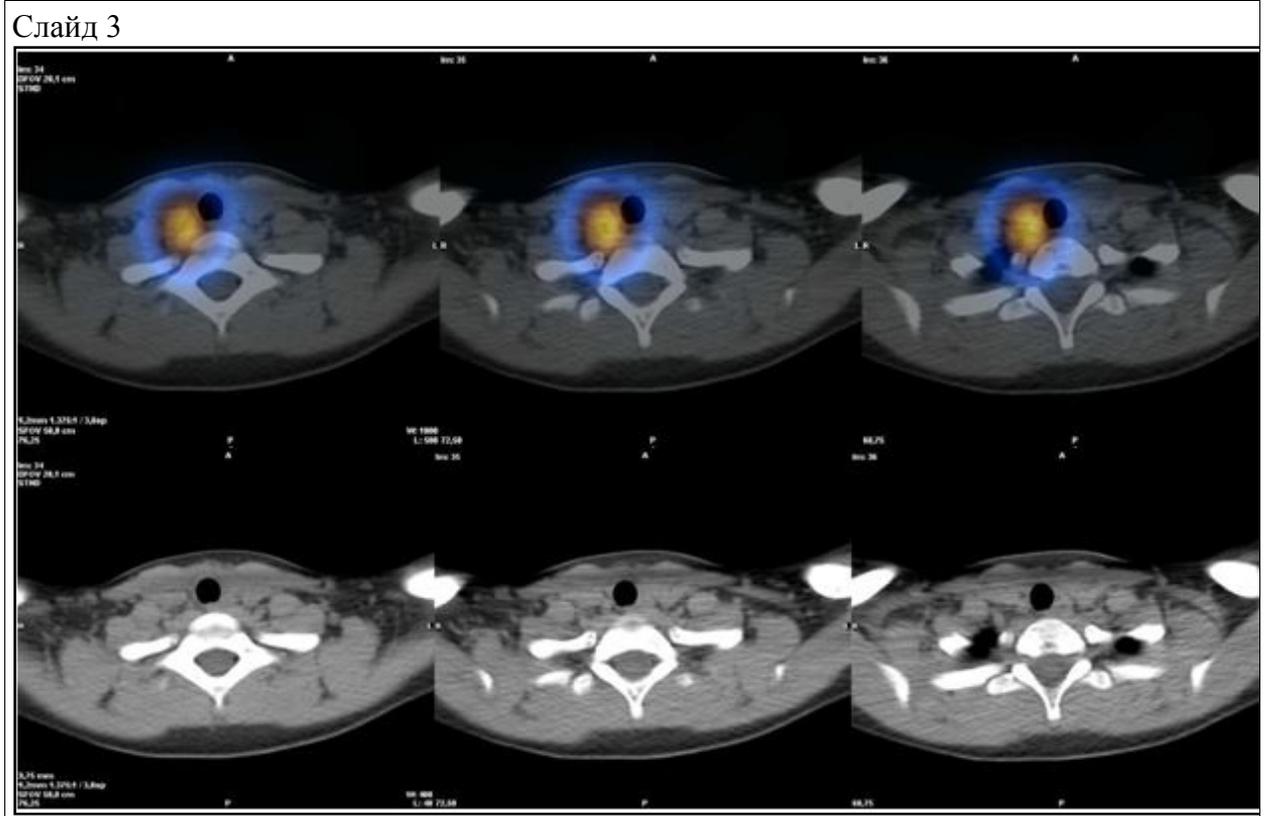
9. На Слайде 2 представлена \_\_\_\_\_ проекция

Слайд 2



- a. фронтальная
- b. сагиттальная
- c. аксиальная
- d. коронарная

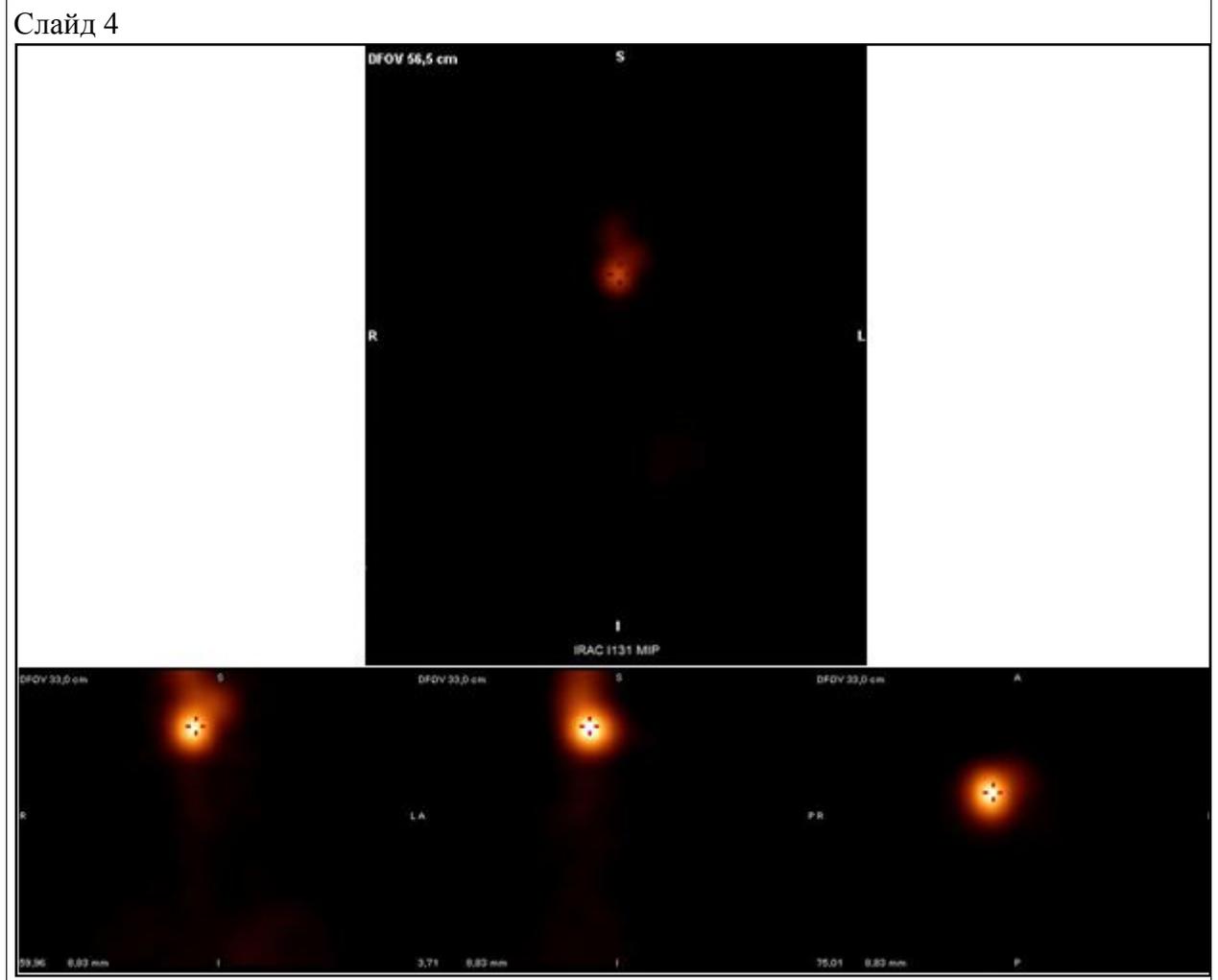
10. При проведение ОФЭКТ/КТ (Слайд 3) выявляются мягкотканые образования округлой формы с четкими краями, накапливающие изотоп, данные образования соответствуют



- a. остаточной тиреоидной ткани
- b. паращитовидной железе
- c. метастазам в лимфоузлы

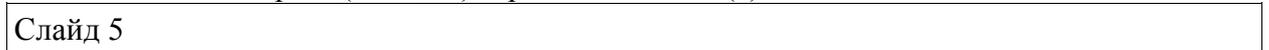
d. реактивным лимфоузлам

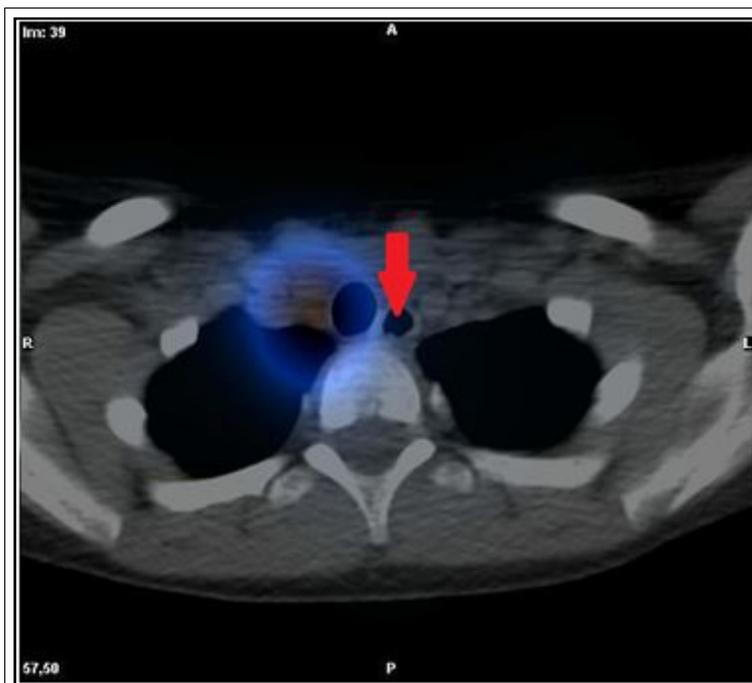
11. На данных изображениях (Слайд 4) представленным типом исследования является



- a. МРТ
- b. КТ
- c. ОФЭКТ
- d. ОФЭКТ/КТ

12. На аксиальном срезе (Слайд 5) стрелкой отмечен(а)





- a. трахея
- b. пищевод
- c. левый бронх
- d. дивертикул пищевода

7 задача

Ситуация

Пациентка 70 лет обратилась к травматологу-ортопеду по поводу жалоб на боли в плечевых, лучезапястных, левом тазобедренном и правом коленном суставах. После осмотра и рентгенографии правого коленного и левого тазобедренного суставов травматолог-ортопед установил предварительный диагноз: подозрение на полиартроз. Пациентка направлена на дообследование с целью установить распространенность процесса.

Жалобы

Боль в плечевых, лучезапястных, левом тазобедренном и правом коленном суставах

Анамнез заболевания

Жалобы на протяжении года. Ранее к врачу не обращалась.

Анамнез жизни

хронические заболевания отрицает

не курит, алкоголем не злоупотребляет

профессиональных вредностей не имела

аллергических реакций не было

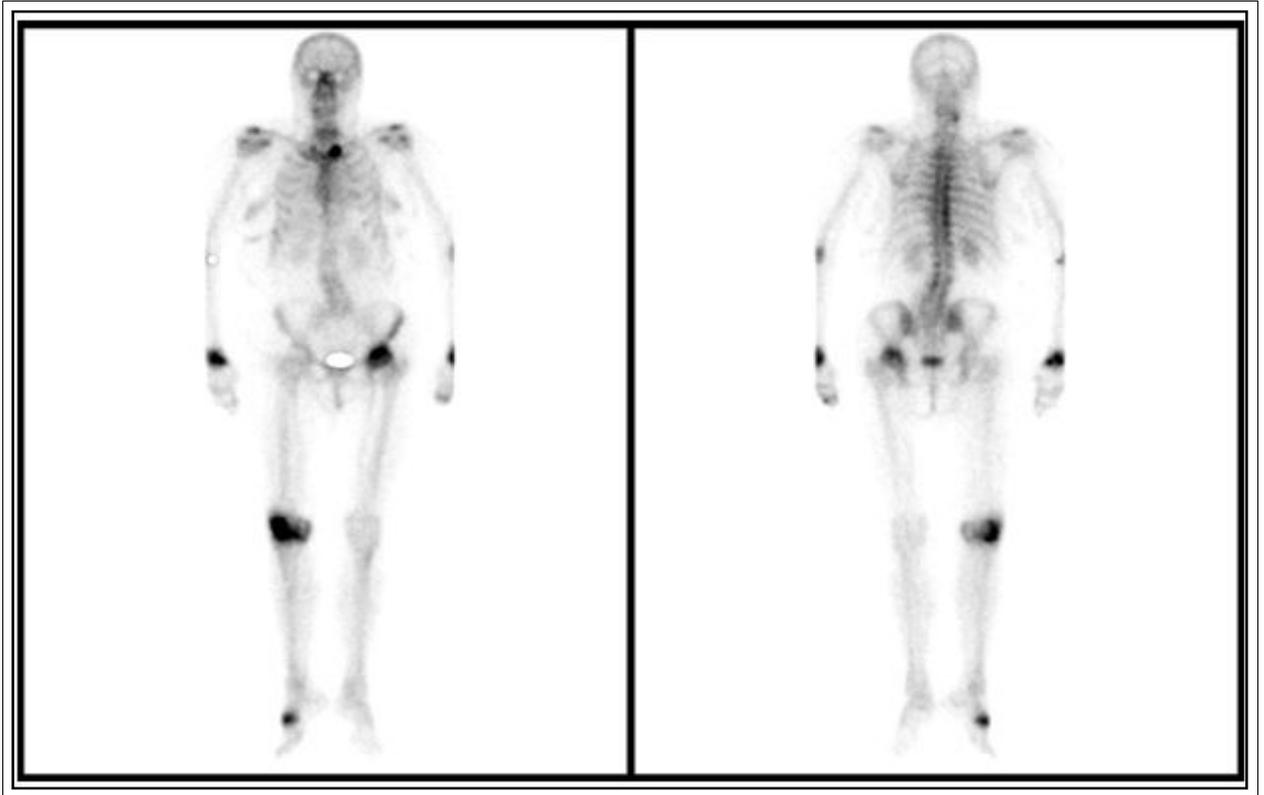
Объективный статус

Состояние удовлетворительное, температура тела 36,6°C. Кожные покровы обычной окраски. Артериальное давление 135/90. Периферических отеков нет. Дыхание везикулярное, ЧДД 15 в 1 мин.

Определяется крепитация и болезненность при пассивных движениях в левом тазобедренном и правом коленном суставах. Отмечается незначительное увеличение объема правого коленного сустава.

1. Пациентке выполнена (Слайд 1)

Слайд 1

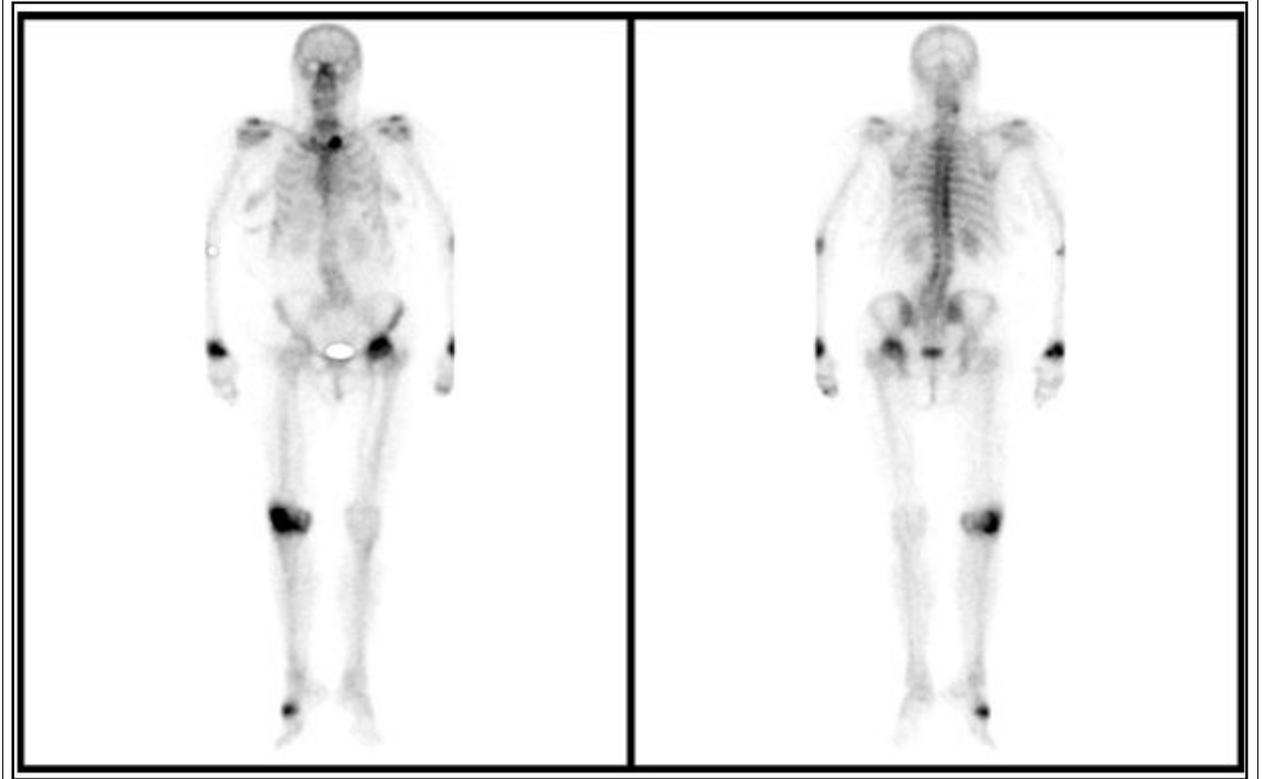


- a. магнитно-резонансная томография
- b. рентгенография
- c. сцинтиграфия

d. ультразвуковое исследование

2. Пациентке выполнена сцинтиграфия (Слайд 1)

Слайд 1



a. костей

- b. всего тела
- c. полиорганная
- d. всего тела с I123

3. Для сцинтиграфии костей используется  $^{99m}\text{Tc}$

- a. октреотид
- b. пертехнетат
- c. МИБГ
- d. пирфотех

4. После введения радиофармпрепарата начинать сканирование рекомендуется

- a. непосредственно после введения
- b. через 30 минут
- c. через 24 часа
- d. через 2 часа

5. Стрелка (Слайд 2) указывает на

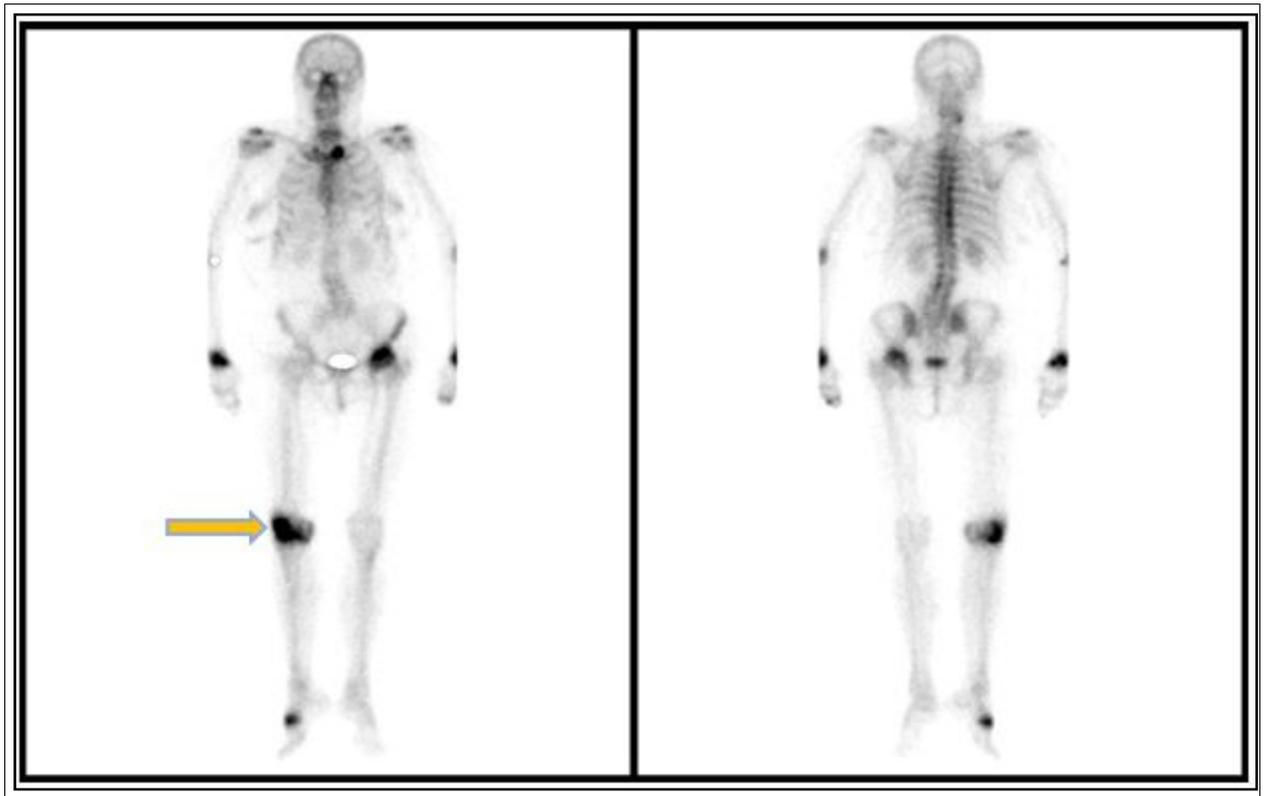
Слайд 2



- a. передний нижний гребень левой подвздошной кости
- b. левое крестцово-подвздошное сочленение
- c. крыло левой подвздошной кости
- d. левую вертлужную впадину

6. Стрелка (Слайд 3) указывает

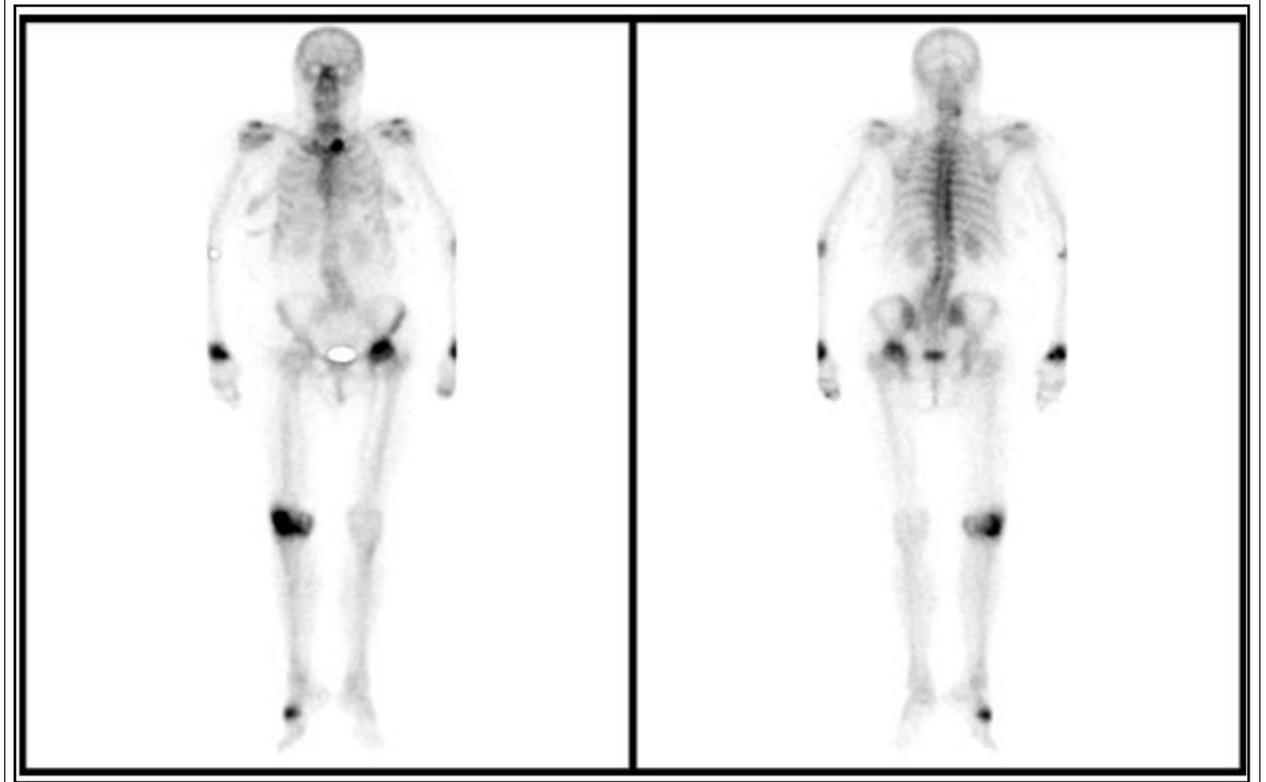
Слайд 3



- a. правый коленный сустав
- b. медиальный надмыщелок бедра
- c. левый коленный сустав
- d. бугристость правой большеберцовой кости

7. На представленных изображениях (Слайд 1) можно предположить

Слайд 1



- a. остеоартроз коленных суставов

- b. остеоартроз левого грудинно-ключичного, лучезапястных, левого тазобедренного, правого коленного и правых плюсневых суставов
- c. вариант нормы
- d. остеоартроз левого тазобедренного и правого коленного суставов
8. Из перечисленного наиболее точно оценить степень дегенеративно-дистрофических изменений суставов позволяет
- a. доплерография
- b. денситометрия
- c. компьютерная томография
- d. ультразвуковое исследование
9. Остеоартроз представляет собой
- a. гиперплазию костного мозга
- b. дегенерацию губчатого вещества кости
- c. разрастание надкостницы
- d. невоспалительную дегенерацию гиалинового хряща сустава
10. При остеоартрозе радиофармпрепарат накапливается в
- a. участках воспаления в надкостнице
- b. участках воспаления в хрящах
- c. участках остеогенеза
- d. суставной щели
11. Причиной ложноположительного результата при анализе сцинтиграммы скелета может являться
- a. пожилой возраст
- b. сниженная функция почек
- c. недостаточная гидратация пациента
- d. неправильная укладка пациента
12. Период полураспада  $^{99m}\text{Tc}$  \_\_\_\_ часов
- a. 6
- b. 5
- c. 8
- d. 10

## УСЛОВИЕ СИТУАЦИОННОЙ ЗАДАЧИ 8

### Ситуация

Мама ребенка (девочки) 2 лет обратилась в поликлинику в связи простудным заболеванием

### Жалобы

На непродуктивный кашель, слабость, снижение аппетита, нарушение сна и повышение температуры до  $37.5^{\circ}\text{C}$  в течение последних двух недель.

### Анамнез заболевания

В течение 2 мес. родители девочки стали обращать внимание на выраженную слабость, усталость у ребенка, снижение аппетита и веса. Затем появился кашель, небольшие слизистые выделения из носа, повышение температуры до  $37.0^{\circ}\text{C}$ . Лечились симптоматически, к врачу не обращались. В течение последних двух недель отмечается усиление кашля, появилось затруднение дыхания, дисфагия. Двукратно отмечался жидкий стул. В анализе крови гипохромная анемия, повышение СОЭ. На обзорной

рентгенограмме грудной клетки в прямой и боковой проекции на уровне в легких очаговых и инфильтративных изменений не выявлено. В заднем средостении на уровне Th6-9 справа определяется патологическое образование.

При дополнительном обследовании у детского онколога поставлен диагноз: нейробластома заднего средостения.

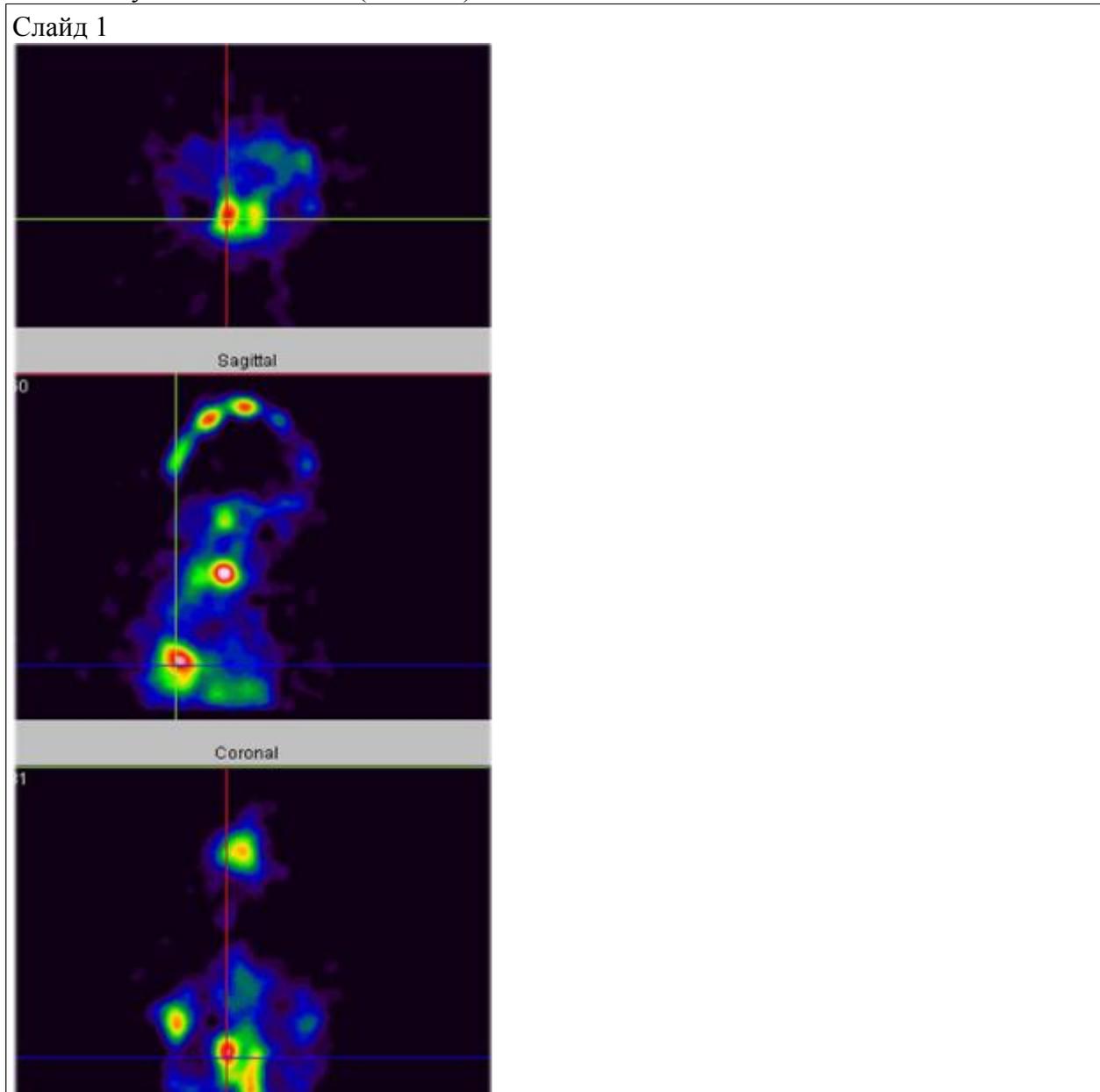
Анамнез жизни

Второй ребенок в семье (первый ребенок - сын 5 лет, со слов мамы здоров). Девочка родилась доношенной (по шкале Апгар 8/8 баллов). Беременность протекала с угрозой прерывания на 12 нед., во втором триместре - анемия, пиелонефрит беременных. До момента заболевания ребенок рос и развивался без особенностей, привита по возрасту.

Объективный статус

При объективном осмотре ребенок вялый, капризный. Кожные покровы бледные. Пульс 120 уд/мин., ЧДД 20 в мин. В легких дыхание жесткое, хрипов нет. Систолический шум на верхушке сердца. Живот мягкий, безболезненный, печень не увеличена.

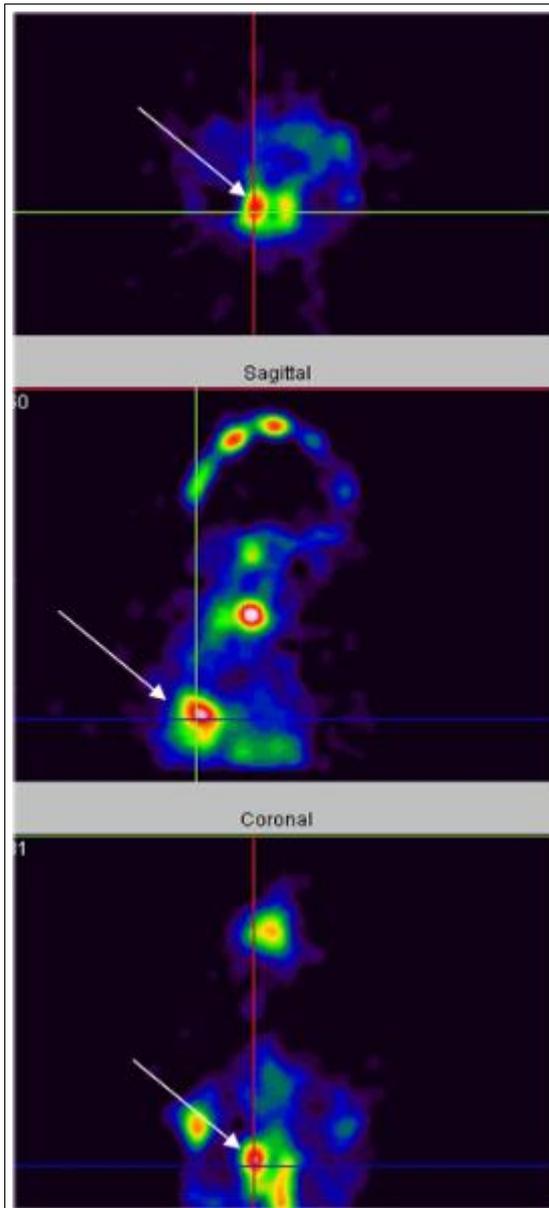
#### 1. Пациенту была выполнена (Слайд 1)



а. магнитно-резонансная томография

- b. компьютерная томография с внутривенным контрастированием
  - c. однофотонная эмиссионная компьютерная томография (ОФЭКТ)
  - d. рентгенография
2. При подозрении на нейробластому у детей радиофармпрепаратом выбора является  $^{123}\text{I}/^{131}\text{I}$
- a. йодид-натрия
  - b. гиппуран
  - c. метайодбензилгуанидин (МИБГ)
  - d. пальмитиновая кислота
3. Недостатком  $^{131}\text{I}$ -МИБГ является
- a. длительный период полураспада
  - b. аллергическая реакция
  - c. низкая энергия гамма-квантов
  - d. наличие гамма-излучения
4. При подготовке к исследованию обязательным является
- a. назначение тиреоидных гормонов
  - b. блокада щитовидной железы
  - c. суточное голодание
  - d. прием мочегонных
5. Метайодбензилгуанидин (МИБГ) является структурным аналогом
- a. тироксина
  - b. соматостатина
  - c. окситоцина
  - d. норадреналина
6. Физиологическое накопление  $^{123}\text{I}$ -МИБГ определяется в
- a. пищевode
  - b. легких
  - c. печени
  - d. головном мозге
7. На представленных изображениях (Слайд 2) (стрелки) с  $^{123}\text{I}$ -МИБГ можно предположить

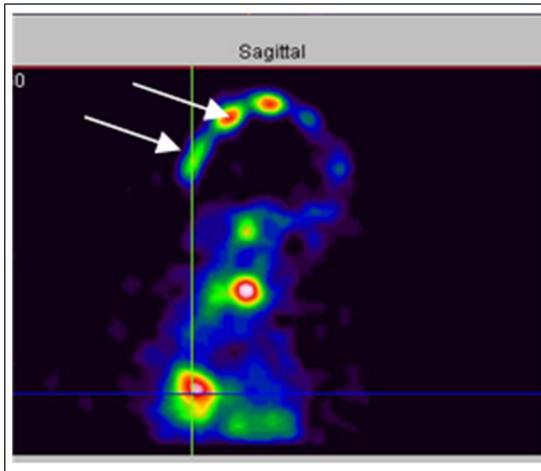
Слайд 2
---------



- a. нейробластому
- b. тимому
- c. эхинококковую кисту
- d. рак легкого

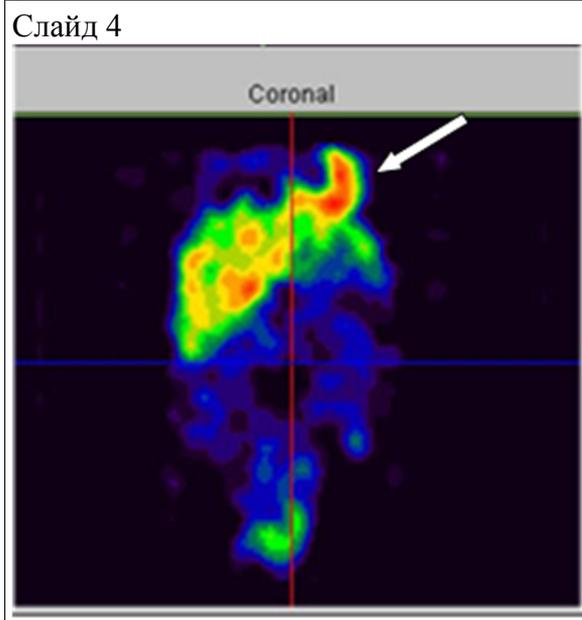
8. Дополнительно на сцинтиграмме (Слайд 3) визуализируется (стрелки)

Слайд 3



- a. очаги воспаления
- b. метастазы в кости черепа
- c. физиологическое накопление
- d. зоны роста

9. Указанная стрелкой (Слайд 4) физиологическая гиперфиксация РФП находится в проекции



- a. почки
- b. селезенки
- c. левого желудочка сердца
- d. желудка

10. Целью выполнения ОФЭКТ с  $^{123}\text{I}$ -МИБГ в режиме «все туловище» до лечения является

- a. оценка ответа на лучевую терапию
- b. оценка ответа на химиотерапевтическую терапию
- c. моделирование полей облучения
- d. стадирование заболевания

11. Способом введения РФП при ОФЭКТ в режиме сканирования «все туловище» является

- a. подкожный
- b. внутривенный
- c. внутриартериальный
- d. пероральный

12. Период физического полураспада  $^{123}\text{I}$ -МИБГ составляет час.

- a. 5,3
- b. 6,04
- c. 13,22
- d. 8,1

### УСЛОВИЕ СИТУАЦИОННОЙ ЗАДАЧИ №9

Ситуация

Пациент 59 лет направлен онкоурологом на обследование.

Жалобы

На боль в правой половине грудной клетки при глубоком вдохе — три дня назад ударился об угол стола; периодические ноющие боли в правом коленном суставе в течение нескольких лет.

Анамнез заболевания

Месяц назад при прохождении диспансеризации было выявлено повышение ПСА до 14,8 нг/мл. Был направлен к онкоурологу по месту жительства. После выполнения трансректальной биопсии установлен диагноз: аденокарцинома предстательной железы.

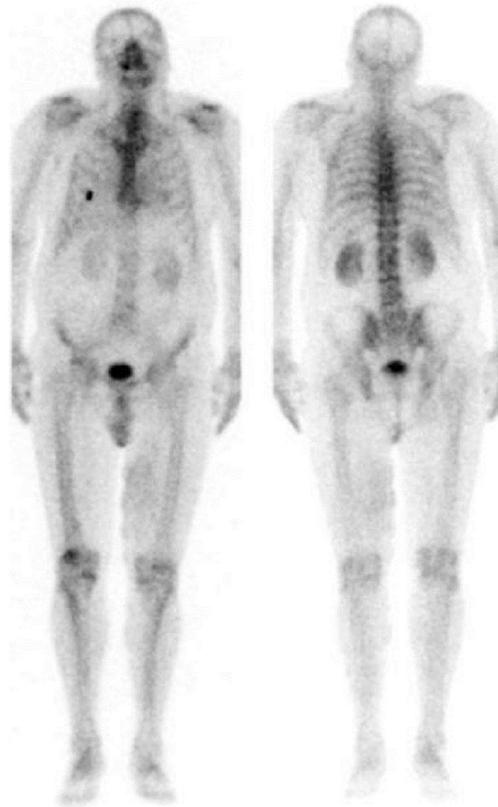
Анамнез жизни

Из хронических заболеваний — варикозная болезнь нижних конечностей. Курит с 18 лет (примерно 1 пачка в день), алкоголем не злоупотребляет. Профессиональных вредностей не имеет. Аллергические реакции отрицает.

Объективный статус

Состояние удовлетворительное. Кожные покровы обычной окраски, на передней поверхности правой половины грудной клетки имеется небольшая гематома. Варикозно расширенные вены внутренней поверхности левого бедра. Дыхание везикулярное, ЧДД 14 в мин. Тоны сердца ритмичные, ЧСС 72 в мин, АД 130/80 мм рт. ст. Живот мягкий, безболезненный. Печень по краю реберной дуги. Температура тела 36.7°C.

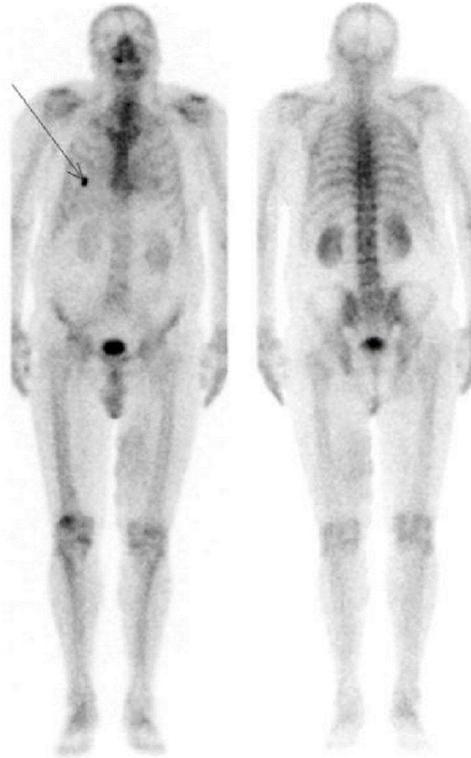
Слайд 1



1. Методом лучевой диагностики, соответствующему данному изображению (Слайд 1) , является  
 сцинтиграфия  
 магнитно-резонансная томография  
 компьютерная томография с внутривенным контрастированием  
 рентгенография
2. Методикой исследования в данном случае является  
 остеосцинтиграфия в режиме «Whole body»  
 полипозиционная планарная остеосцинтиграфия  
 трехфазная остеосцинтиграфия  
 ОФЭКТ/КТ всего тела
3. Для проведения остеосцинтиграфии был использован  
 $^{99m}\text{Tc}$ -пирфотех  
 $^{99m}\text{Tc}$ -технетрил  
 $^{89}\text{Sr}$ -хлорид  
 $^{67}\text{Ga}$ -цитрат
4. Исследование было проведено через \_\_\_\_\_ после введения РФП  
 3 часа  
 30 минут  
 6 часов  
 24 часа
5. Целью выполнения остеосцинтиграфии в режиме «Whole body» до начала лечения является  
 стадирование заболевания

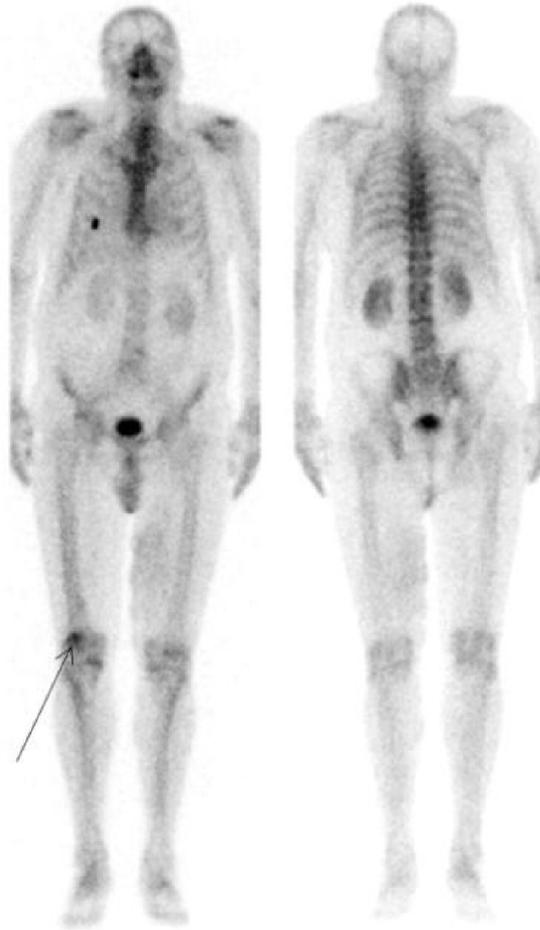
моделирование полей облучения  
оценка ответа на лучевую терапию  
оценка ответа на химиолучевую терапию

Слайд 2



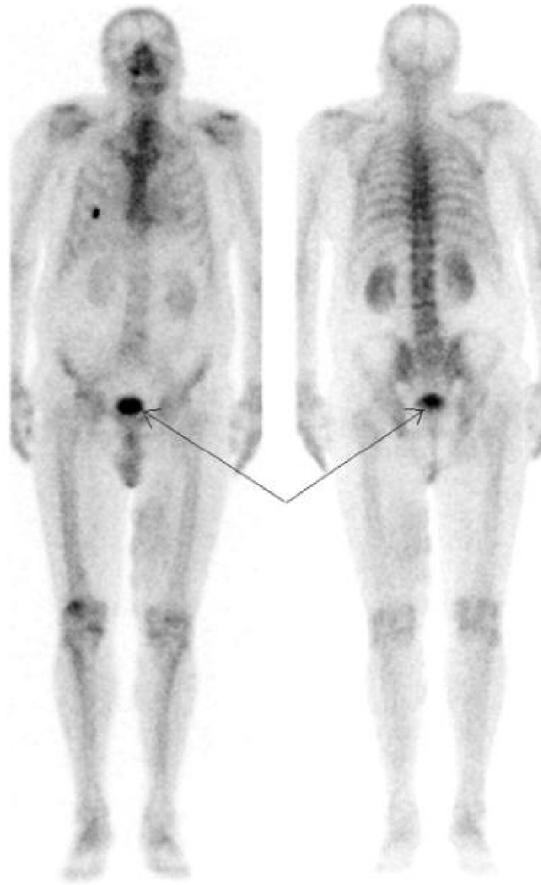
6. Очаг гиперфиксации РФП, указанный стрелкой на сцинтиграмме (Слайд 2), более характерен для  
перелома ребра  
литического метастаза  
гематомы мягких тканей грудной клетки  
участка контаминации

Слайд 3



7. Очаг гиперфиксации РФП, указанный стрелкой на сцинтиграмме (Слайд 3), более характерен для  
дегенеративно- дистрофического процесса  
остеосаркомы  
стресс-перелома  
хондросаркомы

Слайд 4



8. На представленном изображении (Слайд 4) стрелкой указано накопление РФП в проекции мочевого пузыря симфиза предстательной железы уретры

Слайд 5



9. Распределение РФП в костях на представленной сцинтиграмме (Слайд 5) соответствует возрастной норме  
очаговому поражению позвоночника остеобластического характера  
очаговому поражению костей таза остеобластического характера  
суперскану

10. Исследование костной системы проводится на фоне приема 1,5 л жидкости после введения РФП строго натощак  
после желчегонного завтрака через 60 минут после введения непосредственно после приема белковой пищи

11. Способом введения РФП при проведении остеосцинтиграфии в режиме «Whole body» является  
внутривенный  
подкожный  
пероральный  
внутримышечный

12. Период физического полураспада  $^{99m}\text{Tc}$  составляет  
6 часов  
13 часов  
100 минут  
8 суток

**УСЛОВИЕ СИТУАЦИОННОЙ ЗАДАЧИ 10**

Ситуация

Женщина 34 лет поступила в стационар радиологического центра.

Жалобы

На повышенную возбудимость, эмоциональную лабильность, плаксивость, беспокойство, нарушение сна, суетливость, нарушение концентрации внимания, слабость, потливость, сердцебиения, дрожь в теле, потерю веса.

#### Анамнез заболевания

Считает себя больной около 1,5 лет. На фоне хронического эмоционального стресса отметила постепенное нарастание одышки при физической нагрузке, слабости. При обследовании выявлен повышенный уровень тиреоидных гормонов. Назначен тирозол от 30 мг в сутки в течение 2 месяцев с постепенным снижением дозировки до поддерживающей (5 мг) при достижении нормализации тиреоидных гормонов и компенсации симптомов тиреотоксикоза. Сохраняется высокий уровень АТ к рТТГ. Рекомендовано радикальное лечение. Для подготовки к радиойодтерапии отмена тирозола 5 мг 7 дней.

#### Анамнез жизни

Родилась и живет в Средней полосе России. Во вредных условиях не работала. Работает бухгалтером. Воспитывает одна двух детей, ухаживает за больной мамой. Аллергические реакции на лекарства, пищевые продукты отрицает. Курит сигареты до 20 штук в день. В анамнезе детские инфекции, респираторные заболевания.

#### Объективный статус

Пациентка беспокойна, суетлива. Кожные покровы горячие и влажные. При пальпации щитовидная железа диффузно увеличена, умеренной плотности, безболезненная, подвижная. При наложении на неё фонендоскопа выслушивается систолический шум. При осмотре выявляется тахикардия, увеличение пульсового давления, систолический шум. Отмечает повышенный аппетит, снижение массы тела, тремор мелких мышечных групп всего тела, тремор пальцев вытянутых рук. Положительные глазные симптомы: Симптом Грефе — отставание верхнего века от верхнего лимба при взгляде вниз. Симптом Кохера — отставание верхнего века от верхнего лимба при взгляде вверх, верхнее веко передвигается кверху быстрее, чем глазное яблоко.

Симптом Краузе — усиленный блеск глаз.

Симптом Дальримпля — расширение глазной щели с появлением белой полоски между верхним лимбом и краем верхнего века (ретракция век).

Симптом Штельвага — редкое мигание век в сочетании с расширением глазной щели.

#### Результаты лабораторных методов обследования

Исследование уровня ТТГ и тиреоидных гормонов в крови

Тиреотропный гормон < 0,005 (0,270 - 4,200) мкЕД/мл

Тироксин свободный - 41,9 (12,0 - 22,0) пмоль/л

Трийодтиронин свободный - 21,2 (3,1 - 6,8) пмоль/л

Исследование уровня антител к рецепторам ТТГ

Определение антител к рецепторам тиреотропного гормона - 26,7 (0,0-1,5) Ед/л

#### Результаты инструментальных методов обследования

Ультразвуковое исследование щитовидной железы

Анатомия. Щитовидная железа состоит из двух долей, соединенных перешейком.

Расположение. Традиционное - нижние полюса не доходят до верхнего края ключиц.

Кровоснабжение железы обычное.

#### Размеры

Правая доля: 58\* 19\* 21 мм. Объем доли - 12,0 куб.см.

Левая доля: 59\* 19\* 22 мм. Объем доли - 12,8 куб.см.

Объем органа - 24,9 куб.см

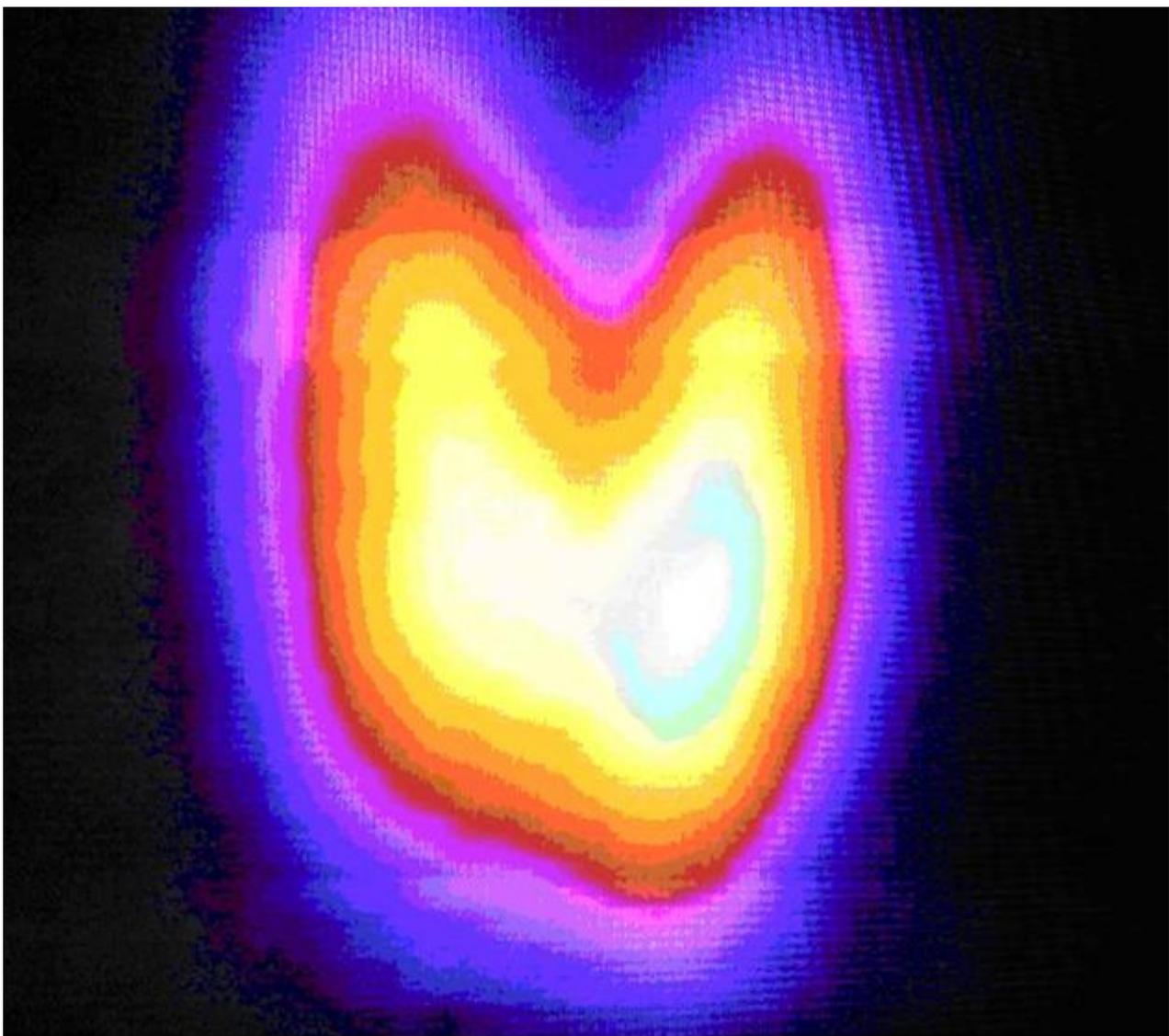
Перешеек - 5 мм.

Эхогенность железы локально понижена.

Объемные образования не выявлены.

Заключение: Диффузный токсический зоб

Проведение сцинтиграфии с I-131



Равномерное, высокое накопление РФП во всех отделах железы  
Введение трейсерной активности:

Дата	
Введенная активность	0,843 МБк
Эффективная эквивалентная доза	0,042 мЗв

Результаты измерений:

№	Процедура	Время (час)	Результат (кБк)	
			Все тело	Щит железа
0.	Введение активности	0,00	Введено 843 кБк	
			Все тело	Щит железа
1.	Сцинтиграфия всего тела через 1-3 часов	2,00	820	437
2.	Статическая сцинтиграфия щитовидной железы через 6-8 часов	5,66	788	581
3.	Статическая сцинтиграфия щитовидной железы через 22-26 часов	24,00	665	556

№	Процедура	Время (час)	Результат (кБк)	
4.	Сцинтиграфия всего тела через 46-50 часов	48,00	559	436

Диагноз

Диффузный токсический зоб I степени

1. Необходимыми для постановки диагноза лабораторными методами обследования являются (выберите 2)

- a. выполнение общего анализа крови
- b. выполнение клинического анализа мочи
- c. исследование уровня ТТГ и тиреоидных гормонов в крови
- d. исследование уровня антител к рецепторам ТТГ
- e. выполнение биохимического анализа крови
- f. определение антител к тиреоглобулину

2. Необходимыми для постановки диагноза инструментальными методами обследования являются (выберите 2)

- a. проведение пункционной биопсии и цитологического исследования
- b. проведение сцинтиграфии с I-131
- c. проведение магниторезонансная томография шеи
- d. ультразвуковое исследование щитовидной железы
- e. проведение компьютерной томографии шеи

3. Предполагаемым основным диагнозом является

- a. тиреотоксикоз, вызванный недостаточной продукцией ТТГ
- b. подострый тиреоидит, манифестный тиреотоксикоз
- c. диффузный токсический зоб I степени
- d. хронический аутоимунный тиреоидит, обострение

4. По классификации ВОЗ визуально определяется \_\_\_\_ степень увеличения щитовидной железы

- a. 1
- b. 2
- c. 4
- d. 3

5. Рекомендуется начинать лечение тиреотоксикоза с

- a. радиоактивного йода
- b. склеротерапии
- c. назначения тиреостатиков
- d. хирургического лечения

6. Длительность консервативного лечения тиреотоксикоза составляет \_\_\_\_\_ месяца/ев

- a. 6-9
- b. 12-18
- c. 3-6
- d. 1-2

7. Терапия радиоактивным йодом тиреотоксикоза противопоказана при

- a. аллергии на йод

- b. пожилom возрасте
  - c. беременности и грудном вскармливании
  - d. наличии осложнений тиреотоксикоза
8. Целью терапии радиоактивным йодом при болезни Грейвса является
- a. предупреждение развития осложнений
  - b. ликвидация тиреотоксикоза
  - c. достижение эутиреоза
  - d. уменьшение объема щитовидной железы
9. Поглощенная доза в щитовидной железе, желательная для достижения эффекта при радиойодтерапии болезни Грейвса, составляет \_\_\_\_\_ Гр
- a. 200-300
  - b. 300-400
  - c. 50-100
  - d. 100-150
10. Контроль гормонов после радиойодтерапии следует проводить через \_\_\_\_\_ мес
- a. 9
  - b. 1
  - c. 6
  - d. 3
11. Для лечения тиреотоксикоза используют радиофармпрепарат с изотопом
- a. I-123
  - b. I-131
  - c. I-124
  - d. I-125
12. Радиойодтерапия тиреотоксикоза амбулаторно разрешена с активностью до \_\_\_\_\_ ГБк
- a. 0,4
  - b. 1,1
  - c. 0,8
  - d. 0,5

#### Ситуационная задача №11

##### Ситуация:

Женщина 64 лет обратилась к врачу- радиологу для решения вопроса о продолжении радиойодтерапии на фоне отмены Тироксина за 28 дней до госпитализации.

##### Жалобы:

На общую слабость, одышку при физической нагрузке, отечность в области шеи.

##### Анамнез заболевания:

В 2018 г. выполнена тиреоидэктомия, селективная шейная лимфодиссекция. Гистология № 736650-69 - неинкапсулированный папиллярный рак щитовидной железы сосочкового и фолликулярного строения, с выраженным фиброзом, прорастанием капсулы железы и врастанием в подъязычную мышцу (4 см в диаметре), в л/у mts папиллярного рака. Проведен курс радиойодаблации 2,6 ГБк. При сцинтиграфии всего тела на фоне физиологического распределения РФП отмечается накопление в проекции шеи 24% от СВТ. ТГ-1200 нг/мл. При проведении СКТ ОГК выявлено

множественное метастатическое поражение легких от 2 до 10 мм в диаметре. В последствии проведено 2 курса РИТ (активностью каждый 5 ГБк). При сцинтиграфии всего тела, в процессе лечения, накопление РФП в проекции легких снижалось (30% и 23% от СВТ соответственно); ТГ в процессе лечения снизился до 300 нг/мл.

Анамнез жизни:

Хронические заболевания отрицает; не курит, алкоголем не злоупотребляет; профессиональных вредностей нет; аллергических реакций не было; семейный онкоанамнез не отягощен; менопауза.

Объективный статус:

Состояние удовлетворительное. Рост 156 см, масса тела 65 кг. Кожные покровы обычной окраски и влажности. Периферических отеков нет. Дыхание везикулярное, ЧДД 17 в 1 мин. Тоны сердца приглушены, ритмичные, ЧСС 56 в 1 мин, АД 130/80 мм рт. ст. Живот мягкий, безболезненный. Печень по краю реберной дуги. Пастозность голеней.

Локальный статус:

На шее сформированный послеоперационный рубец. Пальпаторно в ложе щитовидной железы объемных образований не определяется. Регионарные лимфатические узлы не увеличены.

1. К необходимому в данной ситуации инструментальному методу выявления возможного местного рецидива заболевания относится:

- \* УЗИ ложа щитовидной железы и путей лимфооттока
- \* ЭКГ
- \* рентгенография органов грудной клетки
- \* УЗДГ сосудов шеи

Результаты инструментального метода обследования:

УЗИ ложа щитовидной железы и путей лимфооттока:

В ложе щитовидной железы тиреоидной ткани не определяется. Л/у шеи справа II-IV групп увеличены.

Заключение: признаки регионарного рецидива заболевания.

2. Дополнительным инструментальным или лабораторным методом исследования, который может быть рекомендован для определения дальнейшей тактики ведения пациентки, является:

- \* пункционная биопсия увеличенных лимфоузлов шеи
- \* общий анализ крови
- \* остеосцинтиграфия
- \* определение уровня кальцитонина

Результаты обследования:

Пункционная биопсия увеличенных лимфоузлов шеи:

В лимфатических узлах mts папиллярного рака щитовидной железы.

3. Дополнительным лабораторным методом исследования, который может быть рекомендован для определения дальнейшей тактики ведения пациентки, является:

- \* определение уровня ТГ
- \* общий анализ мочи

- \* определение уровня свТ4
- \* определение уровня кальцитонина

Результаты лабораторного метода обследования:

Определение уровня ТГ:

ТГ-550 нг/мл

4. Распространенность опухолевого процесса с учетом клинических данных и согласно TNM-классификации 8-го издания:

- \* pT3bN1aM1, ст. IVc
- \* pT3bN1M1, ст. II
- \* pT3bN1M1, ст. III
- \* pT1bN1bM0, ст. I

Диагноз: pT3bN1aM1, ст. IVc

5. Данная пациентка относится к группе \_\_\_\_\_ риска рецидива заболевания:

- \* высокого
- \* умеренного
- \* низкого
- \* очень высокого

6. Наиболее оптимальной дальнейшей лечебной тактикой, является:

- \* хирургическое лечение и продолжение радиойодтерапии
- \* продолжение радиойодтерапии
- \* проведение радиойодтерапии и назначение таргетной терапии
- \* проведение дистанционной лучевой терапии на пути лимфооттока

7. Оптимальная активность I-131, которая может быть использована для продолжения радиойодтерапии у данной пациентки, \_\_\_ мКи:

- \* 135
- \* 80
- \* 70
- \* 100

8. Инструментальным методом обследования у данной больной, позволяющим оценивать эффективность радиойодтерапии, является:

- \* проведение однофотонной эмиссионной компьютерной томографии всего тела
- \* компьютерная томография шеи и органов грудной клетки с использованием внутривенного контрастирования
- \* ПЭТ/КТ с 18-ФДГ
- \* сцинтиграфия шеи с Tc-99m

Результаты инструментального метода обследования:

Проведение однофотонной эмиссионной компьютерной томографии всего тела:

При сцинтиграфии всего тела на фоне физиологического распределения I-131 в проекции желудочно-кишечного тракта и слюнных желез определяется диффузное накопление РФП в проекции легких 9% от СВТ. На КТ- срезах в легких визуализируются множественные округлые мягкотканые образования с четкими границами от 3 мм до 10 мм не накапливающие РФП. Других очагов патологической гиперфиксации индикатора не выявлено.

9. Дальнейшей тактикой дообследования данной пациентки, является:

- \* проведение ПЭТ/КТ всего тела с 18F-ФДГ
- \* проведение диагностической сцинтиграфии всего тела с I-131 через 6 месяцев
- \* проведение рентгенографии органов грудной клетки
- \* проведение компьютерной томографии органов грудной клетки с использованием внутривенного контрастирования

10. Методом лечения, который может быть использован у данной пациентки с учетом отсутствия накопления I-137 в метастатических очагах в легких и прогрессировании заболевания на фоне проводимого лечения, является:

- \* назначение таргетной терапии
- \* продолжение радиойодтерапии
- \* проведение химиотерапии
- \* проведение дистанционной лучевой терапии

11. Препаратом выбора для проведения таргетной терапии у данной пациентки является:

- \* ленватиниб
- \* капселса
- \* сорафениб
- \* кабозантиниб

12. Таргетную терапию Ленватинибом у данной пациентки рекомендовано начинать с дозы \_\_\_\_ мг в сутки:

- \* 24
- \* 20
- \* 14
- \* 10

### Ситуационная задача №12

Ситуация:

Женщина 60 лет обратилась к врачу-радиологу для решения вопроса о проведении радиойодаблации на фоне отмены Тироксина за 28 дней до госпитализации.

Жалобы:

На общую слабость.

Анамнез заболевания:

При УЗИ шеи выявлено узловое образование в щитовидной железе. Выполнена ТИАБ. Цитология-злокачественное новообразование. Рекомендовано хирургическое лечение. 20.06.19 г. выполнена тиреоидэктомия, центральная лимфаденэктомия. Гистология - в левой доле инкапсулированный вариант папиллярного рака (2,2 см), фолликулярного строения без выхода за пределы капсулы опухоли. В 1 л/у центральной клетчатки mts папиллярного рака.

Анамнез жизни:

Хронические заболевания отрицает; не курит, алкоголем не злоупотребляет; профессиональных вредностей нет; аллергических реакций не было; семейный онкоанамнез не отягощен; менопауза.

## Объективный статус:

Состояние удовлетворительное. Рост 170 см, масса тела 95 кг. Кожные покровы обычной окраски и влажности. Периферических отеков нет. Дыхание везикулярное, ЧДД 17 в 1 мин. Тоны сердца приглушены, ритмичные, ЧСС 60 в 1 мин, АД 130/90 мм рт. ст. Живот мягкий, безболезненный. Печень по краю реберной дуги. Отеков нет.

## Локальный статус:

На шее сформированный послеоперационный рубец. Пальпаторно в ложе щитовидной железы объемных образований не определяется. Регионарные лимфатические узлы не увеличены.

1. К необходимым в данной ситуации инструментальным методам выявления возможного местного рецидива заболевания относится:

- \* УЗИ ложа щитовидной железы и путей лимфооттока
- \* ЭКГ
- \* рентгенография органов грудной клетки
- \* сцинтиграфия шеи с Tc-99m

## Результаты обследования:

УЗИ ложа щитовидной железы и путей лимфооттока

В ложе щитовидной железы тиреоидной ткани не определяется. Л/у шеи не увеличены.

Заключение: без местного рецидива.

2. Дополнительным лабораторным методом исследования рекомендованным для определения дальнейшей тактики ведения пациентки, является:

- \* определение уровня тиреоглобулина
- \* общий анализ крови
- \* общий анализ мочи
- \* определение уровня кальцитонина

## Результаты лабораторного метода обследования:

Определение уровня тиреоглобулина:

ТГ-14 нг/мл; АТкТГ -менее 30 Ед/мл; ТТГ-80мкМЕ/мл

3. Уровень стимулированного ТТГ для проведения радиойодобласти составляет \_\_\_\_\_ мЕд/л

- \* более 30
- \* 0,1
- \* 0,5
- \* 20

4. Распространенность опухолевого процесса с учетом клинических данных и согласно TNM-классификации 8-го издания, является, стадии:

- \* pT2N1aM0, III
- \* pT3bN0M0, I
- \* pT3bN0M0, III
- \* pT1bN0M0, III

Диагноз: pT2N1aM0, III

5. Данный пациент относится к группе \_\_\_\_\_ риска прогрессирования:

- \* низкого
- \* промежуточного
- \* высокого
- \* очень высокого

6. Наиболее оптимальной и дальнейшей лечебной тактикой является:

- \* проведение радиойодтерапии
- \* проведение ДЛТ
- \* динамическое наблюдение за пациентом
- \* назначение таргетной терапии

7. Оптимальная активность I-131, которая может быть использована для проведения радиойодтерапии у данной пациентки, составляет \_\_\_ мКи:

- \* 80
- \* 100
- \* 150
- \* 200

8. Инструментальным методом обследования у данной больной, с помощью которого следует оценивать эффективность радиойодтерапии, является:

- \* посттерапевтическая сцинтиграфия всего тела  $^{131}\text{I}$ -СВТ
- \* компьютерная томография шеи и органов грудной клетки с использованием внутривенного контрастирования
- \* ПЭТ/КТ с  $^{18}\text{F}$ -ФДГ
- \* сцинтиграфия шеи с  $\text{Tc-99m}$

Результаты инструментального метода обследования:

Посттерапевтическая сцинтиграфия всего тела  $^{131}\text{I}$ -СВТ:

При сцинтиграфии всего тела на фоне физиологического распределения I-131 в проекции желудочно-кишечного тракта и слюнных желез определяются очаги гиперфиксации индикатора в проекции средней трети шеи центрально 5% от СВТ. Других очагов патологической гиперфиксации индикатора не выявлено.

9. Дальнейшей тактикой ведения данной пациентки, является:

- \* диспансерное наблюдение
- \* продолжение радиойодтерапии
- \* УЗИ шеи раз в 6-12 месяцев
- \* компьютерная томография органов грудной клетки раз в год

10. Целевой уровень ТТГ рекомендованный данной пациентке на фоне при гормонотерапии левотироксином натрия \_\_\_\_\_ мкМЕ/мл

- \* 0,5-2
- \* до 4
- \* менее 01
- \* более 4

11. Факторы благоприятного прогноза лечения у данного пациента в данной клинической ситуации представлены:

- \* отсутствием признаков отдаленного метастазирования
- \* возрастом старше 55 лет
- \* накоплением РФП в ложе щитовидной железы 5% от СВТ при проведении сцинтиграфии всего тела после введения лечебной активности РФП
- \* уровнем ТГ 14 нг/мл

12. Пациентка до проведения радиойодтерапии относится к \_\_\_\_ клинической группе:

- \* II
- \* I
- \* III
- \* IV

### УСЛОВИЕ СИТУАЦИОННОЙ ЗАДАЧИ 13

#### Ситуация

Пациент обратился в медицинский центр для обследования по поводу метастатического поражения легких из не выявленного источника.

#### Жалобы

Не предъявляет

#### Анамнез заболевания

При диспансеризации на ФЛГ выявлены единичные узловые образования в легких.

Пациент направлен на консультацию к врачу-онкологу.

После выполнения ряда диагностических процедур был установлен предварительный диагноз: МТС легких из не выявленного источника.

Пациент направлен на дообследование.

#### Анамнез жизни

Хронические заболевания: отрицает.

Не курит, алкоголем не злоупотребляет.

Профессиональных вредностей не имеет.

Аллергических реакций не было.

#### Объективный статус

Цвет кожных покровов обычный.

Периферических отеков нет.

Дыхание везикулярное, ЧДД 13 в 1 минуту.

Тоны сердца ритмичные, ЧСС 75 в 1 минуту, АД 120/70 мм рт. ст.

Живот мягкий, умеренные боли при пальпации в левом подреберье.

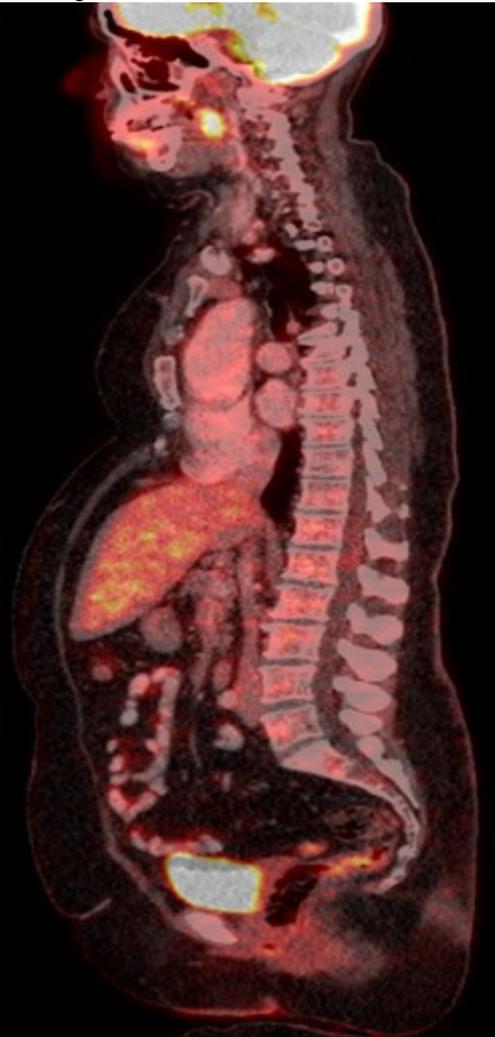
Печень по краю реберной дуги.

Температура тела 36,8°C.

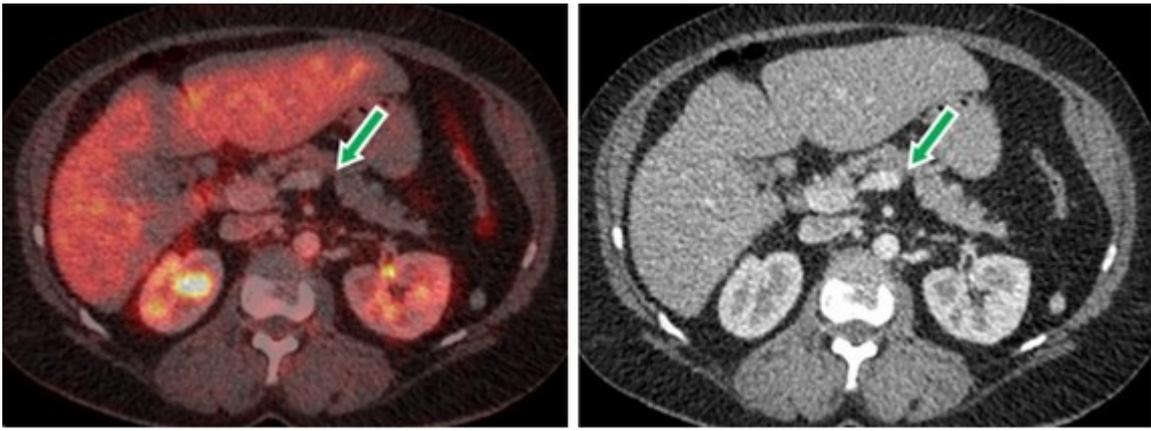
Изображения 1, 2



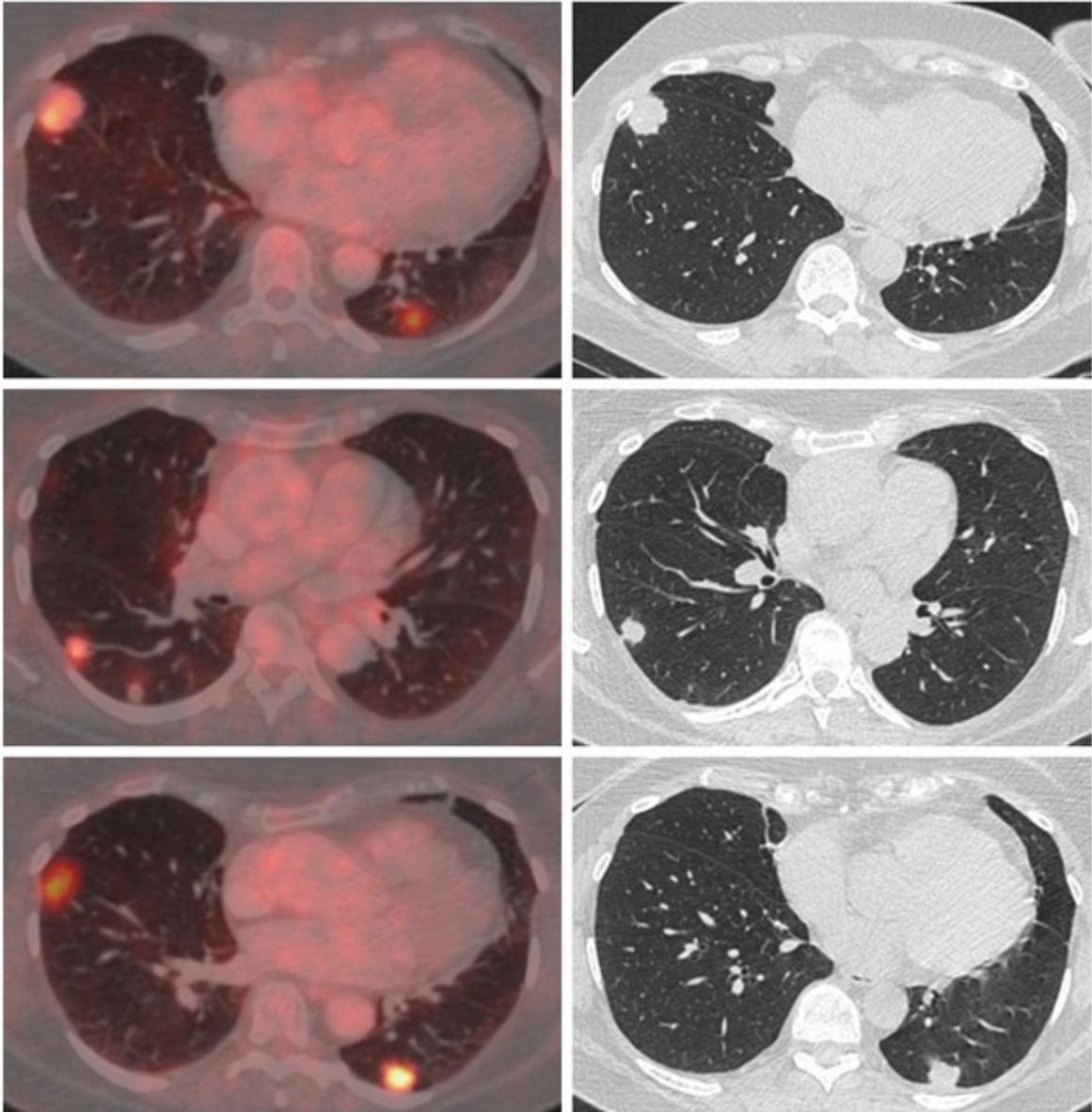
Изображения 3, 4



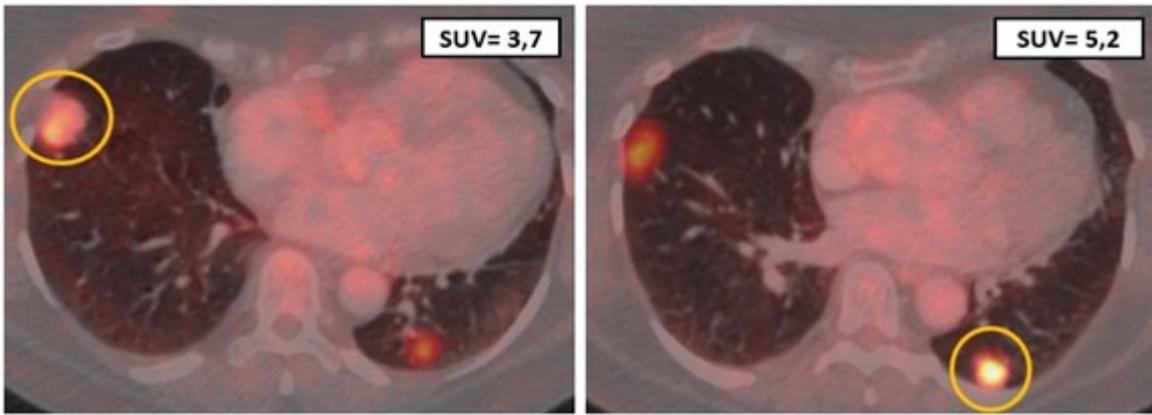
Изображения 5, 6



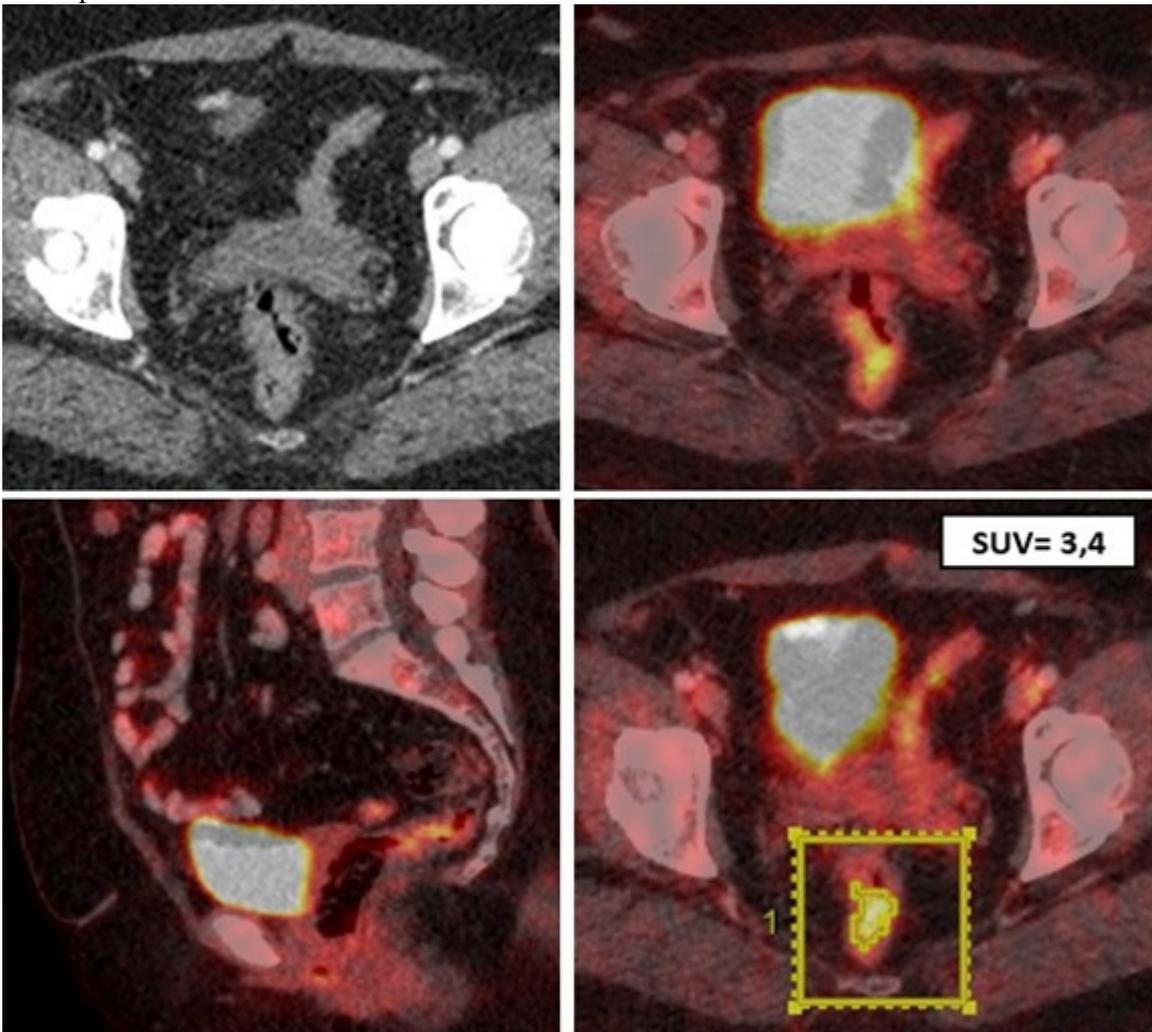
Изображения 7-12



Изображения 13, 14



Изображения 15-18



1. Методом лучевой диагностики, соответствующим данным изображениям (1, 2), является  
 позитронная эмиссионная томография, совмещенная с компьютерной томографией  
 компьютерная томография  
 сцинтиграфия  
 рентгенография

2. Проекция, представленная на изображениях 3 и 4, является  
 косой

сагиттальной  
 аксиальной  
 коронарной

3. Структура, указанная стрелками на изображениях 5 и 6, является  
 поджелудочной железой  
 добавочной селезенкой  
 надпочечником  
 почкой

4. На представленных изображениях (7-12) можно предположить наличие у пациента  
 аневризмы грудного отдела аорты  
 правостороннего пневмоторакса  
 перелома тела грудины  
 метастатического поражения легких

5. Образования в легких по данным позитронно-эмиссионной томографии, совмещенной с  
 компьютерной томографией (ПЭТ/КТ), являются  
 метаболически активными  
 изометаболическими  
 метаболически неактивными  
 аметаболическими

6. На представленных изображениях (15-18) можно предположить наличие у пациента  
 патологического образования в  
 головке правой бедренной кости  
 прямой кишке  
 головке левой бедренной кости  
 мочевом пузыре

7. Целью выполнения позитронно-эмиссионной томографии, совмещенной с  
 компьютерной томографией (ПЭТ/КТ), в режиме «все туловище» до лечения является  
 оценка ответа на химиотерапевтическую терапию  
 стадирование заболевания  
 моделирование полей облучения  
 оценка ответа на лучевую терапию

8. Наиболее предпочтительным радиоизотопным методом диагностики и оценки  
 распространенности процесса при аденокарциноме ободочной кишки является  
 позитронная эмиссионная томография, совмещенная с компьютерной томографией  
 однофотонная эмиссионная компьютерная томография  
 однофотонная эмиссионная компьютерная томография, совмещенная с компьютерной  
 томографией  
 сцинтиграфия

9. Радиофармпрепаратом, применяемым в ПЭТ/КТ для диагностики и стадирования  
 аденокарциномы прямой кишки, является  
 $^{68}\text{Ga}$ -DOTA-TATE  
 $^{68}\text{Ga}$ -PSMA  
 $^{18}\text{F}$ -фтордезоксиглюкоза ( $^{18}\text{F}$ -ФДГ)  
 $^{18}\text{F}$ -холин

10. Исследование с <sup>18</sup>F-фтордезоксиглюкозой проводят  
 без подготовки  
 непосредственно после приема углеводной пищи  
 строго натощак  
 непосредственно после приема белковой пищи

11. Способом введения РФП при ПЭТ/КТ в режиме сканирования «все туловище»  
 является  
 пероральный  
 внутриаартериальный  
 внутривенный  
 подкожный

12. Период физического полураспада <sup>18</sup>F-фтордезоксиглюкозы составляет (в минутах)  
 15  
 109  
 50  
 180

#### УСЛОВИЕ СИТУАЦИОННОЙ ЗАДАЧИ 14

Ситуация

Пациент 34 лет обратился по направлению от онколога в медицинский центр для обследования.

Жалобы

Тяжесть за грудиной, слабость, повышенная утомляемость, потливость, повышение температуры в вечернее время, потеря веса.

Анамнез заболевания

Пациент обратился к онкологу с жалобами на боли и тяжесть за грудиной на протяжении 1 месяца, снижение веса на 6 кг за 2 месяца, потливость и слабость. Проведя осмотр, онколог дал рекомендации выполнить следующие анализы: ОАК, Б/Х, ОАМ, а также выполнить МСКТ органов грудной клетки и с результатами вернуться на контрольный прием. На повторном приеме терапевт изучит полученные результаты исследований (ОАМ, Б/Х и ОАК – без особенностей, МСКТ органов грудной клетки: Заключение патологическое образования переднего средостения (Лимфома?). Пациенту была выполнена пункция образования переднего средостения (гистология: крупноклеточная В-клеточная первичная медиастинальная неходжкинская лимфома). Для оценки распространенности заболевания пациент был направлен на радиологическое исследование.

Анамнез жизни

хронические заболевания отрицает  
 не курит, алкоголем не злоупотребляет  
 профессиональных вредностей не имел  
 аллергических реакций не было

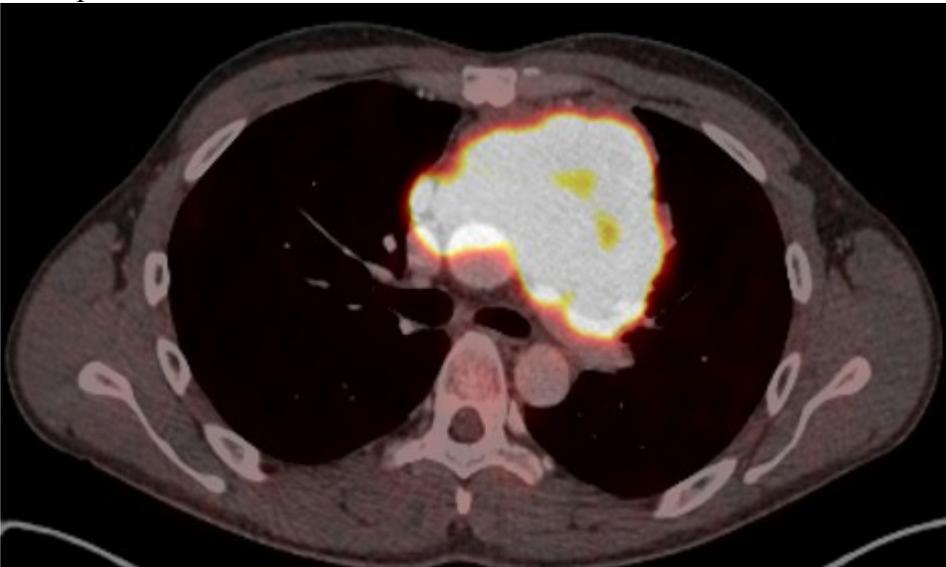
Объективный статус

Температура тела 36.8°C. Кожные покровы бледные. Периферических отеков нет. \_  
 \_Дыхание везикулярное, ЧДД 13 в 1 мин. Тоны сердца ритмичные, ЧСС 75 в 1 мин, АД 120/70 мм рт. ст. Живот мягкий, безболезненный. Печень по краю реберной дуги. Подчелюстные периферические лимфоузлы до 1 см, подвижные, безболезненные при пальпации.

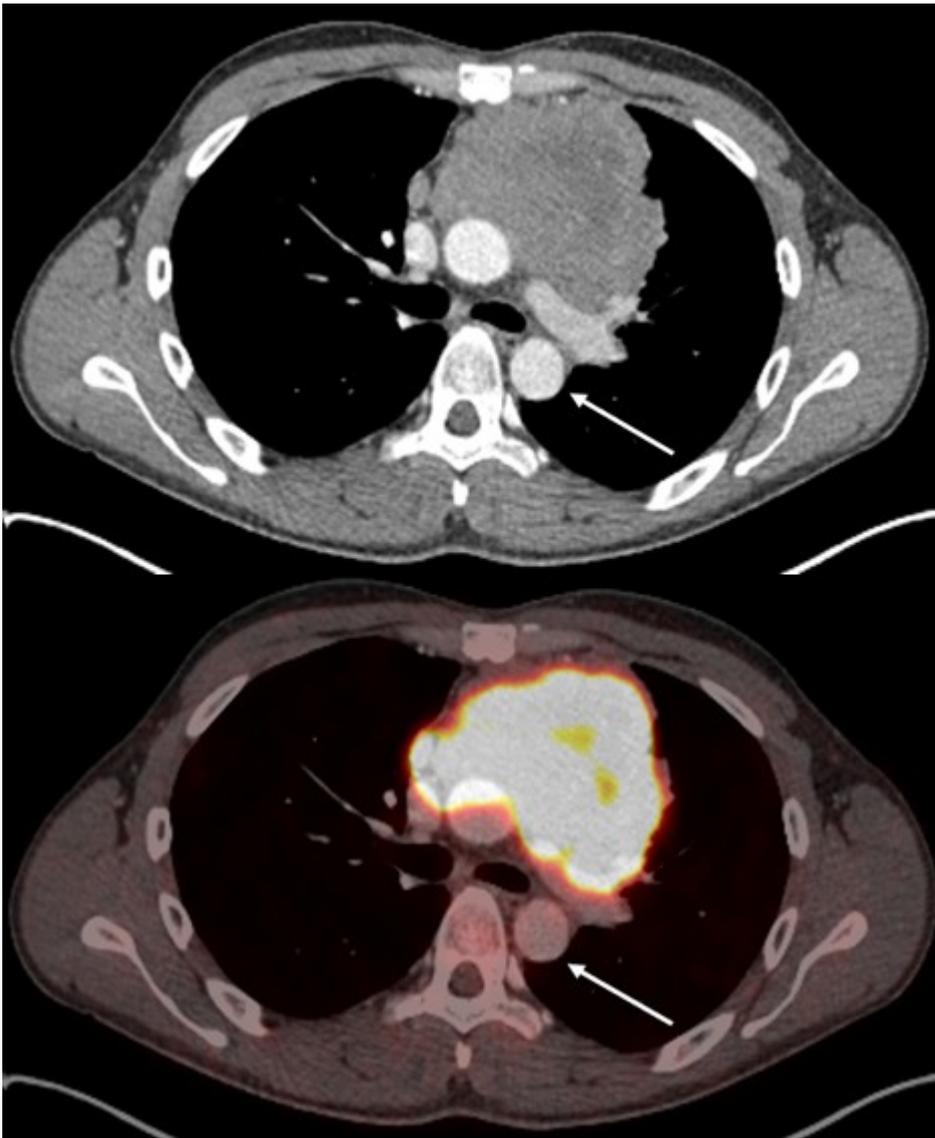
Изображение 1



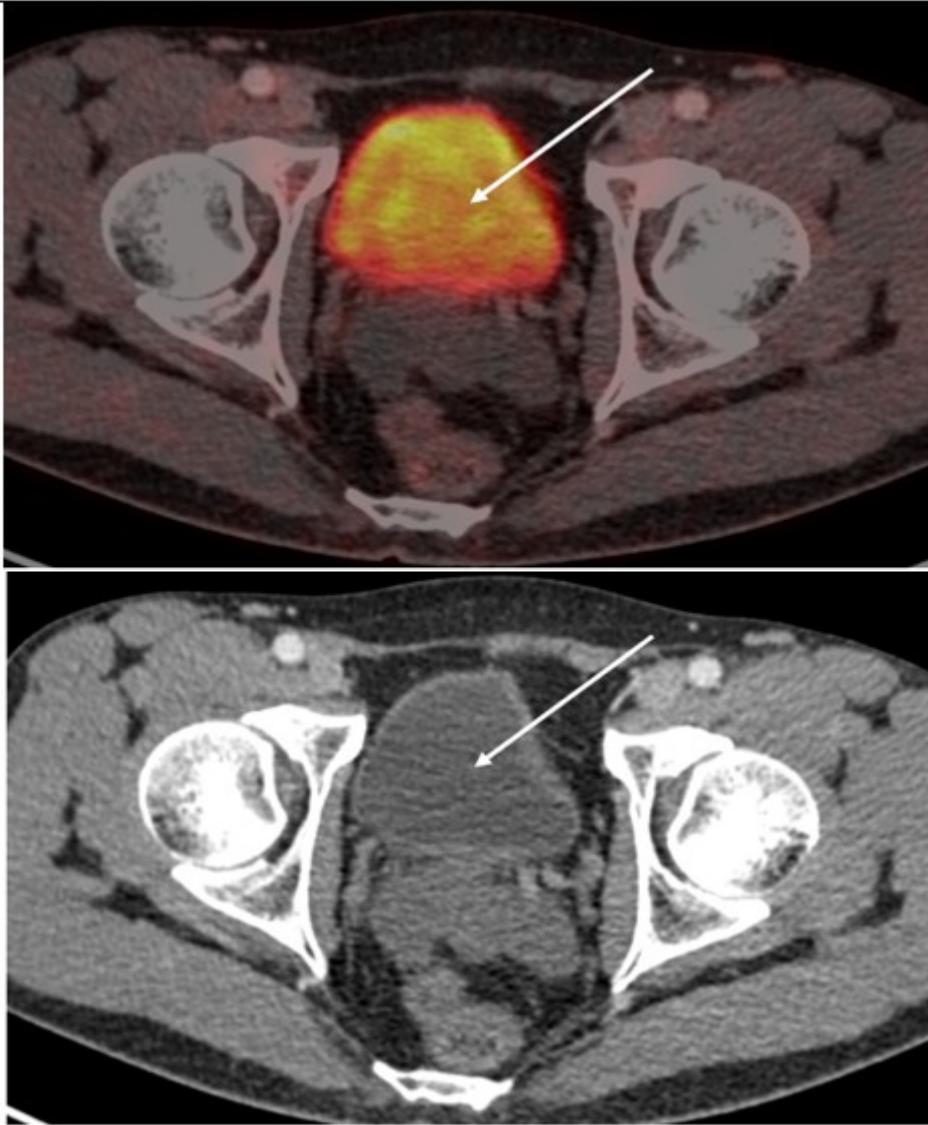
Изображение 2



Изображения 3, 4



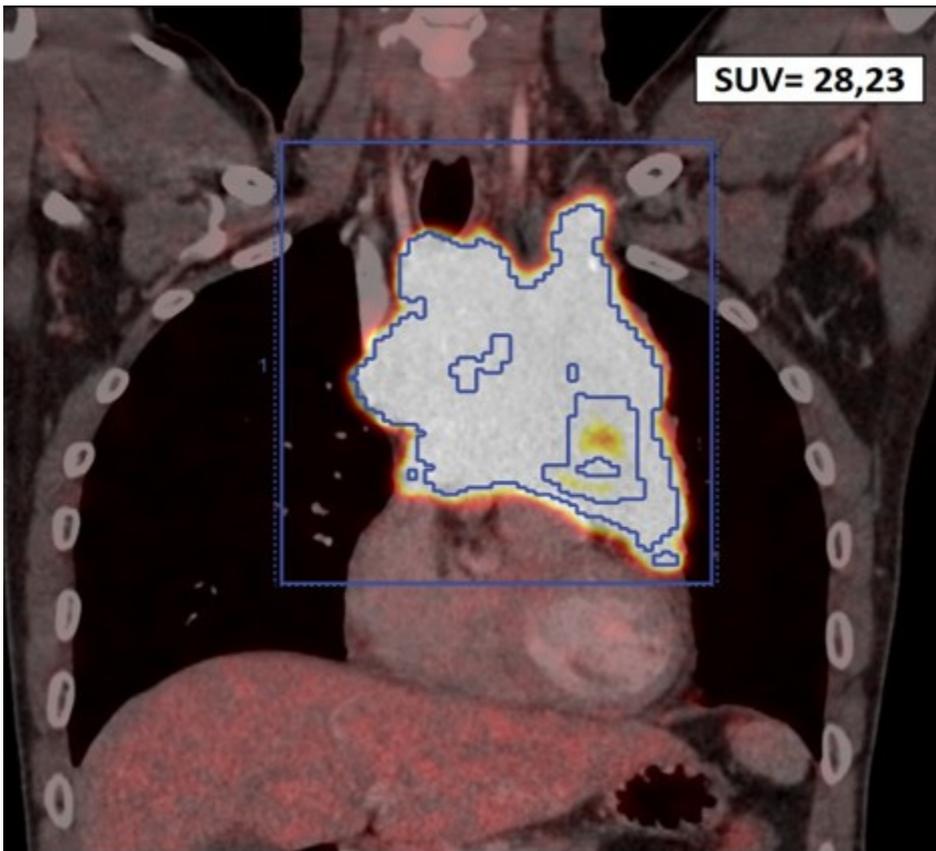
Изображения 5, 6



Изображения 7, 8



Изображение 9



Изображения 10, 11





1. Методом лучевой диагностики, соответствующим данному изображению, является
  - позитронная эмиссионная томография, совмещенная с компьютерной томографией
  - рентгенография
  - сцинтиграфия
  - магнитно-резонансная томография
  
2. Проекция, представленная на изображении, является
  - аксиальной
  - коронарной
  - передней
  - сагиттальной
  
3. Структура, указанная стрелкой на изображении, является
  - левой нижнедолевой веной
  - нисходящей аортой
  - левым главным бронхом
  - правым главным бронхом
  
4. Структура, указанная стрелкой на изображении, является
  - предстательной железой
  - мочевым пузырем
  - семенным пузырьком
  - сигмовидной кишкой
  
5. На представленных изображениях в переднем средостении можно предположить наличие
  - бронхогенной кисты
  - метаболически активного образования переднего средостения
  - аневризмы аорты

дивертикула пищевода

6. Образование, по данным ПЭТ/КТ, является  
метаболически активным  
метаболически неактивным  
аметаболическим  
изометаболическим

7. Структура, указанная стрелкой на изображении, является  
почкой  
желчным пузырем  
селезенкой  
печенью

8. Наиболее предпочтительным радиоизотопным методом диагностики и оценки  
распространенности процесса стадирования лимфопролиферативного заболевания  
является  
сцинтиграфия  
ОФЭК-КТ  
ОФЭКТ  
ПЭТ/КТ

9. Радиофармпрепаратом применяемым в ПЭТ/КТ для диагностики и стадирования  
лимфопролиферативных заболеваний является  
18F-фтордезоксиглюкоза (18F-ФДГ)  
18F-холин  
11C-холин  
11C-метионин

10. Исследование с 18F-фтордезоксиглюкозой проводится  
непосредственно после приема белковой пищи  
непосредственно после приема углеводной пищи  
без подготовки  
строго натощак

11

Период физического полураспада 18F-фтордезоксиглюкозы составляет \_\_\_\_\_ минут

109

60

90

150

12. Способом введения РФП при ПЭТ/КТ в режиме сканирования «все туловище»  
является  
подкожный  
внутриартериальный  
внутривенный  
пероральный

Ситуационная задача 15

Ситуация

Пациент 59 лет, в течение полугода отмечает нарастание боли в левом тазобедренном суставе, предполагал, что причиной является артроз тазобедренного сустава.

К врачу долгое время не обращался.

При рентгенографии тазобедренного сустава выявляются выраженные остеолитические изменения в костях таза и левой бедренной кости.

Жалобы

Жалоб не предъявляет.

Анамнез жизни

Курит 25 лет.

Хронические заболевания отрицает.

Наследственность не отягощена.

Гемотрансфузии отрицает.

Объективный статус

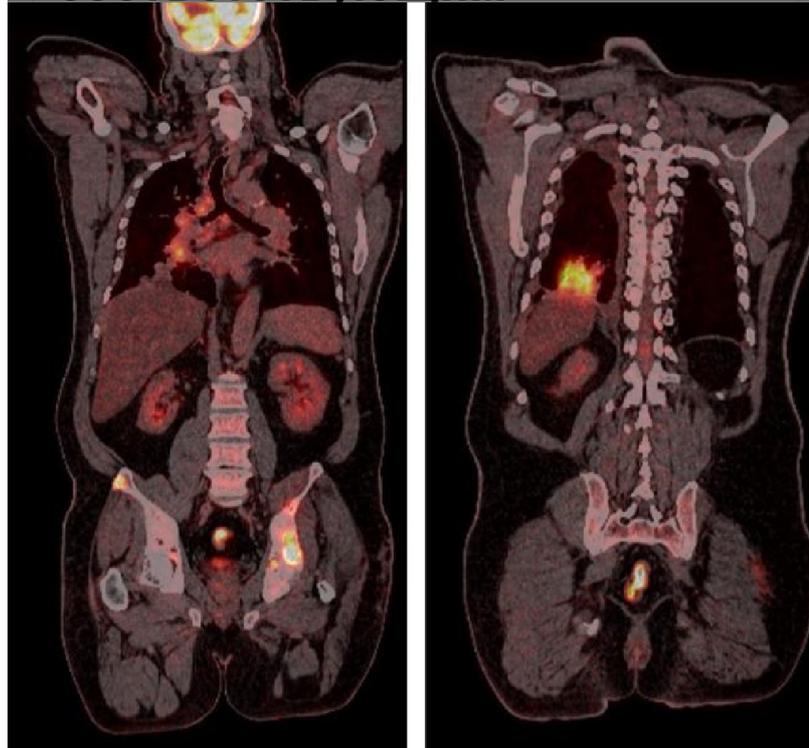
Сознание ясное. АД 140/75 мм рт. ст. Температура тела 36.8°C. Тоны сердца ясные, ритмичные. ЧСС 70 в 1 мин. Дыхание ослабленное везикулярное. ЧДД 12 в 1 мин. Живот мягкий, безболезненный. Печень по краю реберной дуги. Периферические лимфоузлы дне пальпируются.

Изображение 1



1.Метод лучевой диагностики  
позитронная эмиссионная томография совмещённая с компьютерной томографией  
компьютерная томография  
магнитно-резонансная  
однофотонная эмиссионная

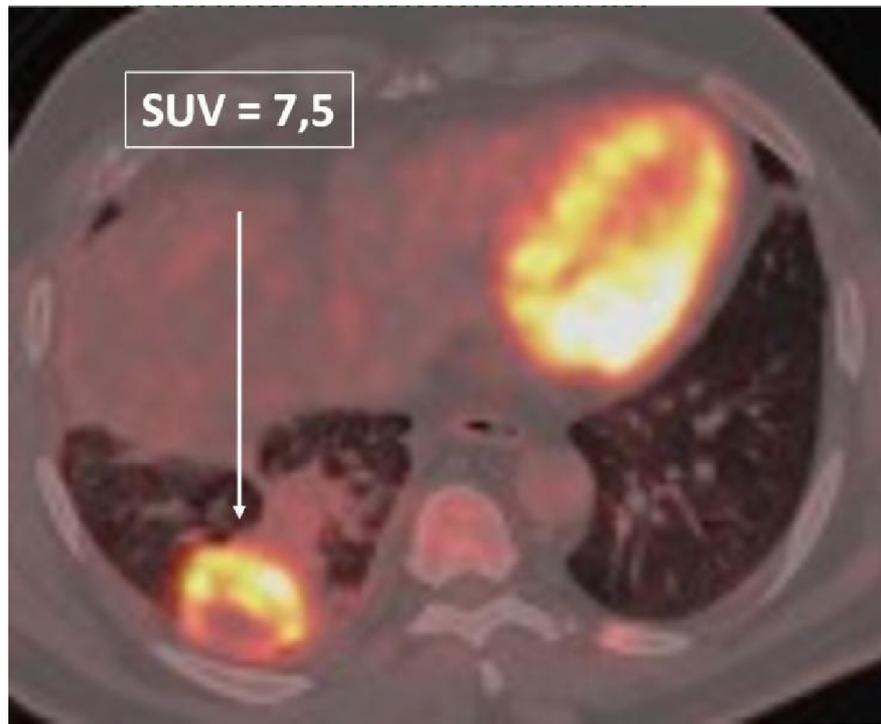
Изображение 2



2. ПЭТ/КТ проводилось в объёме всего туловища  
 шея и грудная клетка  
 брюшная полость и полость малого таза  
 грудная клетка и брюшная полость  
 все туловище

3. Период физического полураспада  $^{18}\text{F}$ -фтордезоксиглюкозы составляет  
 109 минут  
 10 минут  
 9 минут  
 29 минут

4. Параметр, который используется в качестве количественного критерия для оценки интенсивности накопления  $^{18}\text{F}$ -фтордезоксиглюкозы в очаге является  
 индекс накопления  
 стандартизированный уровень захвата  
 коэффициент дифференциального накопления  
 коэффициент денситометрической плотности  
 Изображение 3



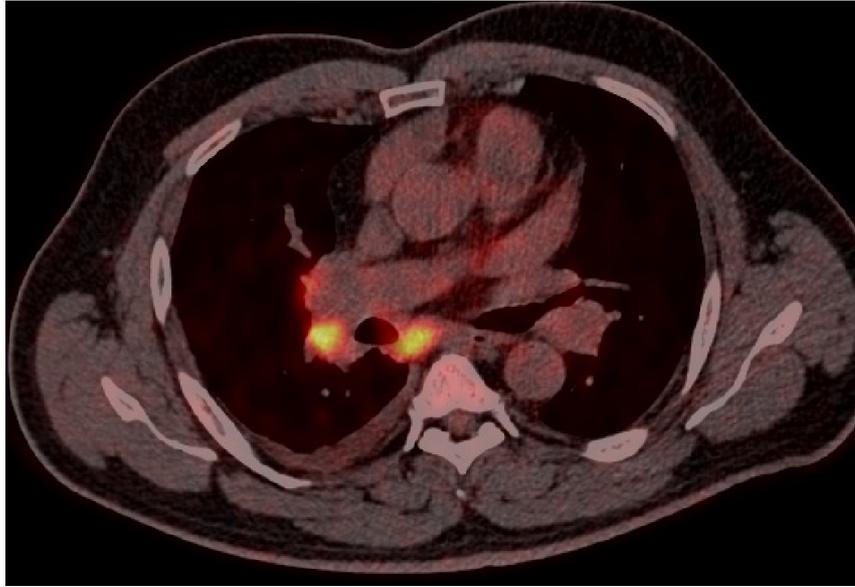
5. Образование, обозначенное стрелкой на изображении более вероятно является  
 буллой  
 кистой  
 гамартомой  
 раком

6. Стандартная укладка пациента подразумевает положение  
 правом боку  
 левом боку  
 лёжа на спине с поднятыми руками над головой  
 животе - положение рук вдоль туловища

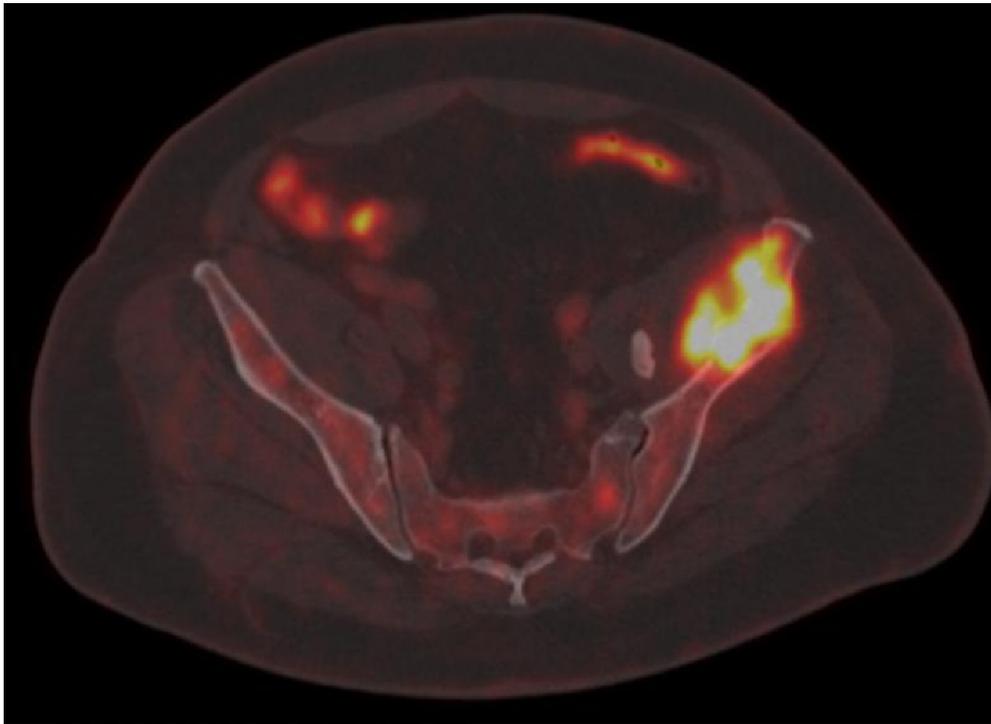
7. Исследование с  $^{18}\text{F}$ -фтордезоксиглюкозы проводится  
 без подготовки  
 строго натощак  
 после приема белковой пищи  
 после приема углеводной пищи

8. Способ введения РФП при ПЭТ/КТ  
 подкожно  
 перорально  
 ингаляционно  
 внутривенно медленно в изотоническом растворе NaCl

9. Интенсивное физиологическое накопление  $^{18}\text{F}$ -фтордезоксиглюкозы можно увидеть в  
 головном мозге  
 лёгких  
 печени  
 желудке  
 Изображение 4



10. Можно предположить у пациента наличие метастатических поражений  
 лёгких  
 рёбер  
 левого лёгкого и бифуркационных лимфатических узлов  
 бронхопульмональных справа и бифуркационных лимфатических узлов  
 Изображение 5



11. Можно предположить у пациента наличие метастатического поражения  
 левой подвздошной кости  
 правой лонной  
 левой лонной  
 правой подвздошной

12. При необходимости контрастного усиления диагностической КТ-части исследования необходимо оценивать уровень  
уровень глюкозы  
креатинина и/или скорости клубочковой инфильтрации  
билирубина  
общего белка при необходимости усиления контрастирования КТ

### 5. Содержание оценочных средств промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в виде зачета

5.1 Перечень контрольных заданий и иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности: вопросы к экзамену по разделам дисциплины.

5.1.1 Вопросы к экзамену по дисциплине «Радиология»:

Вопросы к экзамену	Код компетенции (согласно РПД)
1. Радиология как раздел медицины. История возникновения радиологии. 2. Организация радиологической службы в РФ. Основные положения регламентирующие деятельность радиологической службы. Структура радиологической службы. 3. Основные санитарные правила организации и проведения работ с открытыми источниками ионизирующего излучения. 4. Принцип получения генераторных изотопов, устройство генератора. Основные достоинства генераторного получения изотопов. 5. Предельно допустимая доза, определение. Отрицательные эффекты воздействия ионизирующих излучений на здоровье отдельных лиц и населения. 6. Понятие эквивалентной, эффективной, эффективной эквивалентной дозы. 7. Зависимость «доза — эффект» для стохастических и нестохастических эффектов. Критерии радиационной безопасности при внешнем и внутреннем облучении. 8. Нормирование облучения персонала. Основные дозовые пределы облучения персонала. Оценка уровней аварийного облучения и нормирования повышенного облучения при ликвидации аварий. 9. Нормирование облучения ограниченных групп населения. Основные дозовые пределы облучения ограниченных групп населения. 10. Гигиенические требования к сбору и удалению радиоактивных отходов. Классификация радиоактивных отходов по виду, химико-физическим свойствам и по уровню активности. 11. Физические основы ионизирующих излучений. Биологическое действие ионизирующего излучения. 12. Перфузионная сцинтиграфия миокарда. Радиофармпрепараты для радионуклидной диагностики в кардиологии. Фармакокинетика и фармакодинамика РФП. Показания и противопоказания. 13. Радионуклидная терапия (РНТ) при метастазах в кости. Основные принципы. Показания и противопоказания к проведения РНТ при метастазах в кости. Физико-химические характеристики $\alpha$ -, $\beta$ - эмиттеров.	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5

- |  |  |
|--|--|
| <p>14. Радионуклидный метод исследования системы венозного кровообращения (радионуклидная флебосцинтиграфия). Возможности, ограничения и цель методов. Радиофармпрепараты для исследования нарушения венозного кровотока.</p> <p>15. Радиофармацевтические лечебные препараты (РФЛП) применяемые для радионуклидной терапии при костных метастазах. Туморотропные и остеотропные РФЛП.</p> <p>16. Перфузионная сцинтиграфия легких. Возможности, ограничения и цель метода. Принцип метода. Радиофармпрепараты. Показания и противопоказания. Аппаратура. Методика исследования.</p> <p>17. Динамическая сцинтиграфия гепатобилиарной системы. Возможности, ограничения и цель метода. Принцип метода. Радиофармпрепараты. Показания и противопоказания.</p> <p>18. Остеосцинтиграфия. Принцип метода. Показания и противопоказания. Дифференциальная диагностика. Радиофармпрепараты. Вводимая активность. Методика исследования.</p> <p>19. Динамическая сцинтиграфия почек. Возможности, ограничения и цель метода. Принцип метода. Радиофармпрепараты. Показания и противопоказания. Аппаратура. Методика исследования.</p> <p>20. Методы дозиметрического контроля при проведении работ с открытыми источниками ионизирующего излучения. Регистрирующая аппаратура.</p> <p>21. Радионуклидная диагностика в неврологии. Возможности применения ОФЭКТ (КТ) головного мозга. Показания и противопоказания. Радиофармпрепараты. Методика исследования.</p> <p>22. Сцинтиграфия паращитовидных желез. Возможности, ограничения и цель метода. Принцип метода. Радиофармпрепараты. Показания и противопоказания. Вводимая активность. Аппаратура. Методика исследования.</p> <p>23. Регистрация динамики йодного метаболизма щитовидной железы. Цель исследования. Принцип метода. Радиофармпрепараты. Показания и противопоказания. Аппаратура. Методика исследования.</p> <p>24. Тераностические изотопы применяемые в клинической практике. Физико-химические свойства необходимые для тераностических целей. Преимущества тераностических свойств изотопов.</p> <p>25. Сцинтиграфия щитовидной железы. Возможности, ограничения и цель метода. Принцип метода. Радиофармпрепараты. Показания и противопоказания. Вводимая активность. Аппаратура. Методика исследования.</p> <p>26. Тераностик-пара, определение. Примеры РФП являющиеся тераностик-парой. Клиническая значимость применения РФП тераностик-пар.</p> <p>27. Тераностические подходы в радиологии. Цели и возможности. Условия для проведения тераностических исследований.</p> <p>28. Методики радионуклидного исследования заболеваний костной системы. Показания и противопоказания. Возможности, ограничения и цель метода. Принцип метода. Радиофармпрепараты. Аппаратура. Методика исследования.</p> <p>29. Туморотропные ОФЭКТ исследования в диагностическом арсенале ядерной медицины.</p> |  |
|--|--|

<p>30. Радионуклидная визуализация лимфатических путей оттока (лимфосцинтиграфия). Возможности и цель метода. Принцип метода. Радиофармпрепараты. Показания и противопоказания. Аппаратура. Методика исследования.</p> <p>31. ПЭТ (КТ). Принцип регистрации излучения и формирования цифрового изображения. Изотопы применяемые при ПЭТ-исследованиях.</p> <p>32. Гибридные методы визуализации в радиологии. Основные характеристики получаемые при ОФЭКТ/КТ исследовании. Области применения в клинической практике.</p> <p>33. Радионуклидная визуализация «сторожевого» лимфатического узла. Цель метода. Принцип метода. Радиофармпрепараты. Показания и противопоказания. Вводимая активность. Аппаратура. Методика исследования.</p> <p>34. Физико-химические характеристики изотопа Технеций-99m (99mTc).</p> <p>35. Гибридные методы визуализации в радиологии. Основные характеристики получаемые при ПЭТ/КТ исследовании. Области применения в клинической практике.</p> <p>36. Остеосцинтиграфия в педиатрии. Показания и противопоказания. Цель метода. Принцип метода. Радиофармпрепараты. Расчет вводимой активности. Методика исследования.</p>	
---	--

## 6. Критерии оценивания результатов обучения

Для зачета:

Результаты обучения	Критерии оценивания	
	Не зачтено	Зачтено
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Могут быть допущены несущественные ошибки
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи, выполнены все задания. Могут быть допущены несущественные ошибки.
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач. Могут быть допущены несущественные ошибки.
Мотивация (личностное отношение)	Учебная активность и мотивация слабо выражены, готовность решать поставленные задачи качественно отсутствуют	Проявляется учебная активность и мотивация, демонстрируется готовность выполнять поставленные задачи.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических	Сформированность компетенции соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно

	(профессиональных) задач. Требуется повторное обучение	для решения практических (профессиональных) задач.
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Средний/высокий

Для тестирования:

Оценка «5» (Отлично) - баллов (100-90%)

Оценка «4» (Хорошо) - балла (89-80%)

Оценка «3» (Удовлетворительно) - балла (79-70%)

Менее 70% – Неудовлетворительно – Оценка «2»

Разработчик рабочей программы:

Масленникова Анна Владимировна, д.м.н., профессор заведующего кафедрой онкологии, лучевой терапии и лучевой диагностики им профессора Н.Е. Яхонтова.