

ЗАПОРІЗЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА УРОЛОГІЇ, ПРОМЕНЕВОЇ ДІАГНОСТИКИ І ТЕРАПІЇ

ЗБІРНИК МЕТОДИЧНИХ РОЗРОБОК
СЕМІНАРСЬКИХ ТА ПРАКТИЧНИХ
ЗАНЯТЬ З РАДІАЦІЙНОЇ МЕДИЦИНИ
ДЛЯ ЛІКАРІВ ІНТЕРНІВ

Запоріжжя 2016

УДК 616-073.7+615.849](072)

ББК 53.687

3-41

Рецензенти:

Перцов В.І. – доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри медицини катастроф і військової медицини Запорізького державного медичного університету;

Сирбу І.Ф. – доктор медичних наук, професор, професор кафедри загальної хірургії та догляду за хворими Запорізького державного медичного університету.

Затверджено Центральною методичною Радою

Запорізького державного медичного університету

(Протокол № від 2016 р)

Рекомендовано до використання в навчальному процесі.

Туманська Н.В., Барська К.С., Джос І.П., Нордіо О.Г.

3-41 «Збірник методичних розробок семінарських та практичних занять з радіаційної медицини для лікарів-інтернів» / Н.В.Туманська, К.С.Барська, І.П.Джос, О.Г.Нордіо. – Запоріжжя: ЗДМУ, 2016. – 76 с.

У збірнику запропоновані методичні розробки до семінарських та практичних занять з радіаційної медицини для лікарів-інтернів.

УДК 616-073.7+615.849](072)

ББК 53.687

© Н.В. Туманська, К.С. Барська,

І.П.Джос, С.В. О.Г.Нордіо, 2016

© Запорізький державний

медичний університет, 2016

ЗМІСТ

1. Вступ.....	5
2. Організація відділення променевої діагностики та радіотерапії	7
3. Значення і місце радіологічної служби в закладах охорони здоров'я України. Організація відділення променевої діагностики та радіотерапії. Норми навантаження персоналу.	9
4. Елементи ядерної фізики. Будова речовини. Стабільні та радіоактивні нукліди. Методи реєстрації і аналізу радіоактивних випромінювань.....	12
5. Основи радіобіології. Дія іонізуючого випромінювання на біологічні об'єкт.....	16
6. Елементи ядерної фізики. Будова речовини. Стабільні та радіоактивні нукліди. Методи реєстрації і аналізу радіоактивних випромінювань. Ядерно-медична апаратура	19
7. Радіонуклідні дослідження скелета.	23
8. Променева терапія пухлин щитовидної залози.....	25
9. Радіонуклідна діагностика непухлинних процесів в скелеті.....	29
10. Радіонуклідна діагностика непухлинних процесів в скелеті.....	30
11. Радіонуклідні дослідження скелета.....	33
12. Пухлини щитовидної залози, методи лікування. Променева терапія як самостійний метод. Комбіноване лікування.	35
13. Радіонуклідні дослідження скелета.....	37
14. Променеві реакції та їх ускладнення, їх профілактика та лікування.....	40
15. Пухлини носоглотки, ротоглотки, гортані, губи, язика. Променева терапія як самостійний метод: дистанційне опромінення , поєднана променева терапія, показання, основні методики.....	45
16. Пухлини центральної нервової системи(ЦНС), методи лікування, роль променевої терапії при комбінованому лікуванні.....	49
17. Гепатосцинтиграфія.....	53
18. Основи радіобіології. Дія іонізуючого випромінювання на біологічні об'єкти.....	55

19. Радіонуклідні дослідження серцево-судинної системи.....	59
20. Радіонуклідні дослідження щитоподібної залози.....	62
21. Статичні дослідження печінки.....	64
22. Радіотерапія непухлинних захворювань.....	69
23. Радіонуклідні дослідження печінки.....	73

Форми і методи контролю :

1. Опитування.
2. Опис сцинтиграми, сканограми.

пригнічення функції синтезу ферментів, що супроводжується зниженим накопиченням даного радіофармпрепарату.

Для діагностики гострих і хронічних запальних процесів (наприклад, наявність абсцесу) використовують лейкоцити, помічені ^{99m}Tc або ^{111}In , тому що вони накопичуються в зоні запального вогнища.

Позитронно-емісійна томографія гепатопанкреатобіліарної системи - радіонуклідний метод дослідження, який застосовується для діагностики різних пухлин печінки і підшлункової залози, при якому як РФП використовують ^{18}F -фтордезоксиглюкозу, яка швидко накопичується в зонах з інтенсивно протікаючими метаболічними процесами (в пухлині, в ділянці запального вогнища). Радіофармпрепарат вводять внутрішньовенно, сканування виконують через 40-60 хв. і при необхідності проводять відстрочене сканування - через 2-3 години. У запальному вогнищі відзначається значне зниження накопичення РФП в порівнянні з зоною злоякісної пухлини (при відстроченому скануванні). Також для диференціальної діагностики виконують ПЕТ в динамічному режимі з використанням бутирата натрію, поміченого ^{11}C . В ході проведення ПЕТ оцінюють ступінь, рівномірність та динаміку накопичення РФП тканиною органу, активність радіофармпрепарату в патологічному утворенні, порівнюють з активністю здорової частини паренхіми органу (печінки, підшлункової залози або навколишньої парапанкреатичної клітковини). При цьому, для пухлин, у порівнянні із запальним процесом, характерна висока швидкість метаболізму РФП.

Перелік практичних навичок і вмінь:

Інтерни повинні вміти обрати метод радіологічного дослідження. Знати будову радіологічного діагностичного апарату і принцип його дії. Провести опис сцинтиграм, сканограм.

Завдання на самостійну роботу інтернів:

Ознайомитись з будовою радіологічного діагностичного апарату і принципом його дії. Вивчити рекомендовану літературу по темі наступного заняття.

Вступ

Радіаційна медицина, яка включає в себе радіаційну безпеку, радіонуклідну діагностику і променеви терапію, в наш час займає одне з провідних місць в діагностиці та лікуванні багатьох захворювань людини. З початку ХХ століття значний прогрес у діагностиці та своєчасному лікуванні багатьох захворювань пов'язаний саме з впровадженням у медичну практику радіонуклідних методів візуалізації, що дозволяють одержувати зображення внутрішньої структури та функціонування більшості органів людського організму без інвазивного втручання.

В даний час променеві методи дослідження важко назвати допоміжними. Вони вирішують багато основних завдань - раннього (у ряді випадків доклінічного) виявлення захворювання, неінвазивного визначення патологічних змін структури та функції органів і тканин, їх ступені та стадії, диференціальної діагностики виявлених патологічних змін, оцінки найближчих та віддалених результатів різних видів лікування.

Сучасна променева діагностика являє собою комплекс основного рентгенологічного методу та нові візуалізуючі діагностичні технології, в тому числі радіонуклідні, які активно розвиваються. Сьогодні винайдено комбіновані апарати, що поєднують різні методи візуалізації: радіоізотопні та комп'ютерну томографію, що підвищують рівень отримання діагностичної інформації.

Рішення кожного із завдань радіонуклідної діагностики стосовно конкретного клінічного випадку вимагає використання різних радіонуклідних методик та їх поєднання, які досконало повинні знати лікарі інтерни.

У зв'язку з цими різноманітними аспектами перед лікарями інтернами, які вивчають радіаційну медицину, стоять важливі завдання. Перш за все, це вивчення принципів генерації та фізичних характеристик різноманітних радіонуклідів, механізму біологічної дії іонізуючих видів випромінювань,

ефективного використання кожного з безлічі сучасних методів радіологічного дослідження в діагностиці конкретного захворювання.

Майбутньому лікарю необхідно визначити призначення цих методів дослідження, показання та протипоказання до них і навчитися вибирати оптимальний для певної клінічної ситуації. При цьому, для отримання максимально швидкого й ефективного діагностичного результату, слід враховувати здатність методу забезпечити лікаря найбільш повною інформацією про морфологічний і функціональний стан різних органів, біологічну дію випромінювань, що застосовуються при цьому методі, а також доступність й економічність. Збірник допоможе викладачам методично викласти матеріал за різними темами радіаційної медицини.

- вогнищевих ураженнях печінки (диференційна діагностика пухлин, кіст, метастазів);
- визначення ефективності лікування захворювань печінки.

Гепатобілісцинтиграфія - радіонуклідний метод дослідження, який дозволяє вивчити жовчоутворюючу та жовчовидільну функції печінки. Суть методу в тому, що радіофармпрепарат, який вводиться внутрішньовенно, зв'язується з альбуміном крові та захоплюється гепатоцитами, після чого екскретується з жовчю.

Гепатобілісцинтиграфія дозволяє діагностувати:

- аномалії розвитку жовчовивідної системи (агенезію жовчних проток у дітей, наявність стенозів, патологічних співусть);
- дискінезії жовчовивідних шляхів;
- холестази різної етіології;
- післяопераційний рефлюкс.

Сцинтиграфічна картина. Динамічний запис починається через 2-5 хв. після внутрішньовенного введення радіофармпрепарату (РФП) і триває протягом 70-90 хв.. Зображення печінки з'являється через 5 хв. після введення РФП, з максимальною контрастністю на 10-15-й хвилині. У міру екскреції РФП з жовчю, на 7-15-й хвилині, починають візуалізуватися жовчні протоки, а на 8-20-й хвилині - жовчний міхур. На 30-й хв. дослідження пацієнту дається жовчогінний сніданок, після чого визначається інтенсивне надходження РФП в кишечник. За сцинтиграмою визначають форму, розміри та положення печінки, жовчного міхура та жовчних проток. Оцінка функціональних параметрів гепатобіліарної системи здійснюється за кривими «активність - час».

Однофотонна емісійна комп'ютерна томографія гепатопанкреатобіліарної системи - радіонуклідний метод дослідження, при якому отримують аксіальні зрізи без сумацийного ефекту. В якості РФП застосовують метіонін, помічений ⁷⁵Se, який накопичується в органі через активно протікаючі процеси синтезу різних білкових сполук. При запальних процесах або розвитку пухлин відбувається значне

1.	Ознайомлення з темою і планом проведення практичного заняття. Вступ.	10
2.	Контроль вихідного рівня знань, навичок.	10
3.	Фізична природа і властивості радіонуклідів.	20
4.	Радіонуклідні методи дослідження в гепатології.	30
5.	Гепатосцинтиграфія.	40
6.	Гепатобілісцинтиграфія.	40
7.	Однофотонна емісійна комп'ютерна томографія гепатопанкреато-біліарної системи.	40
8.	Позитронно-емісійна томографія ГПБС.	20
9.	Контроль кінцевого рівня знань	20
10.	Проведення підсумків заняття, завдання на наступне заняття	10

Тезовий зміст заняття: При широкому застосуванні в клінічній практиці УЗД, КТ та МРТ, радіонуклідна діагностика гепатобіліарної системи направлена на дослідження функції печінки, жовчовивідної системи та стану ретикуло-ендотеліальної системи.

В учбовій кімнаті викладач перевіряє рівень підготовки інтернів по темі практичного заняття, висвітлює незрозумілі моменти.

Детально розглядаються питання фізичної природи і властивостей радіонуклідів.

Вивчаються методи статичного дослідження печінки.

Гепатосцинтиграфія - радіонуклідний метод, що дозволяє отримати зображення печінки та селезінки, оцінити макроструктуру органів і функціональну активність зірчастих ретикулоендотеліоцитів, завдяки накопиченню радіофармпрепарату в ретикулоендотеліальних клітинах цих органів.

Гепатосцинтиграфія застосовується при:

- дифузних ураженнях печінки (гепатити, цироз, при різних інтоксикаціях та отруєннях);

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА
семінарського заняття з радіології
для лікарів-інтернів

Тема заняття: « Організація відділення променевої діагностики та радіотерапії.»

Мета і завдання заняття: Вивчити і поглибити знання з організації роботи відділення променевої діагностики та радіотерапії.

Ознайомитись з базовою нормативною документацією, та необхідними документами відділень. Ознайомитись з дозиметрією та розрахунком променивих навантажень на персонал та пацієнтів.

Місце проведення: навчальна кімната, рентгенвідділення.

Тривалість заняття: 2 год.

Матеріальне забезпечення: Таблиці, слайди, нормативна документація.

Рекомендована література:

1. ДІАГНОСТИЧНА СЛУЖБА: нормативні, директивні, правові документи МВЦ "Медінформ", Київ 2004.
2. Наказ МОЗ України №294 від 04.06.2007р. Про затвердження Державних санітарних правил і норм "Гігієнічні вимоги до влаштування та експлуатації рентгенівських кабінетів і проведення рентгенологічних процедур"
3. Наказ МОЗ України №340 від 28.11.1997р. Про удосконалення служби променевої діагностики та терапії.
4. Наказ МОЗ України №254 від 17.05.2008р. Про періодичність рентгенівських обстежень органів грудної порожнини певних категорій населення України.
5. Норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97).
6. Чикирдин Э.Г. Расчет радиационной защиты рентгеновского кабинета // Променева діагностика, променева терапія.-№1.-2002. – С.64-71.
7. Стадник Л.Л., Явон І.О., Панченко І.В. Централізований дозиметричний контроль професійного опромінення медичних працівників // Укр. рад. журнал.- Т.1.-2007. – С.91-100.
7. Навчальні питання та розрахунок часу:

	Етапи заняття	Час, хв
1.	Ознайомлення з темою і планом проведення практичного заняття. Вступ.	10
2.	Ознайомлення зі структурою відділення променевої діагностики та радіотерапії	10
3.	Нормативна документація: Наказ №340, санітарні правила №294, НРБУ-97	10
4.	Документація відділення. Положення про відділення. Посадові інструкції. Технічні паспорти на кабінети. Санітарні паспорти на апарати	10
5.	Штати відділення, працівники групи категорії 1 «А»	10
6.	Форми медичної облікової документації	10
7.	Методи клінічної дозиметрії	10
8.	Ознайомитися з нормативами дози опромінювання	10
9.	Проведення підсумків заняття, завдання на наступне заняття	10

Зміст заняття:

В учбовій кімнаті викладач перевіряє рівень підготовки інтернів по темі практичного заняття, висвітлює незрозумілі моменти.

Детально проводить вивчення структури відділення променевої діагностики та радіотерапії. Ознайомлює з нормативною документацією про положення та структуру відділень. При огляді відділення променевої діагностики та радіотерапії висвітлює розділення професіональних обов'язків згідно штатного розкладу. Також ознайомлює з критеріями допуску до роботи працівників цих відділень. Знайоме з нормами променевого навантаження на персонал та пацієнтів. Проводить обговорювання і розбір розрахунків дози випромінювання.

9. Перелік практичних навичок і вмінь, якими повинні оволодіти лікарі-курсанти на занятті:

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА
семінарського заняття з радіології
для лікарів-інтернів

Тема: «Радіонуклідні дослідження печінки»

Мета і завдання заняття: детально розглянути фізико-технічні основи види, методи, пріоритетні напрямки радіонуклідних досліджень гепатобіліарної системи і селезінки. Вивчити принципи отримання діагностичної інформації, види радіофармпрепаратів, вимоги до діагностичних РФП, методики і етапи досліджень. Освоїти новітні технології – ПЕТ. Навчитися аналізувати радіографічні зображення. Викласти сучасний погляд на проблеми радіонуклідної діагностики.

Місце проведення: Учбова кімната, радіологічне відділення.

Тривалість заняття: 6 годин

Матеріальне забезпечення: сканограми, слайди, таблиці, CD- диски з дослідженнями навчальних й обстежуваних хворих, негатоскоп, історії хвороби та амбулаторні картки обстежуваних хворих, тести, ситуаційні задачі.

Рекомендована література:

1. Милько В.И., Матвеев Е.Г./ред./ Радионуклидная диагностика (оценка эффективности лечения некоторых заболеваний). К.: "Здоров'я", 1991.-162с.
2. Сиваченко Т.П./ред./ Руководство по ядерной медицине. К.: "Вища школа", 1991.- 536 с.
3. Мечов Д. С., Матюшко Р.П., Романенко В.А., Фірсова М.М. Радіофармацевтичні препарати. Учбовий посібник. К., 1997, 24 с.
4. James H. Thrall, Harvey A. Liessman "Nuclear Medicine - the requisites" Mosby – Year Book, 1996, 428 p.

План, навчальні питання, організаційна структура заняття з розрахунком часу:

	Етапи заняття	Час, хв

Під час променевого лікування та реабілітації відмінюють усі теплові і фізіотерапевтичні процедури, а також мазеві пов'язки. Опромінення поєднують з медикаментозним лікуванням. Променева терапія протипоказана для лікування флегмон у ослаблених хворих.

Перелік практичних навичок і вмінь:

Інтерни повинні знати методи променевої терапії для лікування непухлинних захворювань; разові та сумарні вогнищеві дози при проведенні променевої терапії непухлинних захворювань; інтервали між сеансами при проведенні променевої терапії непухлинних захворювань; місцеві променеві реакції та ускладнення, клініку, лікування, профілактику.

Інтерни повинні вміти точно визначити місце розташування патологічного вогнища, його розмірів; скласти план променевої терапії (вибір методів і техніки опромінення); забезпечити протирадіаційний захист гонад та здорових тканин, що знаходяться навколо зони, що опромінюється.

Завдання на самостійну роботу інтернів:

Ознайомитись з методами променевої терапії для лікування непухлинних захворювань. Вивчити рекомендовану літературу по темі наступного заняття.

Форми і методи контролю :

Опитування. Питання до теми заняття:

1. Основні принципи рентгенотерапії непухлинних захворювань різних органів та систем організму.
2. Основи променевої терапії непухлинних захворювань на прикладі: радикулітів, запальних захворювань прямої кишки, пальців та кисті, шкіри та підшкірної клітковини, остеомієліту.
3. Протизапальний, анальгезуючий, антиспастичний ефекти променевої терапії;
4. Які особливості лікування непухлинних захворювань на відміну від злоякісних пухлин?
5. Назвати основні реакції та ускладнення при проведенні рентгентерапії.

Інтерн повинен знати структуру відділення променевої діагностики та радіотерапії. Знати зміст наказів якими керуються в роботі відділення променевої діагностики та радіотерапії. Вивчити положення про відділення. Знати критерії допуску до роботи з ДІВ групи категорії персоналу - 1 «А». Користуватись індивідуальними засобами радіаційного захисту.

Користуватись пересувними засобами радіаційного захисту.

Використовувати стаціонарні засоби радіаційного захисту.

Розрахувати променеве навантаження при проведеній рентгенографії.

Завдання на самостійну роботу курсантів: Опрацювання рекомендованої літератури. Засвоїти положення відділень променевої діагностики та радіотерапії.

Детальніше ознайомитись з наказами: №340, санітарні правила №294, НРБУ-97

Форми і методи контролю освоєного матеріалу:

1. Опитування.
2. Контроль практичних навиків.

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА практичного заняття з радіології для лікарів-інтернів

Тема заняття: «Значення і місце радіологічної служби в закладах охорони здоров'я України. Організація відділення променевої діагностики та радіотерапії. Норми навантаження персоналу.»

Мета і завдання заняття: Вивчити і поглибити знання з організації роботи відділення променевої діагностики та радіотерапії.

Ознайомитись з базовою нормативною документацією, та необхідними документами відділень. Ознайомитись з дозиметрією та розрахунком променевих навантажень на персонал та пацієнтів.

Місце проведення: навчальна кімната, рентгенвідділення.

Тривалість заняття: 2 год.

Матеріальне забезпечення: Таблиці, слайди, нормативна документація.

Рекомендована література:

1. ДІАГНОСТИЧНА СЛУЖБА: нормативні, директивні, правові документи МВЦ “Медінформ”, Київ 2004.
2. Наказ МОЗ України №294 від 04.06.2007р. Про затвердження Державних санітарних правил і норм “Гігієнічні вимоги до влаштування та експлуатації рентгенівських кабінетів і проведення рентгенологічних процедур”
3. Наказ МОЗ України №340 від 28.11.1997р. Про удосконалення служби променевої діагностики та терапії.
4. Наказ МОЗ України №254 від 17.05.2008р. Про періодичність рентгенівських обстежень органів грудної порожнини певних категорій населення України.
5. Норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97).
8. Чикирдин Э.Г. Расчет радиационной защиты рентгеновского кабинета // Променева діагностика, променева терапія.-№1.-2002. – С.64-71.
9. Стадник Л.Л., Явон І.О., Панченко І.В. Централізований дозиметричний контроль професійного опромінення медичних працівників // Укр. рад. журнал.- Т.1.-2007. – С.91-100.

Навчальні питання та розрахунок часу:

	Етапи заняття	Час, хв
1.	Ознайомлення з темою і планом проведення практичного заняття. Вступ.	10
2.	Ознайомлення зі структурою відділення променевої діагностики та радіотерапії	20
3.	Нормативна документація: Наказ №340, санітарні правила №294, НРБУ-97	20
4.	Документація відділення. Положення про відділення. Посадові інструкції. Технічні паспорти на кабінети. Санітарні паспорти на апарати	15

9.	Проведення підсумків заняття, завдання на наступне заняття	10
----	--	----

Тезовий зміст заняття: В учбовій кімнаті викладач перевіряє рівень підготовки інтернів по темі практичного заняття, висвітлює незрозумілі моменти.

Формування професійних вмінь та навичок проводиться шляхом викладення методів опромінення при гострих, підгострих та хронічних запальних захворюваннях та дегенеративно-дистрофічних станах, вивчення загальних та місцевих реакцій при променевій терапії.

При запальних ураженнях опромінення викликає розширення і підвищення проникності капілярів, посилену міграцію у тканини формених елементів крові, розпад лейкоцитів і особливо лімфоцитів (лімфоцити починають гинути від дози 0,1 Гр) з утворенням біологічно активних речовин. Розширення лімфатичних капілярів сприяє посиленню відтоку із запального вогнища, внаслідок чого знижується внутрішньотканинний тиск і зменшується біль. Після короточасного розширення просвіт артерій звужується, внаслідок чого зменшується гіперемія і набряк тканин. У початковій фазі запалення можна добитися припинення процесу.

При опроміненні у фазі некрозу та нагноєння спостерігається прискорене розплавлення інфільтрату і його обмеження. За наявності нагноєння нерідко після одного-двох опромінь доцільно хірургічне дренування гнійника із наступним опроміненням оточуючого запального вала. Викладач пояснює, який метод променевої терапії використовується при локалізації процесу у товщі м'яких тканин (панарицій, тромбофлебіт, радикуліт, неврит, артрит, бурсит), який метод променевої терапії використовується при глибокому розташуванні патологічних вогнищ (у черевній порожнині або хребтовому стовпі), які вогнищеві сумарні дози повинні бути при гострих, підгострих та хронічних запальних захворюваннях та дегенеративно-дистрофічних станах, вказує на загальні та місцеві реакції при променевій терапії, клініка, лікування, профілактика.

Тривалість заняття: 6 годин

Матеріальне забезпечення: слайди, таблиці, CD- диски з дослідженнями навчальних й обстежуваних хворих, негатоскоп, історії хвороби та амбулаторні картки обстежуваних хворих, тести, ситуаційні задачі.

Рекомендована література:

1. Дударев А.А., Кишковский А.Н. Методические рекомендации по лучевой терапии неопухолевых заболеваний. - Л.: Б. и., 1989. - 124 с.
2. Клиническая рентгенология. Т.5. Лучевая терапия опухолей и неопухолевых заболеваний / Под ред. Г.А. Зедгенидзе. - М.: Медицина, 1985. - 496 с.
3. Кравчук С.Ю., Лазар А.П., Мечов Д.С., Сенютович Р.В. „Основи променевої терапії”. – Чернівці, 2007. – С.54-63.
4. Зедгенидзе Г.А. Лучевая терапия амбулаторных больных. – М. 1988, 277 с.
5. Перез К., Брейди Л. Принципы и практика радиотерапии. – Ф. 1997, 1450 с.

План, навчальні питання, організаційна структура заняття з розрахунком часу:

	Етапи заняття	Час, хв
1.	Ознайомлення з темою і планом проведення практичного заняття. Вступ.	10
2.	Контроль вихідного рівня знань, навичок.	10
3.	Викладання та обговорення нового матеріалу.	40
4.	Розбір методів променевої терапії, що використовуються при локалізації процесу у товщі м'яких тканин.	40
5.	Розбір методів променевої терапії, що використовуються при глибокому розташуванні патологічних вогнищ.	40
6.	Робота у відділенні променевої терапії.	40
7.	Реферативні повідомлення за темою заняття.	40
8.	Контроль кінцевого рівня знань	40

5.	Штати відділення, працівники групи категорії 1 «А»	10
6.	Форми медичної облікової документації	10
7.	Методи клінічної дозиметрії	15
8.	Ознайомитися з нормативами дози опромінювання	10
9.	Проведення підсумків заняття, завдання на наступне заняття	10

Зміст заняття:

В учбовій кімнаті викладач перевіряє рівень підготовки інтернів по темі практичного заняття, висвітлює незрозумілі моменти.

Детально проводить вивчення структури відділення променевої діагностики та радіотерапії. Ознайомлює з нормативною документацією про положення та структуру відділень. При огляді відділення променевої діагностики та радіотерапії висвітлює розділення професіональних обов'язків згідно штатного розкладу. Також ознайомлює з критеріями допуску до роботи працівників цих відділень. Знайоме з нормами променевого навантаження на персонал та пацієнтів. Проводить обговорювання і розбір розрахунків дози випромінювання. Перелік практичних навичок і вмінь, якими повинні оволодіти лікарі-курсанти на занятті:

Інтерн повинен знати структуру відділення променевої діагностики та радіотерапії. Знати зміст наказів якими керуються в роботі відділення променевої діагностики та радіотерапії. Вивчити положення про відділення. Знати критерії допуску до роботи з ДІВ групи категорії персоналу - 1 «А». Вміти розрахувати дозу променевого навантаження на працівників та пацієнтів.

Завданні на самостійну роботу курсантів: Опрацювання рекомендованої літератури. Засвоїти положення відділень променевої діагностики та радіотерапії. Детальніше ознайомитись з наказами: №340, санітарні правила №294, НРБУ-97
Форми і методи контролю освоєного матеріалу:

1. Опитування.
2. Контроль практичних навичок.

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА
практичного заняття з радіології
для лікарів-інтернів

Тема: «Елементи ядерної фізики. Будова речовини. Стабільні та радіоактивні нукліди. Методи реєстрації і аналізу радіоактивних випромінювань.»

Мета і завдання заняття: детально розглянути елементи ядерної фізики, будове речовини, стабільні та радіоактивні нукліди, фізико-технічні основи, види, методи, пріоритетні напрямки радіонуклідних досліджень. Вивчити принципи отримання діагностичної інформації, види радіофармпрепаратів, вимоги до діагностичних РФП, методики і етапи досліджень. Викласти сучасний погляд на проблеми радіонуклідної діагностики.

Місце проведення: Учбова кімната, радіологічне відділення.

Тривалість заняття: 4 годин

Матеріальне забезпечення: сканограми, слайди, таблиці, CD- диски з дослідженнями навчальних й обстежуваних хворих, негатоскоп, історії хвороби та амбулаторні картки обстежуваних хворих, тести, ситуаційні задачі.

Рекомендована література:

1. Лазарь А.П./ред./ Радіаційна медицина. К.: "Здоров'я", 1993. -224 с.
2. Мащенко М.П., Мечов Д.С., Мурашко В.О. Радіаційна гігієна. К.,1999,326 с.
3. Мечов Д. С., Матюшко Р.П., Романенко В.А., Фірсова М.М. Радіофармацевтичні препарати. Учбовий посібник. К., 1997, 24 с.
4. Милько В.И., Матвеев Е.Г./ред./ Радионуклидная диагностика (оценка эффективности лечения некоторых заболеваний). К.: "Здоров'я",1991.-162с.
5. Паркер Р., Смит П.,Тейлор Д. Основы ядерной медицины: Перевод с англ. - М.:Энергоиздат, 1981.-303 с.
6. Сиваченко Т.П./ред./ Руководство по ядерной медицине. К.: "Вища школа", 1991.- 536 с.

План, навчальні питання, організаційна структура заняття з розрахунком часу:

Ознайомитись з будовою радіологічного діагностичного апарату і принципом його дії. Вивчити рекомендовану літературу по темі наступного заняття.

Форми і методи контролю :

1. Опитування.
2. Опис сцинтиграми, сканограми.

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА
семінарського заняття з радіології
для лікарів-інтернів

Тема: «Радіотерапія непухлинних захворювань»

Мета і завдання заняття: З лікувальною метою іонізуюче випромінювання використовується не тільки в онкології. Променева терапія буває дуже корисною при лікуванні фурункулів, карбункулів, гідраденіту, панариціїв, хронічного тромбофлебиту, невритів, невралгій, арахноїдиту, постампутаційного больового синдрому, деформуєчого артрозу з больовим синдромом, артрити, п'яткового бурситу, окремих гострих вірусних інфекцій і деяких інших. Променева терапія у таких випадках застосовується тільки за суворими індивідуальними показаннями, якщо інші непроменеві засоби не ефективні. Метою заняття є засвоєння методів променевої терапії для лікування непухлинних захворювань; разових та сумарних вогнищевих доз при проведенні променевої терапії непухлинних захворювань; інтервали між сеансами при проведенні променевої терапії непухлинних захворювань; місцеві променеві реакції та ускладнення, клініка, лікування, профілактика.

Вміти точно визначити місце розташування патологічного вогнища, його розмірів, скласти план променевої терапії (вибір методів і техніки опромінення); забезпечити протирадіаційний захист гонад та здорових тканин, що знаходяться навколо зони, що опромінюється.

Місце проведення: Учбова кімната, відділення променевої терапії.

накопичується в органі через активно протікаючі процеси синтезу різних білкових сполук. При запальних процесах або розвитку пухлин відбувається значне пригнічення функції синтезу ферментів, що супроводжується зниженим накопиченням даного радіофармпрепарату.

Для діагностики гострих і хронічних запальних процесів (наприклад, наявність абсцесу) використовують лейкоцити, помічені ^{99m}Tc або ^{111}In , тому що вони накопичуються в зоні запального вогнища.

Позитронно-емісійна томографія гепатопанкреатобіліарної системи - радіонуклідний метод дослідження, який застосовується для діагностики різних пухлин печінки і підшлункової залози, при якому як РФП використовують ^{18}F -фтордезоксиглюкозу, яка швидко накопичується в зонах з інтенсивно протікаючими метаболічними процесами (в пухлині, в ділянці запального вогнища). Радіофармпрепарат вводять внутрішньовенно, сканування виконують через 40-60 хв. і при необхідності проводять відстрочене сканування - через 2-3 години. У запальному вогнищі відзначається значне зниження накопичення РФП в порівнянні з зоною злоскісної пухлини (при відстроченому скануванні). Також для диференціальної діагностики виконують ПЕТ в динамічному режимі з використанням бутирата натрію, поміченого ^{11}C . В ході проведення ПЕТ оцінюють ступінь, рівномірність та динаміку накопичення РФП тканиною органу, активність радіофармпрепарату в патологічному утворенні, порівнюють з активністю здорової частини паренхіми органу (печінки, підшлункової залози або навколишньої парапанкреатичної клітковини). При цьому, для пухлин, у порівнянні із запальним процесом, характерна висока швидкість метаболізму РФП.

Перелік практичних навичок і вмінь:

Інтерни повинні вміти обрати метод радіологічного дослідження. Знати будову радіологічного діагностичного апарату і принцип його дії. Провести опис сцинтиграми, сканограми.

Завдання на самостійну роботу інтернів:

	Етапи заняття	Час, хв
1.	Ознайомлення з темою і планом проведення практичного заняття. Вступ.	10
2.	Контроль вихідного рівня знань, навичок.	10
3.	Елементи ядерної фізики.	25
4.	Будова речовини.	10
5.	Фізична природа і властивості радіонуклідів.	20
6.	Радіофармацевтичні препарати.	15
7.	Радіонуклідні методи дослідження.	20
8.	Методи реєстрації і аналізу радіоактивних випромінювань.	20
9.	Етапи радіонуклідних досліджень.	10
10.	Сцинтиграфія, види.	10
11.	Томографічні методики в радіонуклідній діагностиці.	10
12.	Радіаційно-гігієнічні аспекти радіонуклідних досліджень.	10
13.	Проведення підсумків заняття, завдання на наступне заняття	10

Тезовий зміст заняття: В учбовій кімнаті викладач перевіряє рівень підготовки інтернів по темі практичного заняття, висвітлює незрозумілі моменти. За фізичними властивостями всі нукліди поділяють на дві групи: стійкі (стабільні) і нестійкі, що розпадаються (радіоактивні). Найважливішою властивістю радіонуклідів, що розпадаються, є внутрішньоядерні перетворення, внаслідок яких відбувається спонтанне випромінювання частинок і променів, іонізуючих навколишнє середовище.

Радіонуклідна діагностика – група методів, що оснований на візуалізації органів та тканин путем зовнішньої детекції іонізуючого випромінювання від введенного в

організм радіоактивного індикатора- радіофармацевтичного препарату (РФП). Детально розглядаються питання фізичної природи і властивостей радіонуклідів. РФП – хімічна сполука, що містить в своїй молекулі радіоактивний нуклід та призначена для введення людині з діагностичною метою. РФП можуть використовуватися як для діагностичних, так і для терапевтичних цілей. Всі вони мають в своєму складі радіонукліди – нестабільні атоми, що спонтанно розпадаються з виділенням енергії. При синтезі РФП радіонуклід з'єднується з молекулою-носієм, яка визначає його розподіл в організмі. Ідеальний РФП розповсюджується в організмі тільки в межах, призначених для візуалізації певних органів і структур. Запис характеристик радіоактивності може в подальшому надати важливу функціональну інформацію.

Критерії вибору РФП:

- органотропність;
- низька радіотоксичність при відносно високих допустимих дозах;
- короткий період напіврозпаду метки;
- оптимальна для візуалізації енергія випромінювання;

Слід пам'ятати, що наявність в молекулі РФП радіоактивного атому лише забезпечує можливість зовнішньої реєстрації вираження, а тропність до того чи іншого органу чи тканини обумовлена хімічною структурою молекули-носія.

Спроможність вивчення фізіологічних функцій - головна перевага радіонуклідної діагностики у порівнянні з альтернативними радіологічними методиками. З метою візуалізації органів та тканин потрібно віддавати перевагу радіонуклідам, які випускають гама-кванти (високоенергетичне електромагнітне випромінювання). Альфа-частки (ядра гелію) і бета-частинки (електрони) не використовуються для візуалізації через погане проходження їх через тканини. Подібно рентгенівським променям, проникаюча спроможність гама-випромінювання зростає зі збільшенням енергії фотонів. З іншого боку, енергія гама-квантів не повинна бути надмірно великою, щоб фотони не проходили через детектор без поглинання. Для радіонуклідної візуалізації більш сприятлива енергія - в діапазоні 50-300 КеВ, ідеальна енергія -150 КеВ.

Гепатосцинтиграфія застосовується при:

- дифузних ураженнях печінки (гепатити, цироз, при різних інтоксикаціях та отруєннях);
- вогнищевих ураженнях печінки (диференційна діагностика пухлин, кіст, метастазів);
- визначення ефективності лікування захворювань печінки.

Гепатобілісцинтиграфія - радіонуклідний метод дослідження, який дозволяє вивчити жовчоутворюючу та жовчовидільну функції печінки. Суть методу в тому, що радіофармапрепарат, який вводиться внутрішньовенно, зв'язується з альбуміном крові та захоплюється гепатоцитами, після чого екскретується з жовчю.

Гепатобілісцинтиграфія дозволяє діагностувати:

- аномалії розвитку жовчовивідної системи (агенезію жовчних проток у дітей, наявність стенозів, патологічних співусть);
- дискінезії жовчовивідних шляхів;
- холестази різної етіології;
- післяопераційний рефлюкс.

Сцинтиграфічна картина. Динамічний запис починається через 2-5 хв. після внутрішньовенного введення радіофармапрепарату (РФП) і триває протягом 70-90 хв.. Зображення печінки з'являється через 5 хв. після введення РФП, з максимальною контрастністю на 10-15-й хвилині. У міру екскреції РФП з жовчю, на 7-15-й хвилині, починають візуалізуватися жовчні протоки, а на 8-20-й хвилині - жовчний міхур. На 30-й хв. дослідження пацієнту дається жовчогінний сніданок, після чого визначається інтенсивне надходження РФП в кишечник. За сцинтиграмою визначають форму, розміри та положення печінки, жовчного міхура та жовчних проток. Оцінка функціональних параметрів гепатобіліарної системи здійснюється за кривими «активність - час».

Однофотонна емісійна комп'ютерна томографія гепатопанкреатобіліарної системи - радіонуклідний метод дослідження, при якому отримують аксіальні зрізи без сумарного ефекту. В якості РФП застосовують метіонін, помічений ⁷⁵Se, який

План, навчальні питання, організаційна структура заняття з розрахунком часу:

	Етапи заняття	Час, хв
1.	Ознайомлення з темою і планом проведення практичного заняття. Вступ.	10
2.	Контроль вихідного рівня знань, навичок.	10
3.	Фізична природа і властивості радіонуклідів.	40
4.	Радіонуклідні методи дослідження в гепатології.	40
5.	Гепатосцинтиграфія.	40
6.	Гепатобілісцинтиграфія.	40
7.	Однофотонна емісійна комп'ютерна томографія гепатопанкреато-біліарної системи.	40
8.	Позитронно-емісійна томографія ГПБС.	20
9.	Контроль кінцевого рівня знань	20
10.	Проведення підсумків заняття, завдання на наступне заняття	10

Тезовий зміст заняття: При широкому застосуванні в клінічній практиці УЗД, КТ та МРТ, радіонуклідна діагностика гепатобіліарної системи направлена на дослідження функції печінки, жовчовивідної системи та стану ретикуло-ендотеліальної системи.

В учбовій кімнаті викладач перевіряє рівень підготовки інтернів по темі практичного заняття, висвітлює незрозумілі моменти.

Детально розглядаються питання фізичної природи і властивостей радіонуклідів.

Вивчаються методи статичного дослідження печінки.

Гепатосцинтиграфія - радіонуклідний метод, що дозволяє отримати зображення печінки та селезінки, оцінити макроструктуру органів і функціональну активність зірчастих ретикулоендотеліоцитів, завдяки накопиченню радіофармпрепарату в ретикулоендотеліальних клітинах цих органів.

Радіонукліди, найбільш часто застосовані в ядерній медицині:

Радіонуклід	Період напіврозпаду
^{99m} Tc	6 год.
^{113m} In	99 хв.
¹²³ I	13 год.
¹³¹ I	8 діб
²⁰¹ Tl	3 доби
⁶⁷ Ga	2,5 діб
¹³³ Xe	5 діб

Отримання зображень в радіонуклідній діагностиці оснований на зовнішній реєстрації радіоактивного випромінювання (гама-випромінювання), що іспускається радіоактивною речовиною, введеною в організм пацієнта та розподілений в органах та тканинах в залежності від хімічної структури меченої сполуки та інтенсивності соответствующих фізіологічних процесів. Основний тип приборів, що застосовуються в радіонуклідній діагностиці – гама-камери (одно-, двох- та трьохдетекторні). Статична сцинтиграфія – зображення в виді проєкції розподілення РФП в організмі на площину. Динамічна сцинтиграфія – отримання серії плоских зображень протягом определенного часу. Динамічна сцинтиграфія застосовується коли необхідно оцінити динаміку (накопичення та виведення) індикатора в (органі) тканині.

Емісійна комп'ютерна томографія. Подібно рентгенівській комп'ютерній томографії, у радіонуклідній візуалізації є своя томографічна технологія.

Методики:

- однофотонна емісійна КТ (ОФЕКТ, СПЕСТ),
- позитронна емісійна томографія (ПЕТ, РЕТ).

Перелік практичних навичок і вмій:

Інтерни повинні знати принцип реєстрації і аналізу радіоактивних випромінювань, будову радіологічного діагностичного апарату і принцип його дії, вміти обрати метод радіологічного дослідження. Знати принцип отримання сцинтиграм, сканограм.

Завдання на самостійну роботу інтернів:

Вспам'ятати будову речовини, стабільні та нестабільні елементи. Ознайомитись з принципом реєстрації і аналізу радіоактивних випромінювань, будовою радіологічного діагностичного апарату і принципом його дії. Вивчити рекомендовану літературу по темі наступного заняття.

Форми і методи контролю :

3. Опитування.
4. Тестування.

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА
семінарського заняття з радіології
для лікарів-інтернів

Тема: «Основи радіобіології. Дія іонізуючого випромінювання на біологічні об'єкти»

Мета і завдання заняття: детально розглянути основи радіобіології. Вивчити принципи дії іонізуючого випромінювання на біологічні об'єкти. Викласти сучасний погляд на проблеми радіобіології.

Місце проведення: Учбова кімната.

Тривалість заняття: 4 годин

Матеріальне забезпечення: слайди, таблиці, тести, ситуаційні задачі.

Рекомендована література:

1. Лазарь А.П./ред./ Радіаційна медицина. К.: "Здоров'я", 1993. -224 с.
2. Линденбратен Л.Д., Королюк І.П. Медицинская радиология. М.: Медицина, 2000.
3. Машенко М.П., Мечов Д.С., Мурашко В.О. Радіаційна гігієна. К.,1999,326 с.
4. Паркер Р., Смит П.,Тейлор Д. Основи ядерной медицины: Перевод с англ. - М.:Энергоиздат, 1981.-303 с.

6. Терновой С.К., Паша С. П. Радионуклидная диагностика. /Карманный атлас по лучевой диагностике. М.: изд. ГЭОТАР-Медиа, 2008. — 208 с.

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА
практичного заняття з радіології
для лікарів-інтернів

Тема: «Статичні дослідження печінки»

Мета і завдання заняття: детально розглянути фізико-технічні основи види, методи, пріоритетні напрямки радіонуклідних досліджень гепатобіліарної системи і селезінки. Вивчити принципи отримання діагностичної інформації, види радіофармпрепаратів, вимоги до діагностичних РФП, методики і етапи досліджень. Освоїти новітні технології – ПЕТ. Навчитися аналізувати радіографічні зображення. Викласти сучасний погляд на проблеми радіонуклідної діагностики.

Місце проведення: Учбова кімната, радіологічне відділення.

Тривалість заняття: 6 годин

Матеріальне забезпечення: сканограми, слайди, таблиці, CD- диски з дослідженнями навчальних й обстежуваних хворих, негатоскоп, історії хвороби та амбулаторні картки обстежуваних хворих, тести, ситуаційні задачі.

Рекомендована література:

1. Милько В.И., Матвеевко Е.Г./ред./ Радионуклидная диагностика (оценка эффективности лечения некоторых заболеваний). К.: "Здоров'я",1991.-162с.
2. Сиваченко Т.П./ред./ Руководство по ядерной медицине. К.: "Вища школа", 1991.- 536 с.
3. Мечов Д. С., Матюшко Р.П., Романенко В.А., Фірсова М.М. Радіофармацевтичні препарати. Учебный посібник. К., 1997, 24 с.
4. James H. Thrall, Harvey A. Liessman “Nuclear Medicine - the requisites” Mosby – Year Book, 1996, 428 p.

Перелік практичних навичок і вмінь: Інтерни повинні вміти обрати метод радіологічного дослідження. Знати будову радіологічного діагностичного апарату і принцип його дії. Провести опис сцинтиграми, сканограми.

Завдання на самостійну роботу інтернів:

Ознайомитись з будовою радіологічного діагностичного апарату і принципом його дії. Освоїти методики радіонуклідного дослідження щитоподібної залози.

Навчитися правильно оформляти протоколи досліджень.

Вивчити рекомендовану літературу по темі наступного заняття.

Самостійна робота інтернів складається з рішення ситуаційних задач, тестів, роботи з комп'ютерними програмами, вивчення рекомендованої літератури по темі наступного заняття.

Форми і методи контролю :

1. Опитування.
2. Письмовий контроль.
3. Тестовий контроль.
4. Аналіз складених протоколів радіонуклідних досліджень та виявлених помилок.

Поза розкладом лікарі-інтерни вивчають рекомендовану літературу.

Запропонована література:

1. Милько В.И., Матвеев Е.Г./ред./ Радионуклидная диагностика (оценка эффективности лечения некоторых заболеваний). К.: "Здоров'я", 1991.-162с.
2. Сиваченко Т.П./ред./ Руководство по ядерной медицине. К.: "Вища школа", 1991.- 536 с.
3. Мечов Д. С., Матюшко Р.П., Романенко В.А., Фірсова М.М. Радиофармацевтичні препарати. Учебный посібник. К., 1997, 24 с.
4. James H. Thrall, Harvey A. Liessman "Nuclear Medicine - the requisites" Mosby – Year Book, 1996, 428 p.
5. Радіонуклідна діагностика та променева терапія /за ред.А.П.Лазаря/. — Вінниця: Нова книга, 2006.—200 с.

5. Сиваченко Т.П./ред./ Руководство по ядерной медицине. К.: "Вища школа", 1991.- 536 с.

План, навчальні питання, організаційна структура заняття з розрахунком часу:

	Етапи заняття	Час, хв
1.	Ознайомлення з темою і планом проведення практичного заняття.	10
2.	Контроль вихідного рівня знань, навичок.	35
3.	Фізична природа і властивості іонізуючого випромінювання.	30
4.	Біологічна дія іонізуючого випромінювання на біологічні об'єкти.	30
5.	Радіочутливість, радіорезистентність.	30
6.	Контроль кінцевого рівня знань	35
7.	Проведення підсумків заняття, завдання на наступне заняття	10

Тезовий зміст заняття: В учбовій кімнаті викладач перевіряє рівень підготовки інтернів по темі практичного заняття, висвітлює незрозумілі моменти.

Детально розглядаються питання фізичної природи і властивостей іонізуючого випромінювання. Всі види іонізуючого випромінювання спричинюють у будь якій речовині, з якою вони взаємодіють, утворення електрично заряджених частинок — іонів (звідси назва — іонізуюче випромінювання). Іонізація та збудження атомів або молекул опроміненої речовини — найважливіші первинні фізичні процеси, що обумовлюють пусковий механізм біологічної дії випромінювань. В основі первинних радіаційно-хімічних змін молекул лежать 2 механізми: 1. Пряма дія, коли дана молекула зазнає зміни безпосередньо при взаємодії з опромінюванням. 2. Непряма дія — змінювана молекула безпосередньо не поглинає енергії падаючого випромінювання, а одержує її шляхом передачі від

іншої молекули. Стадії: 1. Фізична стадія 2. Фізико-хімічна стадія 3. Хімічна стадія 4. Біологічна стадія

У результаті опромінення виникають такі типи структурного ушкодження макромолекули ДНК: 1. Одно- та двониткові розриви. 2. Міжмолекулярні поперечні зшиви полінуклеотидних ланцюгів. 3. Розгалужені ланцюги внаслідок сумарного ефекту поодиноких і подвійних розривів (за рахунок приєднання уламків молекули, що утворилися в результаті подвійного розриву, до місць поодиноких розривів у ланцюгу ДНК). У білкових макромолекулах дія іонізуючого випромінювання призводить до порушення первинної структури: розриву дисульфідних містків, водневих зв'язків, пептидного ланцюга; утворення зшивок між пептидними ланцюгами, окислення сульфгідрильних груп й ароматичних амінокислот. Найбільш універсальною реакцією клітини на опромінення є тимчасова затримка (пригнічення) клітинного поділу, яку часто називають радіаційним блокуванням мітозів. Радіочутливість тканини пропорційна проліферативній активності і обернено пропорційна ступеню диференційованості складаючих її клітин (І. Бергоньє і Л. Трібондо).

Перелік практичних навичок і вмінь:

Інтерни повинні знати фізичну природу і властивості іонізуючого випромінювання, дію іонізуючого випромінювання на біологічні об'єкти, питання радіочутливості.

Завдання на самостійну роботу інтернів:

Вивчити фізичну природу і властивості іонізуючого випромінювання, дію іонізуючого випромінювання на біологічні об'єкти, радіочутливість.

Вивчити рекомендовану літературу по темі наступного заняття.

Форми і методи контролю :

5. Опитування.
6. Письмовий контроль.
7. Тестовий контроль.

Тривалість заняття: 6 учбових годин

Матеріальне забезпечення: сканограми, слайди, таблиці, CD- диски з дослідженнями навчальних й обстежуваних хворих, негатоскоп, історії хвороби та амбулаторні картки обстежуваних хворих, тести, ситуаційні задачі.

План заняття:

1. Вступ
2. Класифікація захворювань щитоподібної залози.
3. Радіонуклідна діагностика захворювань щитоподібної залози.
4. Методики радіонуклідного дослідження щитоподібної залози.
5. Радіофармацевтичне забезпечення радіонуклідних досліджень ЩЗ, підготовка хворого до радіонуклідного дослідження щитоподібної залози.
6. Визначення йоднакопичувальної функції щитоподібної залози, показники функції.
7. Сканування і сцинтиграфія щитоподібної залози, статична і динамічна тиреосцинтиграфія .
8. Радіоімунний аналіз, оцінка результатів радіо імунологічного аналізу функції щитоподібної залози.
9. Радіонуклідна семіотика захворювань щитоподібної залози (дифузний зоб, вузловий зоб, холодні, гарячі вузли, доброякісні та злоякісні пухлини, функціонуючі метастази рака ЩЗ в кістах, легенях, АІТ, гіперплазія, аномалії розвитку, післяопераційні стани, ектопії тиреоїдної тканини).
10. ОФЕКТ і ПЕТ щитоподібної залози.
11. Перевірка засвоєного матеріалу.

Зміст заняття: лікарі-інтерни вивчають сучасну класифікацію захворювань щитоподібної залози. Вивчають радіонуклідні методи діагностики захворювань щитоподібної залози, їх особливості, переваги і недоліки кожного з них, показання і протипоказання, променеві симптоми захворювань. Навчаються діагностувати захворювання щитоподібної залози за допомогою радіонуклідних методів. В кінці заняття викладач оцінює рівень знань кожного з інтернів.

детекторами. ПЕТ дозволяє проводити точну кількісну оцінку концентрації радіонуклідів у досліджуваному органі і може використовуватися для тонкого вивчення метаболічних процесів, що протікають в ньому. Активно застосовується ПЕТ і в кардіології: ^{18}F -дезоксиглюкоза добре включається у вуглеводний обмін міокарда та дозволяє визначити ступінь його життєздатності.

Перелік практичних навичок і вмій:

Інтерни повинні вміти обрати метод радіологічного дослідження. Знати будову радіологічного діагностичного апарату і принцип його дії. Провести опис сцинтиграми, сканограми.

Завдання на самостійну роботу інтернів:

Ознайомитись з будовою радіологічного діагностичного апарату і принципом його дії. Вивчити рекомендовану літературу по темі наступного заняття.

Форми і методи контролю :

11. Опитування.

12. Опис сцинтиграми, сканограми.

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА

практичного заняття з радіології

для лікарів-інтернів

Тема: «Радіонуклідні дослідження щитоподібної залози»

Мета і завдання заняття: детально розглянути фізико-технічні основи види, методи, пріоритетні напрямки радіонуклідних досліджень щитоподібної залози. Вивчити принципи отримання діагностичної інформації, види радіофармпрепаратів, вимоги до діагностичних РФП, методики і етапи досліджень. Освоїти новітні технології – ПЕТ. Навчитися аналізувати радіографічні зображення. Викласти сучасний погляд на проблеми радіонуклідної діагностики.

Місце проведення: Учбова кімната, радіологічне відділення.

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА семінарського заняття з радіології для лікарів-інтернів

Тема: «Елементи ядерної фізики. Будова речовини. Стабільні та радіоактивні нукліди. Методи реєстрації і аналізу радіоактивних випромінювань. Ядерно-медична апаратура»

Мета і завдання заняття: детально розглянути елементи ядерної фізики, будову речовини, стабільні та радіоактивні нукліди, фізико-технічні основи, види, методи, пріоритетні напрямки радіонуклідних досліджень. Вивчити принципи отримання діагностичної інформації, види радіофармпрепаратів, вимоги до діагностичних РФП, методики і етапи досліджень. Викласти сучасний погляд на проблеми радіонуклідної діагностики.

Місце проведення: Учбова кімната, радіологічне відділення.

Тривалість заняття: 4 годин

Матеріальне забезпечення: сканограми, слайди, таблиці, CD- диски з дослідженнями навчальних й обстежуваних хворих, негатоскоп, історії хвороби та амбулаторні картки обстежуваних хворих, тести, ситуаційні задачі.

Рекомендована література:

7. Лазарь А.П./ред./ Радіаційна медицина. К.: "Здоров'я", 1993. -224 с.
8. Мащенко М.П., Мечов Д.С., Мурашко В.О. Радіаційна гігієна. К., 1999, 326 с.
9. Мечов Д. С., Матюшко Р.П., Романенко В.А., Фірсова М.М. Радіофармацевтичні препарати. Учбовий посібник. К., 1997, 24 с.
10. Милько В.И., Матвеев Е.Г./ред./ Радионуклидная диагностика (оценка эффективности лечения некоторых заболеваний). К.: "Здоров'я", 1991.-162с.
11. Паркер Р., Смит П., Тейлор Д. Основы ядерной медицины: Перевод с англ. - М.: Энергоиздат, 1981.-303 с.
12. Сиваченко Т.П./ред./ Руководство по ядерной медицине. К.: "Вища школа", 1991.- 536 с.

План, навчальні питання, організаційна структура заняття з розрахунком часу:

	Етапи заняття	Час, хв
1.	Ознайомлення з темою і планом проведення практичного заняття. Вступ.	10
2.	Контроль вихідного рівня знань, навичок.	10
3.	Елементи ядерної фізики.	25
4.	Будова речовини.	10
5.	Фізична природа і властивості радіонуклідів.	20
6.	Радіофармацевтичні препарати.	15
7.	Радіонуклідні методи дослідження.	20
8.	Методи реєстрації і аналізу радіоактивних випромінювань.	20
9.	Етапи радіонуклідних досліджень.	10
10.	Сцинтиграфія, види.	10
11.	Томографічні методики в радіонуклідній діагностиці.	10
12.	Радіаційно-гігієнічні аспекти радіонуклідних досліджень.	10
13.	Проведення підсумків заняття, завдання на наступне заняття	10

Тезовий зміст заняття: В учбовій кімнаті викладач перевіряє рівень підготовки інтернів по темі практичного заняття, висвітлює незрозумілі моменти. За фізичними властивостями всі нукліди поділяють на дві групи: стійкі (стабільні) і нестійкі, що розпадаються (радіоактивні). Найважливішою властивістю радіонуклідів, що розпадаються, є внутрішньоядерні перетворення, внаслідок яких відбувається спонтанне випромінювання частинок і променів, іонізуючих навколишнє середовище.

Радіонуклідна діагностика – група методів, що оснований на візуалізації органів та тканин путем зовнішньої детекції іонізуючого випромінювання від введенного в

Сцинтиграфічна індикація інфаркту міокарда застосовується у пацієнтів з:

- атиповими болями в грудній клітці з сумнівними змінами ЕКГ та ензимів крові,
- невеликими по довжині трансмурованими інфарктами міокарда,
- повторними інфарктами міокарда.

Сцинтиграфічна оцінка метаболізму та життєздатності міокарда ґрунтується на оцінці ступеня поглинання певних РФП (^{18}F -фтордезоксиглюкоза) у сегментах міокарда з нормальним метаболізмом. Таким чином можна судити про життєздатність аперфузуючої ділянки міокарда, а наявність життєздатного міокарда у зоні дефекту перфузії є показанням для активної лікувальної тактики, у тому числі і для виконання оперативного лікування. Сцинтиграфічна оцінка метаболізму міокарда дозволяє визначити гібернований міокард («hibernatio» - зимова сплячка, стан заціпеніння) та точно діагностувати кардіоміопатії, при яких зміни в кардіоміоцитах переважають над дефіцитом перфузії.

Радіонуклідна діагностика запальних процесів у серці. Променева діагностика запальних процесів у серці (інфекційного ендокардиту та інфекційно-алергічного міокардиту) представляє певні труднощі, тому що такі променеві методи дослідження, як УЗД, КТ та МРТ не дозволяють визначити запальний процес до появи анатомо-морфологічних змін тканин. Для радіонуклідної індикації запальних процесів в кардіології використовується методика помічення виділених з крові хворого лейкоцитів радіонуклідними комплексами, які потім вводять в судинне русло. Наявність запалення в серці буде візуалізуватися як ділянка підвищеного накопичення даних аутолейкоцитів з радіоактивною міткою на сцинтиграмі.

Позитронно-емісійна томографія (ПЕТ) - методика, що передбачає введення в організм людини РФП, які випускають випромінювання, або позитрони. Кожен РФП-позитрон, що випускається, в організмі людини починає взаємодіяти з найближчим електроном. Позитрони та електрони мають однакову масу, але протилежні електричні заряди, тому виникає їх взаємознищення - анігіляція. При анігіляції відбувається виділення анігіляційних гамма-квантів, що розповсюджуються в протилежних напрямках і уловлюються спеціальними

Розглядаються питання видів і методів радіонуклідної діагностики серцево-судинної системи.

Рівноважна радіонуклідна вентрикулографія - метод направлений на оцінку центральної гемодинаміки та скоротливої здатності серця. Здійснюється з використанням методики помічення еритроцитів *in vivo* ^{99m}Tc -пертехнетатом. Отримують зображення серця, а також будують криві активність-час, які відображають скоротливу функцію серця. За різницею рівнів радіоактивності крові в порожнинах шлуночків в кінцево-діастолічній та кінцево-систолічній фазах розраховують їх фракцію викиду.

Можливості методу: дозволяє визначити фракцію викиду, локальну скоротність шлуночків та швидкість зміни об'єму крові в порожнинах серця.

Перфузійна сцинтиграфія міокарда - метод, який ґрунтується на використанні радіофармпрепаратів, що накопичуються в серцевому м'язі пропорційно міокардіальному кровотоку. Добре перфузуючі ділянки інтенсивно рівномірно накопичують РФП. У ділянках міокарда зі зниженим кровотоком накопичення препарату знижене або відсутнє (у некротизованих або рубцевих зонах).

Перфузійна сцинтиграфія міокарда застосовується для:

1. Діагностики та оцінки ступеня тяжкості ішемічної хвороби серця (ІХС).
2. Діагностики гострого інфаркту міокарда.
3. Відбору пацієнтів для оперативного лікування ішемічної хвороби серця.
4. Оцінки результатів реперфузії: ефекту тромболітичної терапії, прохідності аортокоронарних шунтів, ефективності ангіопластики.

Сцинтиграфічна індикація інфаркту міокарда ґрунтується на здатності певних радіофармпрепаратів вибірково накопичуватися в ділянці пошкодженого серцевого м'яза. Застосовують остеотропні РФП, тому що в мітохондріях пошкоджених кардіоміоцитів утворюються кристали гідроксилапатиту - основи неорганічної частини кістки. Дану методику називають «позитивною» сцинтиграфією інфаркту міокарда, оскільки інтактна серцева тканина не накопичує радіонуклідний індикатор, а ділянка пошкодженого серцевого м'яза характеризується підвищеним включенням препарату.

організм радіоактивного індикатора- радіофармацевтичного препарату (РФП). Детально розглядаються питання фізичної природи і властивостей радіонуклідів. РФП – хімічна сполука, що містить в своїй молекулі радіоактивний нуклід та призначена для введення людині з діагностичною метою. РФП можуть використовуватися як для діагностичних, так і для терапевтичних цілей. Всі вони мають в своєму складі радіонукліди – нестабільні атоми, що спонтанно розпадаються з виділенням енергії. При синтезі РФП радіонуклід з'єднується з молекулою-носієм, яка визначає його розподіл в організмі. Ідеальний РФП розповсюджується в організмі тільки в межах, призначених для візуалізації певних органів і структур. Запис характеристик радіоактивності може в подальшому надати важливу функціональну інформацію.

Критерії вибіру РФП:

- органотропність;
- низька радіотоксичність при відносно високих допустимих дозах;
- короткий період напіврозпаду метки;
- оптимальна для візуалізації енергія випромінювання;

Слід пам'ятати, що наявність в молекулі РФП радіоактивного атому лише забезпечує можливість зовнішньої реєстрації вираження, а тропність до того чи іншого органу чи тканини обумовлена хімічною структурою молекули-носія.

Спроможність вивчення фізіологічних функцій - головна перевага радіонуклідної діагностики у порівнянні з альтернативними радіологічними методиками. З метою візуалізації органів та тканин потрібно віддавати перевагу радіонуклідам, які випускають гама-кванти (високоенергетичне електромагнітне випромінювання). Альфа-частки (ядра гелію) і бета-частинки (електрони) не використовуються для візуалізації через погане проходження їх через тканини. Подібно рентгенівським променям, проникаюча спроможність гама-випромінювання зростає зі збільшенням енергії фотонів. З іншого боку, енергія гама-квантів не повинна бути надмірно великою, щоб фотони не проходили через детектор без поглинання. Для радіонуклідної візуалізації більш сприятлива енергія - в діапазоні 50-300 КеВ, ідеальна енергія -150 КеВ.

Радіонукліди, найбільш часто застосовані в ядерній медицині:

Радіонуклід	Період напіврозпаду
^{99m} Tc	6 год.
^{113m} In	99 хв.
¹²³ I	13 год.
¹³¹ I	8 діб
²⁰¹ Tl	3 доби
⁶⁷ Ga	2,5 діб
¹³³ Xe	5 діб

Отримання зображень в радіонуклідній діагностиці оснований на зовнішній реєстрації радіоактивного випромінювання (гама-випромінювання), що іспускається радіоактивною речовиною, введеною в організм пацієнта та розподілені в органах та тканинах в залежності від хімічної структури меченої сполуки та інтенсивності соответствующих фізіологічних процесів. Основний тип приборів, що застосовуються в радіонуклідній діагностиці – гама-камери (одно-, дво- та трьохдетекторні). Статична скінтиграфія – зображення в виді проекції розподілення РФП в організмі на площину. Динамічна скінтиграфія – отримання серії плоских зображень протягом визначеного часу. Динамічна скінтиграфія застосовується коли необхідно оцінити динаміку (накопичення та виведення) індикатора в (органі) тканині.

Емісійна комп'ютерна томографія. Подібно рентгенівській комп'ютерній томографії, у радіонуклідній візуалізації є своя томографічна технологія.

Методики:

- однофотонна емісійна КТ (ОФЕКТ, СПЕКТ),
- позитронна емісійна томографія (ПЕТ, РЕТ).

Перелік практичних навичок і вмінь:

Інтерни повинні знати принцип реєстрації і аналізу радіоактивних випромінювань, будову радіологічного діагностичного апарату і принцип його дії, вміти обрати метод радіологічного дослідження. Знати принцип отримання скінтіграм, сканограм.

1.	Ознайомлення з темою і планом проведення практичного заняття. Вступ.	10
2.	Контроль вихідного рівня знань, навичок.	10
3.	Фізична природа і властивості радіонуклідів.	30
4.	Радіонуклідні методи дослідження в кардіології.	40
5.	Рівноважна радіонуклідна вентрикулографія.	30
6.	Перфузійна скінтиграфія міокарда.	30
7.	Скінтиграфічна індикація інфаркту міокарда.	30
8.	Скінтиграфічна оцінка метаболізму та життєздатності міокарда.	30
9.	Радіонуклідна діагностика запальних процесів у серці.	30
10.	Позитронно-емісійна томографія.	20
11.	Контроль кінцевого рівня знань	20
12.	Проведення підсумків заняття, завдання на наступне заняття	10

Тезовий зміст заняття: В учбовій кімнаті викладач перевіряє рівень підготовки інтернів по темі практичного заняття, висвітлює незрозумілі моменти.

Детально розглядаються питання фізичної природи і властивостей радіонуклідів. Головна перевага радіонуклідних методів у порівнянні з іншими засобами променевої діагностики - можливість отримувати діагностичну інформацію про функціональний стан досліджуваного органа чи біологічної системи.

В даний час основними напрямками застосування радіонуклідного дослідження в кардіології є:

- діагностика і визначення ступеня тяжкості ішемічної хвороби серця;
- визначення стану перфузії міокарда;
- індикація інфаркту міокарда, оцінка площі ураження, життєздатності міокарда, ефективності лікування;
- діагностика запальних процесів у серці;
- оцінка скоротливої здатності міокарда.

Тема: «Радіонуклідні дослідження серцево-судинної системи»

Мета і завдання заняття: детально розглянути фізико-технічні основи види, методи, пріоритетні напрямки радіонуклідних досліджень серцево-судинної системи. Вивчити принципи отримання діагностичної інформації, види радіофармпрепаратів, вимоги до діагностичних РФП, методики і етапи досліджень. Освоїти новітні технології – ПЕТ в кардіології. Навчитися аналізувати радіографічні зображення. Викласти сучасний погляд на проблеми радіонуклідної діагностики.

Місце проведення: Учбова кімната, радіологічне відділення.

Тривалість заняття: 6 годин

Матеріальне забезпечення: сканограми, слайди, таблиці, CD- диски з дослідженнями навчальних й обстежуваних хворих, негатоскоп, історії хвороби та амбулаторні картки обстежуваних хворих, тести, ситуаційні задачі.

Рекомендована література:

1. Милько В.И., Матвеев Е.Г./ред./ Радионуклидная диагностика (оценка эффективности лечения некоторых заболеваний). К.: "Здоров'я", 1991.-162с.
2. Сиваченко Т.П., Белоус А.К., Зозуля О.О. Радиокардиография. К.: "Здоров'я", 1984.-144с.
3. Лишманов Ю.Б., Чернов В.И. Сцинтиграфия миокарда в ядерной кардиологии. Томск, 1997, - 276 с.
4. Мечов Д. С., Матюшко Р.П., Романенко В.А., Фірсова М.М. Радиофармацевтичні препарати. Учбовий посібник. К., 1997, 24 с.
5. Каменецкий М.С., Первак М.Б., Мечов Д.С., Вакуленко И.Н. Шульженко А.И. Лучевая диагностика левожелудочковой недостаточности у больных с коронарогенной и некоронарогенной патологией миокарда. Донецк, 2000. – 228 с.

План, навчальні питання, організаційна структура заняття з розрахунком часу:

Етапи заняття	Час, хв

Завдання на самостійну роботу інтернів:

Вспам'ятати будову речовини, стабільні та нестабільні елементи. Ознайомитись з принципом реєстрації і аналізу радіоактивних випромінювань, будовою радіологічного діагностичного апарату і принципом його дії. Вивчити рекомендовану літературу по темі наступного заняття.

Форми і методи контролю :

8. Опитування.
9. Письмовий контроль.
10. Тестування.

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА
лекційного заняття з радіології
для лікарів-інтернів

Тема лекції: Радіонуклідні дослідження скелета.

Тривалість лекції : 2 год.

Навчальна мета лекції: вивчити методики , принципи проведення та діагностики радіонуклідних досліджень скелета. Навчитися аналізувати радіонуклідні зображення.

Місце проведення: лекційна зала.

Матеріальне забезпечення лекції: рентгенограми, томограми, таблиці, мультимедійна презентація, слайди, CD- диски з дослідженнями .Рекомендована література:

1. Милько В.И., Матвеев Е.Г./ред./ Радионуклидная диагностика (оценка эффективности лечения некоторых заболеваний). К.: "Здоров'я", 1991.-162с.
2. Сиваченко Т.П./ред./ Руководство по ядерной медицине. К.: "Вища школа", 1991.- 536 с.

3. Мечов Д. С., Матюшко Р.П., Романенко В.А., Фірсова М.М. Радіофармацевтичні препарати. Учебний посібник. К., 1997, 24 с.

4. James H. Thrall, Harvey A. Liessman "Nuclear Medicine - the requisites" Mosby – Year Book, 1996, 428 p.

Зміст лекції: Детально розглядаються питання фізичної природи і властивостей радіонуклідів.

Радіонуклідна діагностика – група методів, що основані на візуалізації органів та тканин путем зовнішньої детекції (регістрації) іонізуючого випромінювання від введенного в організм радіоактивного індикатора- радіофармацевтичного препарату (РФП). РФП – хімічна сполука, що містить в своїй молекулі радіоактивний нуклід та призначена для введення людині з діагностичною метою. РФП можуть використовуватися як для діагностичних, так і для терапевтичних цілей. Всі вони мають в своєму складі радіонукліди – нестабільні атоми, що спонтанно розпадаються з виділенням енергії. При синтезі РФП радіонуклід з'єднується з молекулою-носієм, яка визначає його розподіл в організмі. Ідеальний РФП розповсюджується в організмі тільки в межах, призначених для візуалізації певних органів і структур. Запис характеристик радіоактивності може в подальшому надати важливу функціональну інформацію.

План, навчальні питання, організаційна структура лекції з розрахунком часу:

	Етапи лекції	Час, хв
1.	Ознайомлення з темою і планом проведення лекційного заняття.	10
2.	Вступ.	5
3.	Фізична природа і властивості радіонуклідів.	10
4.	Радіонуклідні методи дослідження скелета.	20
5.	Остеосцинтиграфія	10
6.	Однофотонна емісійна комп'ютерна томографія	10
7.	Позитронно-емісійна томографія	20

сумарного ефекту поодиноких і подвійних розривів (за рахунок приєднання уламків молекули, що утворилися в результаті подвійного розриву, до місць поодиноких розривів у ланцюгу ДНК). У білкових макромолекулах дія іонізуючого випромінювання призводить до порушення первинної структури: розриву дисульфідних містків, водневих зв'язків, пептидного ланцюга; утворення зшивок між пептидними ланцюгами, окислення сульфгідрильних груп й ароматичних амінокислот. Найбільш універсальною реакцією клітини на опромінення є тимчасова затримка (пригнічення) клітинного поділу, яку часто називають радіаційним блокуванням мітозів. Радіочутливість тканини пропорційна проліферативній активності і обернено пропорційна ступеню диференційованості складаючих її клітин (І. Бергоньє і Л. Трібондо).

Перелік практичних навичок і вмінь:

Інтерни повинні знати фізичну природу і властивості іонізуючого випромінювання, дію іонізуючого випромінювання на біологічні об'єкти, питання радіочутливості.

Завдання на самостійну роботу інтернів:

Вивчити фізичну природу і властивості іонізуючого випромінювання, дію іонізуючого випромінювання на біологічні об'єкти, радіочутливість.

Вивчити рекомендовану літературу по темі наступного заняття.

Форми і методи контролю :

Опитування.

Письмовий контроль.

Тестовий контроль.

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА
практичного заняття з радіології
для лікарів-інтернів

		хв
1.	Ознайомлення з темою і планом проведення практичного заняття.	10
2.	Контроль вихідного рівня знань, навичок.	30
3.	Фізична природа і властивості іонізуючого випромінювання.	30
4.	Біологічна дія іонізуючого випромінювання на біологічні об'єкти.	40
5.	Радіочутливість, радіорезистентність.	30
6.	Контроль кінцевого рівня знань	30
7.	Проведення підсумків заняття, завдання на наступне заняття	10

Тезовий зміст заняття: В учбовій кімнаті викладач перевіряє рівень підготовки інтернів по темі практичного заняття, висвітлює незрозумілі моменти.

Детально розглядаються питання фізичної природи і властивостей іонізуючого випромінювання. Всі види іонізуючого випромінювання спричинюють у будь якій речовині, з якою вони взаємодіють, утворення електрично заряджених частинок — іонів (звідси назва — іонізуюче випромінювання). Іонізація та збудження атомів або молекул опроміненої речовини — найважливіші первинні фізичні процеси, що обумовлюють пусковий механізм біологічної дії випромінювань. В основі первинних радіаційно-хімічних змін молекул лежать 2 механізми: 1. Пряма дія, коли дана молекула зазнає зміни безпосередньо при взаємодії з опромінюванням. 2. Непряма дія — змінювана молекула безпосередньо не поглинає енергії падаючого випромінювання, а одержує її шляхом передачі від іншої молекули. Стадії: 1. Фізична стадія 2. Фізико-хімічна стадія 3. Хімічна стадія 4. Біологічна стадія

У результаті опромінення виникають такі типи структурного ушкодження макромолекули ДНК: 1. Одно- та двониткові розриви. 2. Міжмолекулярні поперечні зшиви полінуклеотидних ланцюгів. 3. Розгалужені ланцюги внаслідок

8.	Проведення підсумків лекції.	5
----	------------------------------	---

Завдання на самостійну роботу інтернів

1. Ознайомлення із планом теми наступної лекції.
2. Рекомендована література для підготовки до наступної лекції.

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА
лекційного заняття з радіології
для лікарів-інтернів

Тема лекції: Променева терапія пухлин щитовидної залози.

Тривалість лекції : 2 год.

Навчальна мета лекції: Вивчити основні симптоми пухлин щитовидної залози, методи лікування. Вивчити основи променевої терапії як самостійного метода.

Місце проведення: лекційна зала.

Матеріальне забезпечення лекції: рентгенограми, таблиці, мультимедійна презентація, слайди, CD- диски з дослідженнями навчальних й обстежуваних хворих, негатоскоп.

Рекомендована література:

1. Клиническая рентгенология. Т. Лучевая терапия опухолей и неопухолевых заболеваний / Под ред. Г.А. Зедгенидзе. - М.: Медицина, 1985. - 496 с.
2. Кравчук С.Ю., Лазар А.П., Мечов Д.С., Сенютович Р.В. „Основи променевої терапії”. – Чернівці, 2007. – С.54-63.
3. Зедгенидзе Г.А. Лучевая терапия амбулаторных больных. – М. 1988, 277 с.
4. Перез К., Брейди Л. Принципы и практика радиотерапии. – Ф. 1997, 1450 с.
5. Шишкина В. В. и др. Радиоизотопная диагностика в онкологии.К.: «Здоровье».1981.

6. Чеботарева Т.И., Ивчук В. П. и др.. Стандартизованные методики лучевой терапии злокачественных опухолей отдельных локализаций. (Учебное пособие).- К.1993.

Зміст лекції: Методи променевої терапії для лікування пухлин щитовидної залози; разові та сумарні вогнищеві дози при проведенні променевої терапії пухлинних захворювань; інтервали між сеансами при проведенні променевої терапії пухлинних захворювань; місцеві променеві реакції та ускладнення, клініку, лікування, профілактику.

План, навчальні питання, організаційна структура лекції з розрахунком часу:

	Етапи лекції	Час, хв
1.	Ознайомлення з темою і планом проведення лекційного заняття. Вступ.	10
2.	Пухлини щитовидної залози.	10
3.	Дистанційна опромінення.	10
4.	Поєднана променева терапія.	20
5.	Комбінована терапія.	20
6.	Променеві реакції та ускладнення, лікування, профілактика.	10
7.	Проведення підсумків лекції.	10

Завдання на самостійну роботу інтернів

1. Ознайомлення із планом теми наступної лекції.
2. Рекомендована література для підготовки до наступного заняття.

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА
практичного заняття з радіології
для лікарів-інтернів

Опитування.

Опис сцинтиграми, сканограми.

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА
практичного заняття з радіології
для лікарів-інтернів

Тема: «Основи радіобіології. Дія іонізуючого випромінювання на біологічні об'єкти»

Мета і завдання заняття: детально розглянути основи радіобіології. Вивчити принципи дії іонізуючого випромінювання на біологічні об'єкти. Викласти сучасний погляд на проблеми радіобіології.

Місце проведення: Учбова кімната.

Тривалість заняття: 4 годин

Матеріальне забезпечення: слайди, таблиці, тести, ситуаційні задачі.

Рекомендована література:

1. Лазарь А.П./ред./ Радіаційна медицина. К.: "Здоров'я", 1993. -224 с.
2. Линденбратен Л.Д., Королюк І.П. Медицинская радиология. М.: Медицина, 2000.
3. Мащенко М.П., Мечов Д.С., Мурашко В.О. Радіаційна гігієна. К.,1999,326 с.
4. Паркер Р., Смит П.,Тейлор Д. Основи ядерной медицины: Перевод с англ. - М.:Энергоиздат, 1981.-303 с.
5. Сиваченко Т.П./ред./ Руководство по ядерной медицине. К.: "Вища школа", 1991.- 536 с.

План, навчальні питання, організаційна структура заняття з розрахунком часу:

	Етапи заняття	Час,

- визначення ефективності лікування захворювань печінки.

Гепатобілісцинтиграфія - радіонуклідний метод дослідження, який дозволяє вивчити жовчоутворюючу та жовчовидільну функції печінки. Суть методу в тому, що радіофармпрепарат, який вводиться внутрішньовенно, зв'язується з альбуміном крові та захоплюється гепатоцитами, після чого екскретується з жовчю.

Гепатобілісцинтиграфія дозволяє діагностувати:

- аномалії розвитку жовчовивідної системи (агенезію жовчних проток у дітей, наявність стенозів, патологічних співусть);
- дискінезії жовчовивідних шляхів;
- холестази різної етіології;
- післяопераційний рефлюкс.

Сцинтиграфічна картина. Динамічний запис починається через 2-5 хв. після внутрішньовенного введення радіофармпрепарату (РФП) і триває протягом 70-90 хв.. Зображення печінки з'являється через 5 хв. після введення РФП, з максимальною контрастністю на 10-15-й хвилині. У міру екскреції РФП з жовчю, на 7-15-й хвилині, починають візуалізуватися жовчні протоки, а на 8-20-й хвилині - жовчний міхур. На 30-й хв. дослідження пацієнту дається жовчогінний сніданок, після чого визначається інтенсивне надходження РФП в кишечник. За сцинтиграмою визначають форму, розміри та положення печінки, жовчного міхура та жовчних проток. Оцінка функціональних параметрів гепатобіліарної системи здійснюється за кривими «активність - час».

Перелік практичних навичок і вмінь:

Інтерни повинні вміти обрати метод радіологічного дослідження. Знати будову радіологічного діагностичного апарату і принцип його дії. Провести опис сцинтиграм, сканограм.

Завдання на самостійну роботу інтернів:

Ознайомитись з будовою радіологічного діагностичного апарату і принципом його дії. Вивчити рекомендовану літературу по темі наступного заняття.

Форми і методи контролю :

Тема заняття: Радіонуклідна діагностика непухлинних процесів в скелеті.

Тривалість заняття : 6 год.

Навчальна мета заняття: вивчити методики , принципи проведення та діагностика радіонуклідних досліджень скелета. Навчитися аналізувати радіонуклідні зображення.

Місце проведення: навчальна кімната , радіологічне відділення.

Матеріальне забезпечення заняття: рентгенограми, таблиці, мультимедійна презентація, слайди, CD- диски з дослідженнями навчальних й обстежуваних хворих, негатоскоп, історії хвороби та амбулаторні картки обстежуваних хворих, тести, ситуаційні задачі.

Рекомендована література:

1. Милько В.И., Матвеевко Е.Г./ред./ Радионуклидная диагностика (оценка эффективности лечения некоторых заболеваний). К.: "Здоров'я",1991.-162с.
2. Мечов Д. С., Матюшко Р.П., Романенко В.А., Фірсова М.М. Радіофармацевтичні препарати. Учбовий посібник. К., 1997, 24 с.
3. В.С.Майкова-Строгонова Кости и суставы в рентгеновском изображении. - т.1,2. – Медгиз, Ленинградское отделение, 1957 г.
4. С.А.Рейнберг Рентгенодиагностика заболеваний костей и суставов. т.1, Издательство “Медицина” 1964р.;
5. Дударев А.А., Кишковский А.Н. Методические рекомендации по лучевой терапии неопухолевых заболеваний. - Л.: Б. и., 1989. - 124 с.
6. Клиническая рентгенология. Т.5. Лучевая терапия опухолей и неопухолевых заболеваний / Под ред. Г.А. Зедгенидзе. - М.: Медицина, 1985. - 496 с.
7. Кравчук С.Ю., Лазар А.П., Мечов Д.С., Сенютювич Р.В. „Основи променевої терапії”. – Чернівці, 2007. – С.54-63.
8. Зедгенидзе Г.А. Лучевая терапия амбулаторных больных. – М. 1988, 277 с.
9. Перез К., Брейди Л. Принципы и практика радиотерапии. – Ф. 1997, 1450 с.

Зміст заняття: : Інтерни вивчають будову опарату та принцип проведеного обстеження. В учбовій кімнаті викладач перевіряє рівень підготовки інтернів по темі практичного заняття, висвітлює незрозумілі моменти.

Детально розглядаються питання фізичної природи і властивостей радіонуклідів.

Радіонуклідна діагностика – група методів, що основані на візуалізації органів та тканин путем зовнішньої детекції (регістрації) іонізуючого випромінювання від введенного в організм радіоактивного індикатора- радіофармацевтичного препарату (РФП). РФП – хімічна сполука, що містить в своїй молекулі радіоактивний нуклід та призначена для введення людині з діагностичною метою. РФП можуть використовуватися як для діагностичних, так і для терапевтичних цілей. Всі вони мають в своєму складі радіонукліди – нестабільні атоми, що спонтанно розпадаються з виділенням енергії. При синтезі РФП радіонуклід з'єднується з молекулою-носієм, яка визначає його розподіл в організмі. Ідеальний РФП розповсюджується в організмі тільки в межах, призначених для візуалізації певних органів і структур. Запис характеристик радіоактивності може в подальшому надати важливу функціональну інформацію.

З лікувальною метою іонізуюче випромінювання використовується не тільки в онкології. Променева терапія буває дуже корисною при лікуванні фурункулів, карбункулів, гідраденіту, панарицітів, хронічного тромбофлебиту, невритів, невралгій, арахноїдиту, постампутаційного больового синдрому, деформуючого артрозу з больовим синдромом, артриту, п'яткового бурситу, окремих гострих вірусних інфекцій і деяких інших. Променева терапія у таких випадках застосовується тільки за суворими індивідуальними показаннями, якщо інші непроменеві засоби не ефективні. Метою заняття є засвоєння методів променевої терапії для лікування непухлинних захворювань кісток; разових та сумарних вогнищевих доз при проведенні променевої терапії непухлинних захворювань кісток; інтервали між сеансами при проведенні променевої терапії непухлинних захворювань кісток; місцеві променеві реакції та ускладнення, клініка, лікування, профілактика.

План, навчальні питання, організаційна структура заняття з розрахунком часу:

	Етапи заняття	Час, хв
1.	Ознайомлення з темою і планом проведення практичного заняття. Вступ.	10
2.	Контроль вихідного рівня знань, навичок.	40
3.	Фізична природа і властивості радіонуклідів.	40
4.	Радіонуклідні методи дослідження в гепатології.	40
5.	Гепатосцинтиграфія.	40
6.	Гепатобілісцинтиграфія.	40
7.	Контроль кінцевого рівня знань	40
8.	Проведення підсумків заняття, завдання на наступне заняття	20

Тезовий зміст заняття: При широкому застосуванні в клінічній практиці УЗД, КТ та МРТ, радіонуклідна діагностика гепатобіліарної системи направлена на дослідження функції печінки, жовчовивідної системи та стану ретикуло-ендотеліальної системи.

В учбовій кімнаті викладач перевіряє рівень підготовки інтернів по темі практичного заняття, висвітлює незрозумілі моменти.

Детально розглядаються питання фізичної природи і властивостей радіонуклідів.

Вивчаються методи статичного дослідження печінки.

Гепатосцинтиграфія - радіонуклідний метод, що дозволяє отримати зображення печінки та селезінки, оцінити макроструктуру органів і функціональну активність зірчастих ретикулоендотеліоцитів, завдяки накопиченню радіофармпрепарату в ретикулоендотеліальних клітинах цих органів.

Гепатосцинтиграфія застосовується при:

- дифузних ураженнях печінки (гепатити, цироз, при різних інтоксикаціях та отруєннях);
- вогнищевих ураженнях печінки (диференційна діагностика пухлин, кіст, метастазів);

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА

практичного заняття з радіології для лікарів-інтернів

Тема: «Гепатосцинтиграфія»

Мета і завдання заняття: детально розглянути фізико-технічні основи види, методи, пріоритетні напрямки радіонуклідних досліджень гепатобіліарної системи і селезінки. Вивчити принципи отримання діагностичної інформації, види радіофармпрепаратів, вимоги до діагностичних РФП, методики і етапи досліджень. Освоїти новітні технології – ПЕТ. Навчитися аналізувати радіографічні зображення. Викласти сучасний погляд на проблеми радіонуклідної діагностики.

Місце проведення: Учбова кімната, радіологічне відділення.

Тривалість заняття: 6 годин

Матеріальне забезпечення: сканограми, слайди, таблиці, CD- диски з дослідженнями навчальних й обстежуваних хворих, негатоскоп, історії хвороби та амбулаторні картки обстежуваних хворих, тести, ситуаційні задачі.

Рекомендована література:

1. Милько В.И., Матвеевко Е.Г./ред./ Радионуклидная диагностика (оценка эффективности лечения некоторых заболеваний). К.: "Здоров'я", 1991.-162с.
2. Сиваченко Т.П./ред./ Руководство по ядерной медицине. К.: "Вища школа", 1991.- 536 с.
3. Мечов Д. С., Матюшко Р.П., Романенко В.А., Фірсова М.М. Радіофармацевтичні препарати. Учбовий посібник. К., 1997, 24 с.
4. James H. Thrall, Harvey A. Liessman “Nuclear Medicine - the requisites” Mosby – Year Book, 1996, 428 p.

План, навчальні питання, організаційна структура заняття з розрахунком часу:

	Етапи заняття	Час, хв
1.	Ознайомлення з темою і планом проведення практичного заняття. Вступ.	10
2.	Контроль вихідного рівня знань, навичок.	10
3.	Викладання та обговорення нового матеріалу.	40
4.	Радіонуклідні методи дослідження скелета.	40
5.	Остеосцинтиграфія	40
6.	КТ і рентгенологічне дослідження кісток	40
7.	Однофотонна емісійна комп'ютерна томографія	40
8.	Позитронно-емісійна томографія	20
9.	Контроль кінцевого рівня знань.	20
10.	Проведення підсумків заняття, завдання на наступне заняття.	10

Перелік практичних навичок і вмінь, якими повинні оволодіти інтерн:

Інтерни повинні вміти обрати метод дослідження. Знати будову радіологічного діагностичного апарату і принцип його дії. Провести опис дослідження.

Завдання на самостійну роботу інтернів

1. Ознайомлення із планом теми наступного заняття.
2. Розподіл тем реферативних повідомлень на наступне заняття.
3. Рекомендована література для підготовки до наступного заняття.

Форми і методи засвоєння теми:

1. Опитування.
2. Опис сцинтиграм, томограм, рентгенограм.
3. Оцінка результатів проведених обстежень.

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА
практичного заняття з радіології

Тема заняття: Радіонуклідна діагностика непухлинних процесів в скелеті.

Тривалість заняття : 6 год.

Навчальна мета заняття: вивчити методики , принципи проведення та діагностика радіонуклідних досліджень скелета. Навчитися аналізувати радіонуклідні зображення.

Місце проведення: навчальна кімната , радіологічне відділення.

Матеріальне забезпечення заняття: рентгенограми, таблиці, мультимедійна презентація, слайди, CD- диски з дослідженнями навчальних й обстежуваних хворих, негатоскоп, історії хвороби та амбулаторні картки обстежуваних хворих, тести, ситуаційні задачі.

Рекомендована література:

1. Милько В.И., Матвеев Е.Г./ред./ Радионуклидная диагностика (оценка эффективности лечения некоторых заболеваний). К.: "Здоров'я",1991.-162с.
2. Мечов Д. С., Матюшко Р.П., Романенко В.А., Фірсова М.М. Радіофармацевтичні препарати. Учебний посібник. К., 1997, 24 с.
3. В.С.Майкова-Строгонова Кости и суставы в рентгеновском изображении. - т.1,2. – Медгиз, Ленинградское отделение, 1957 г.
4. С.А.Рейнберг Рентгendiагностика заболеваний костей и суставов. т.1, Издательство “Медицина” 1964р.;
4. Дударев А.А., Кишковский А.Н. Методические рекомендации по лучевой терапии неопухолевых заболеваний. - Л.: Б. и., 1989. - 124 с.
5. Клиническая рентгенология. Т.5. Лучевая терапия опухолей и неопухолевых заболеваний / Под ред. Г.А. Зедгенидзе. - М.: Медицина, 1985. - 496 с.
6. Кравчук С.Ю., Лазар А.П., Мечов Д.С., Сенютович Р.В. „Основы променевої терапії”. – Чернівці, 2007. – С.54-63.
7. Зедгенидзе Г.А. Лучевая терапия амбулаторных больных. – М. 1988, 277 с.

1. О.В.Ковальський, Д.С.Мечев, В.П.Данилевич. Радіологія. Променева терапія. Променева діагностика. Підручник для студентів вищ. Навчальних закладів. Вінниця: Нова Книга, 2013. 512с
 2. Милько В.И. Медицинская радиология/ В.И.Милько, А.П.Лазар, А.Ф.Назимюк -Киев : Вища школа, 1980 -274с.
 3. Нормы радиационной безопасности(НРБУ-97). –К.,1997. -121 с.
 4. Peter Согг. Заболевания сердца. Анализ диагностического изображения. Променева діагностика, променева терапія. 2003. №4, с. 68- 75.
 5. Іванів Ю.А. Черезстравохідна кардіографія. Перевага методу та покази до застосування. Променева діагностика, променева терапія. 2004. №2, с. 5-8.
 6. Brant, William E., Helms, Clyde A. Fundamentals of diagnostic radiology, 3rd Edition. - 2007 Lippincott Williams & Wilkins. – 1335 p.
 7. Albert L. Baert Encyclopedia of Diagnostic Imaging. - Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York, 2008. – 1960 p.
 8. Линденбратен Л.Д., Королюк И.П. Медицинская радиология (основы лучевой диагностики и лучевой терапии): Учебник. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Медицина, 2000.— 672 с.: ил.
 9. Руководство по ядерной медицине / под редакцией Т.П.Сиваченко . – К.: Вища школа, 1991. -535с.
- додаткова:
1. Базыка Д.А., Запесочный А.З., Цыбенко М.В. Внутреннее облучение: сопоставление эффектов внутреннего и внешнего облучения, нерешенные проблемы, перспективы научных исследований. Международный медицинский журнал Т.3,№ 1-2, с.156.Дан
 2. Основы радіаційної медицини: Навч. посібник/ О. П. Овчарен-ко, А. П. Лазар, Р. П. Матюшко. — Одеса: Одес. держ. мед. ун-т, 2002. — 208 с. — (Б-ка студента-медика).
 - 3.Ярмоненко С. П. Радиобиология человека и животных. — М.: Высш. шк., 1988. — 424 с
 4. Барабой В. А. Популярная радиобиология. — К.: Наук. думка,

10. Стереотаксична хірургія, як метод вибору при пухлинах центральної нервової системи.

11. Поняття комбінованої променевої терапії. Використання передопераційного та післяопераційного опромінення.

12. Опитування лікарів-інтернів з ціллю закріплення знань за даною темою.

13. Знайомство лікарів-інтернів з історіями хвороб.

14. Розрахунок разової та сумарної поглинутих доз

15. Складання протоколу променевого лікування

Заняття проводиться в кабінеті променевої терапії, в кафедральній навчальній кімнаті.

Інформаційно-технічне забезпечення заняття: персональний комп'ютер, наукові презентації MS PowerPoint, мультимедійний проектор, томограми, дошка, крейда.

Перелік практичних навичок і вмінь:

Інтерни повинні знати основні принципи променевої терапії злоякісних новоутворень, показання та протипоказання до застосування даного методу лікування. Методи променевої терапії при пухлинах центральної нервової системи. Стереотаксична хірургія як метод лікування пухлин ЦНС

Самостійна робота інтернів складається з рішення ситуаційних задач, тестів, роботи з комп'ютерними програмами, вивчення рекомендованої літератури по темі наступного заняття.

Форми і методи контролю :

1. Опитування.

2. Письмовий контроль.

3. Тестовий контроль.

4. Аналіз складених протоколів та виявлених помилок.

Поза розкладом лікарі-інтерни вивчають рекомендовану основну та додаткову літературу.

Запропонована література:

основна:

8. Перез К., Брейди Л. Принципы и практика радиотерапии. – Ф. 1997, 1450 с.

Зміст заняття: : Інтерни вивчають будову апарату та принцип проведеного обстеження. В учбовій кімнаті викладач перевіряє рівень підготовки інтернів по темі практичного заняття, висвітлює незрозумілі моменти.

Детально розглядаються питання фізичної природи і властивостей радіонуклідів.

Радіонуклідна діагностика – група методів, що ґрунтуються на візуалізації органів та тканин путем зовнішньої детекції (реєстрації) іонізуючого випромінювання від введенного в організм радіоактивного індикатора- радіофармацевтичного препарату (РФП). РФП – хімічна сполука, що містить в своїй молекулі радіоактивний нуклід та призначена для введення людині з діагностичною метою. РФП можуть використовуватися як для діагностичних, так і для терапевтичних цілей. Всі вони мають в своєму складі радіонукліди – нестабільні атоми, що спонтанно розпадаються з виділенням енергії. При синтезі РФП радіонуклід з'єднується з молекулою-носієм, яка визначає його розподіл в організмі. Ідеальний РФП розповсюджується в організмі тільки в межах, призначених для візуалізації певних органів і структур. Запис характеристик радіоактивності може в подальшому надати важливу функціональну інформацію.

З лікувальною метою іонізуюче випромінювання використовується не тільки в онкології. Променева терапія буває дуже корисною при лікуванні фурункулів, карбункулів, гідраденіту, панарицітів, хронічного тромбофлебіту, невритів, невралгій, арахноїдиту, постампутаційного больового синдрому, деформуючого артрозу з больовим синдромом, артрити, п'яtkового бурситу, окремих гострих вірусних інфекцій і деяких інших. Променева терапія у таких випадках застосовується тільки за суворими індивідуальними показаннями, якщо інші непроменеві засоби не ефективні. Метою заняття є засвоєння методів променевої терапії для лікування непухлинних захворювань кісток; разових та сумарних вогнищевих доз при проведенні променевої терапії непухлинних захворювань кісток; інтервали між сеансами при проведенні променевої терапії непухлинних захворювань кісток; місцеві променеві реакції та ускладнення, клініка, лікування, профілактика.

План, навчальні питання, організаційна структура заняття з розрахунком часу:

	Етапи заняття	Час, хв
1.	Ознайомлення з темою і планом проведення практичного заняття. Вступ.	10
2.	Контроль вихідного рівня знань, навичок.	10
3.	Викладання та обговорення нового матеріалу.	40
4.	Радіонуклідні методи дослідження скелета.	40
5.	Остеосцинтиграфія	40
6.	КТ і рентгенологічне дослідження кісток	40
7.	Однофотонна емісійна комп'ютерна томографія	40
8.	Позитронно-емісійна томографія	20
9.	Контроль кінцевого рівня знань.	20
10.	Проведення підсумків заняття, завдання на наступне заняття.	10

Перелік практичних навичок і вмінь, якими повинні оволодіти інтерни:

Інтерни повинні вміти обрати метод дослідження. Знати будову радіологічного діагностичного апарату і принцип його дії. Провести опис дослідження.

Завдання на самостійну роботу інтернів

1. Ознайомлення із планом теми наступного заняття.
2. Розподіл тем реферативних повідомлень на наступне заняття.
3. Рекомендована література для підготовки до наступного заняття.

Форми і методи засвоєння теми:

1. Опитування.
2. Опис сцинтиграм, томограм, рентгенограм.
3. Оцінка результатів проведених обстежень.

необхідності загального наркозу, можливість виписки пацієнта в день проведеного лікування. Апарати, які застосовуються при проведенні радіохірургічних втручань. Гамма-ніж Лексела, Кіберніж, та модифіковані лінійні прискорювачі. Основні принципи та вимоги щодо застосування радіохірургічних методик. Дозиметричне планування з вибором виду та енергії випромінювання та створення інверсійного образу пухлини. Багаторазова верифікація зони опромінення до початку та в процесі променевого лікування. Променева терапія метастатичних уражень головного мозку. Основні показання до променевої терапії пухлин центральної нервової системи. Абсолютні та відносні протипоказання. Залежність ефекту променевої терапії від правильно підібраних полів опромінення, які мають охоплювати всю зону первинного та метастатичного поширення пухлини. Зосередити увагу, що ефективність променевої терапії значною мірою залежить від розміру поглиненої дози. Комбіновані методи лікування та роль стереотаксичної хірургії у лікуванні пухлин центральної нервової системи. При використанні променевої терапії як одного з етапів комбінованого лікування слід розглянути можливість передопераційного та післяопераційного варіантів опромінення. Опромінення в обох варіантах проводиться у звичайному дозовому режимі.

Тривалість заняття - 6 учбових годин.

План заняття:

- 1.Класифікація методів променевої терапії.
- 2.Методики дистанційного опромінення.
- 3.Показання до використання променевої терапії
- 4.Абсолютні та відносні протипоказання.
- 5.Основні принципи променевої терапії злоякісних утворень.
6. Поняття радіочутливості та радіорезистентності пухлинних новоутворень
7. Загальні принципи радіосенсибілізації та радіопротекції.
8. Залежність терапевтичного ефекту від виду випромінювання
9. Індивідуальна чутливість організму та планування променевої терапії.

9. Schiller N.B., Shan P.M., Cawford M. et al. Recommendation for quantitation of the left ventricle by two — dimensional echocardiography. American Society of Echocardiography Committee on Standards, Subcommittee on Quantitation of Two — Dimensional Echocardiograms // J. Am. Soc. Echo. — 1989. — 2. — 358.

10. Simonson J.S., Schiller N.B. Descent of the base of the left ventricle: an echographic — index of left ventricular function // J. Am. Soc. Echo. — 1989. — 2. — 25.

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА
практичного заняття з радіології
для лікарів-інтернів

Тема: «Пухлини центральної нервової системи(ЦНС), методи лікування, роль променевої терапії при комбінованому лікуванні .»

Мета і завдання заняття: Поглибити знання лікарів –інтернів з питань променевої терапії як самостійного або комбінованого методу лікування пухлинних утворів, а саме використання променевої терапії при пухлинах центральної нервової системи. Розглянути загальну класифікацію методів променевої терапії. Засвоїти основні принципи променевої терапії злоякісних пухлин, зокрема такі як своєчасне застосування променевої терапії в ранній стадії захворювання та вибір оптимальної дози опромінення з отриманням максимального терапевтичного ефекту та мінімальним ушкодженням оточуючих тканин, а також комплексний підхід до лікування з урахуванням загального стану хворого та реактивності організму. Вивчити основні поняття щодо обґрунтування променевої терапії ракових захворювань. Поняття радіочутливості та радіорезистентності пухлинних новоутворень. Загальні принципи радіосенсибілізації та радіопротекції. Стереотаксична радіохірургія як метод лікування новоутворень центральної нервової системи. Основні переваги радіохірургічного лікування, а саме відсутність необхідності відкритого хірургічного втручання, відсутність в

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА
практичного заняття з радіології
для лікарів-інтернів

Тема заняття: Радіонуклідні дослідження скелета.

Тривалість заняття : 6 год.

Навчальна мета заняття: вивчити методики , принципи проведення та діагностика радіонуклідних досліджень скелета. Навчитися аналізувати радіонуклідні зображення.

Місце проведення: навчальна кімната , радіологічне відділення.

Матеріальне забезпечення заняття: рентгенограми, таблиці, мультимедійна презентація, слайди, CD- диски з дослідженнями навчальних й обстежуваних хворих, негатоскоп, історії хвороби та амбулаторні картки обстежуваних хворих, тести, ситуаційні задачі.

Рекомендована література:

1. Милько В.И., Матвеев Е.Г./ред./ Радионуклидная диагностика (оценка эффективности лечения некоторых заболеваний). К.: "Здоров'я",1991.-162с.
2. Сиваченко Т.П./ред./ Руководство по ядерной медицине. К.: "Вища школа", 1991.- 536 с.
3. Мечов Д. С., Матюшко Р.П., Романенко В.А., Фірсова М.М. Радиофармацевтичні препарати. Учебный посібник. К., 1997, 24 с.
4. James H. Thrall, Harvey A. Liessman “Nuclear Medicine - the requisites” Mosby – Year Book, 1996, 428 p.

Зміст заняття: Інтерни вивчають будову опарату та принцип проведеного обстеження. В учбовій кімнаті викладач перевіряє рівень підготовки інтернів по темі практичного заняття, висвітлює незрозумілі моменти.

Детально розглядаються питання фізичної природи і властивостей радіонуклідів.

Радіонуклідна діагностика – група методів, що ґрунтовані на візуалізації органів та тканин путем зовнішньої детекції (реєстрації) іонізуючого випромінювання від введенного в організм радіоактивного індикатора- радіофармацевтичного препарату (РФП). РФП – хімічна сполука, що містить в своїй молекулі радіоактивний нуклід та призначена для введення людині з діагностичною метою. РФП можуть використовуватися як для діагностичних, так і для терапевтичних цілей. Всі вони мають в своєму складі радіонукліди – нестабільні атоми, що спонтанно розпадаються з виділенням енергії. При синтезі РФП радіонуклід з'єднується з молекулою-носієм, яка визначає його розподіл в організмі. Ідеальний РФП розповсюджується в організмі тільки в межах, призначених для візуалізації певних органів і структур. Запис характеристик радіоактивності може в подальшому надати важливу функціональну інформацію.

План, навчальні питання, організаційна структура заняття з розрахунком часу:

	Етапи заняття	Час, хв
1.	Ознайомлення з темою і планом проведення практичного заняття. Вступ.	10
2.	Контроль вихідного рівня знань, навичок.	40
3.	Фізична природа і властивості радіонуклідів.	40
4.	Радіонуклідні методи дослідження скелета.	40
5.	Остеосцинтиграфія	40
6.	Однофотонна емісійна комп'ютерна томографія	35
7.	Позитронно-емісійна томографія	35
8.	Контроль кінцевого рівня знань.	20
9.	Проведення підсумків заняття, завдання на наступне заняття.	10

Перелік практичних навичок і вмінь, якими повинні оволодіти інтерни:

Інтерни повинні вміти обрати метод дослідження. Знати будову радіологічного діагностичного апарату і принцип його дії. Провести опис дослідження.

Завдання на самостійну роботу інтернів

6. Brant, William E., Helms, Clyde A. Fundamentals of diagnostic radiology, 3rd Edition. - 2007 Lippincott Williams & Wilkins. – 1335 p.
7. Albert L. Baert Encyclopedia of Diagnostic Imaging. - Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York, 2008. – 1960 p.
8. Линденбратен Л.Д., Королюк И.П. Медицинская радиология (основы лучевой диагностики и лучевой терапии): Учебник. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Медицина, 2000.— 672 с.: ил.
9. Руководство по ядерной медицине / под редакцией Т.П.Сиваченко . – К.: Вища школа, 1991. -535с.

додаткова:

1. Базыка Д.А., Запесочный А.З., Цыбенко М.В. Внутреннее облучение: сопоставление эффектов внутреннего и внешнего облучения, нерешенные проблемы, перспективы научных исследований. Международный медицинский журнал Т.3, № 1-2, с.156. Дан
2. Основы радиационной медицины: Навч. посібник/ О. П. Овчарен-ко, А. П. Лазар, Р. П. Матюшко. — Одеса: Одес. держ. мед. ун-т, 2002. — 208 с. — (Б-ка студента-медика).
3. Ярмоненко С. П. Радиобиология человека и животных. — М.: Высш. шк., 1988. — 424 с
4. Барабой В. А. Популярная радиобиология. — К.: Наук. думка, 1988. — 192 с.
5. Шотемор Ш.Ш. Путеводитель по диагностическим изображениям (справочник практического врача). -М.: Советский спорт, 2001. –400 с.
6. В. Догра, Д.Дж. Рубенс. Секреты ультразвуковой диагностики. -М. «МЕДпресс-информ». 2005.
7. Клінічна доплерівська ультрасонографія. За редакцією Пола Л.Аллана та співавт. Львів. Медицина світу. 2007.
8. Sasson Z., Rakowski H., Wigie E.D., Popp R. Echocardiographic and Doppler studies in hypertrophic cardiomyopathy // Cardiol. Clin. — 1990. — 8. — 217.

Перелік практичних навичок і вмінь:

Інтерни повинні знати основні принципи променевої терапії злоякісних новоутворень, показання та протипоказання до застосування даного методу лікування. Методи променевої терапії при злоякісних новоутвореннях носоглотки, ротоглотки, гортані, губи, язика.

Самостійна робота інтернів складається з рішення ситуаційних задач, тестів, роботи з комп'ютерними програмами, вивчення рекомендованої літератури по темі наступного заняття.

Форми і методи контролю :

1. Опитування.
2. Письмовий контроль.
3. Тестовий контроль.
4. Аналіз складених протоколів та виявлених помилок.

Поза розкладом лікарі-інтерни вивчають рекомендовану основну та додаткову літературу.

Запропонована література:

основна:

1. О.В.Ковальський, Д.С.Мечев, В.П.Данилевич. Радіологія. Променева терапія. Променева діагностика. Підручник для студентів вищ. Навчальних закладів. Вінниця: Нова Книга, 2013. 512с
2. Милько В.И. Медицинская радиология/ В.И.Милько, А.П.Лазар, А.Ф.Назимюк -Киев : Вища школа, 1980 -274с.
3. Нормы радиационной безопасности(НРБУ-97). –К.,1997. -121 с.
4. Peter Согг. Заболевания сердца. Анализ диагностического изображения. Променева діагностика, променева терапія. 2003. №4, с. 68- 75.
5. Іванів Ю.А. Черезстравохідна кардіографія. Перевага методу та покази до застосування. Променева діагностика, променева терапія. 2004. №2, с. 5-8.

1. Ознайомлення із планом теми наступного заняття.
2. Розподіл тем реферативних повідомлень на наступне заняття.
3. Рекомендована література для підготовки до наступного заняття.

Форми і методи засвоєння теми:

1. Опитування.
2. Опис сцинтиграм.
3. Оцінка результатів проведених обстежень.

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА
практичного заняття з радіології
для лікарів-інтернів

Тема заняття: Пухлини щитовидної залози, методи лікування. Променева терапія як самостійний метод. Комбіноване лікування.

Тривалість заняття : 6 год.

Навчальна мета заняття: Вивчити основні симптоми пухлин щитовидної залози, методи лікування. Вивчити основи променевої терапії як самостійного метода, комбіноване лікування.

Місце проведення: навчальна кімната, відділення променевої терапії.

Матеріальне забезпечення заняття: рентгенограми, таблиці, мультимедійна презентація, слайди, CD- дискі з дослідженнями навчальних й обстежуваних хворих, негатоскоп, історії хвороби та амбулаторні картки обстежуваних хворих, тести, ситуаційні задачі.

Рекомендована література:

- 1.Клиническая рентгенология. Т. Лучевая терапия опухолей и неопухолевых заболеваний / Под ред. Г.А. Зедгенидзе. - М.: Медицина, 1985. - 496 с.
- 2.Кравчук С.Ю., Лазар А.П., Мечов Д.С., Сенютович Р.В. „Основи променевої терапії”. – Чернівці, 2007. – С.54-63.

- 3.Зедгенидзе Г.А. Лучевая терапия амбулаторных больных. – М. 1988, 277 с.
- 4.Перез К., Брейди Л. Принципы и практика радиотерапии. – Ф. 1997, 1450 с.
5. Шишкина В. В. и др. Радиоизотопная диагностика в онкологии.К.: «Здоровье».1981.
- 6.Чеботарева Т.И., Ивчук В. П. и др.. Стандартизованные методики лучевой терапии злокачественных опухолей отдельных локализаций. (Учебное пособие).- К.1993.

Зміст заняття: Інтерни повинні знати методи променевої терапії для лікування пухлин щитовидної залози; разові та сумарні вогнищеві дози при проведенні променевої терапії пухлинних захворювань; інтервали між сеансами при проведенні променевої терапії пухлинних захворювань; місцеві променеві реакції та ускладнення, клініку, лікування, профілактику.

Інтерни повинні вміти точно визначити місце розташування патологічного вогнища, його розмірів; скласти план променевої терапії (вибір методів і техніки опромінення); забезпечити протирадіаційний захист гонад та здорових тканин, що знаходяться навколо зони, що опромінюється.

План, навчальні питання, організаційна структура заняття з розрахунком часу:

	Етапи заняття	Час, хв
1.	Ознайомлення з темою і планом проведення практичного заняття. Вступ.	10
2.	Контроль вихідного рівня знань, навичок.	10
3.	Анатомія щитовидної залози.	40
4.	Пухлини щитовидної залози.	40
5.	Дистанційна опромінення.	40
6.	Поєднана променева терапія.	40
7.	Комбінована терапія.	40

перервою між ними у 2-3 тижні. Цей традиційний метод має назву розщепленого. При використанні променевої терапії як одного з етапів комбінованого лікування слід розглянути можливість передопераційного та післяопераційного варіантів опромінення. Опромінення в обох варіантах проводиться у звичайному дозовому режимі.

Тривалість заняття - 6 учбових годин.

План заняття:

- 1.Класифікація методів променевої терапії.
 - 2.Методики дистанційного опромінення.
 - 3.Показання до використання променевої терапії
 - 4.Абсолютні та відносні протипоказання.
 - 5.Основні принципи променевої терапії злоякісних утворень.
 6. Поняття радіочутливості та радіорезистентності пухлинних новоутворень
 7. Загальні принципи радіосенсибілізації та радіопротекції.
 8. Залежність терапевтичного ефекту від виду випромінювання
 9. Індивідуальна чутливість організму та планування променевої терапії.
 10. Променева терапія при пухлинах носоглотки, ротоглотки, гортані, губи та язика.
 - 11.Вибір полів опромінення, залежність терапевтичного ефекту
 12. Поняття комбінованої променевої терапії .Використання передопераційного та післяопераційного опромінення.
 13. Опитування лікарів-інтернів з ціллю закріплення знань за даною темою.
 14. Знайомство лікарів-інтернів з історіями хвороб.
 15. Розрахунок разової та сумарної поглинутих доз
 13. Складання протоколу променевого лікування
- Заняття проводиться в кабінеті променевої терапії, в кафедральній навчальній кімнаті.
- Інформаційно-технічне забезпечення заняття: персональний комп'ютер, наукові презентації MS PowerPoint, мультимедійний проектор, томограми, дошка, крейда.

Тема: «Пухлини носоглотки, ротоглотки, гортані, губи, язика. Променева терапія як самостійний метод: дистанційне опромінення, поєднана променева терапія, показання, основні методики.»

Мета і завдання заняття: Поглибити знання лікарів –інтернів з питань променевої терапії як самостійного або комбінованого методу лікування пухлинних утворів, а саме використання променевої терапії при пухлинах носоглотки, ротоглотки, гортані, губи та язика. Розглянути загальну класифікацію методів променевої терапії. Засвоїти основні принципи променевої терапії злоякісних пухлин, зокрема такі як своєчасне застосування променевої терапії в ранній стадії захворювання та вибір оптимальної дози опромінення з отриманням максимального терапевтичного ефекту та мінімальним ушкодженням оточуючих тканин, а також комплексний підхід до лікування з урахуванням загального стану хворого та реактивності організму. Вивчити основні поняття щодо обґрунтування променевої терапії ракових захворювань. Поняття радіочутливості та радіорезистентності пухлинних новоутворень. Загальні принципи радіосенсибілізації та радіопротекції. Дистанційна променева терапія: статичні, рухливі методики. Використання аплікаційного методу опромінення. Залежність терапевтичного ефекту від виду випромінювання. Основні показання до променевої терапії злоякісних пухлин. Абсолютні та відносні протипоказання. Променева терапія носоглотки, ротоглотки, гортані, губ та язика як самостійний метод лікування. Залежність ефекту променевої терапії від правильно підібраних полів опромінення, які мають охоплювати всю зону первинного та метастатичного поширення пухлини, тому що часткове опромінення злоякісного осередка прискорює ріст неохопленої променями ділянки новоутворення та його метастазів. Зосередити увагу, що ефективність променевої терапії значною мірою залежить від розміру поглиненої дози. Для променевої терапії злоякісних пухлин зазначених анатомічних утворів найчастіше застосовується методика опромінення з разовою вогнищевою дозою 1,5-2,5 Гр п'ять разів на тиждень. Сумарна вогнищева доза (СВД) становить (залежно від структури пухлини та локалізації) 55-65 Гр, яка поділяється на два приблизно однакових за дозами періоди з

8.	Променеві реакції та ускладнення, лікування, профілактика.	20
9.	Контроль кінцевого рівня знань.	20
10.	Проведення підсумків заняття, завдання на наступне заняття.	10

Перелік практичних навичок і вмінь, якими повинні оволодіти інтерни:

Інтерни повинні вміти обрати метод дослідження та лікування. Знати будову радіологічного діагностичного апарату і принцип його дії. Провести опис дослідження. Скласти план променевої терапії.

Завдання на самостійну роботу інтернів

1. Ознайомлення із планом теми наступного заняття.
2. Розподіл тем реферативних повідомлень на наступне заняття.
3. Рекомендована література для підготовки до наступного заняття.

Форми і методи засвоєння теми:

1. Опитування.
2. Опис досліджень.
3. Оцінка результатів проведених обстежень та лікування.

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА
семінарських занять з радіології
для лікарів-інтернів

Тема заняття: Радіонуклідні дослідження скелета.

Тривалість заняття : 6 год.

Навчальна мета заняття: вивчити методики , принципи проведення та діагностика радіонуклідних досліджень скелета. Навчитися аналізувати радіонуклідні зображення.

Місце проведення: навчальна кімната , радіологічне відділення.

Матеріальне забезпечення заняття: рентгенограми, таблиці, мультимедійна презентація, слайди, CD- диски з дослідженнями навчальних й обстежуваних хворих, негатоскоп, історії хвороби та амбулаторні картки обстежуваних хворих, тести, ситуаційні задачі.

Рекомендована література:

5. Милько В.И., Матвеев Е.Г./ред./ Радионуклидная диагностика (оценка эффективности лечения некоторых заболеваний). К.: "Здоров'я",1991.-162с.
6. Сиваченко Т.П./ред./ Руководство по ядерной медицине. К.: "Вища школа", 1991.- 536 с.
7. Мечов Д. С., Матюшко Р.П., Романенко В.А., Фірсова М.М. Радіофармацевтичні препарати. Учебный посібник. К., 1997, 24 с.
8. James H. Thrall, Harvey A. Liessman “Nuclear Medicine - the requisites” Mosby – Year Book, 1996, 428 p.

Зміст заняття: Інтерни вивчають будову опарату та принцип проведеного обстеження. В учбовій кімнаті викладач перевіряє рівень підготовки інтернів по темі практичного заняття, висвітлює незрозумілі моменти.

Детально розглядаються питання фізичної природи і властивостей радіонуклідів.

Радіонуклідна діагностика – група методів, що основані на візуалізації органів та тканин путем зовнішньої детекції (реєстрації) іонізуючого випромінювання від введенного в організм радіоактивного індикатора- радіофармацевтичного препарату (РФП). РФП – хімічна сполука, що містить в своїй молекулі радіоактивний нуклід та призначена для введення людині з діагностичною метою. РФП можуть використовуватися як для діагностичних, так і для терапевтичних цілей. Всі вони мають в своєму складі радіонукліди – нестабільні атоми, що спонтанно розпадаються з виділенням енергії. При синтезі РФП радіонуклід

6. Brant, William E., Helms, Clyde A. Fundamentals of diagnostic radiology, 3rd Edition. - 2007 Lippincott Williams & Wilkins. – 1335 p.
 7. Albert L. Baert Encyclopedia of Diagnostic Imaging. - Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York, 2008. – 1960 p.
 8. Линденбратен Л.Д., Королюк И.П. Медицинская радиология (основы лучевой диагностики и лучевой терапии): Учебник. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Медицина, 2000.— 672 с.: ил.
 9. Руководство по ядерной медицине / под редакцией Т.П.Сиваченко . – К.: Вища школа, 1991. -535с.
- додаткова:
1. Базыка Д.А., Запесочный А.З., Цыбенко М.В. Внутреннее облучение: сопоставление эффектов внутреннего и внешнего облучения, нерешенные проблемы, перспективы научных исследований. Международный медицинский журнал Т.3,№ 1-2, с.156.Дан
 2. Основи радіаційної медицини: Навч. посібник/ О. П. Овчарен-ко, А. П. Лазар, Р. П. Матюшко. — Одеса: Одес. держ. мед. ун-т, 2002. — 208 с. — (Б-ка студента-медика).
 - 3.Ярмоненко С. П. Радиобиология человека и животных. — М.: Высш. шк., 1988. — 424 с
 4. Барабой В. А. Популярная радиобиология. — К.: Наук. думка, 1988. — 192 с.

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА
практичного заняття з радіології
для лікарів-інтернів

Перелік практичних навичок і вмінь:

Інтерни повинні знати основні принципи променевої терапії злоякісних новоутворень, показання та протипоказання до застосування даного методу лікування. Методи променевої терапії при пухлинах центральної нервової системи. Стереотаксична хірургія як метод лікування пухлин ЦНС

Самостійна робота інтернів складається з рішення ситуаційних задач, тестів, роботи з комп'ютерними програмами, вивчення рекомендованої літератури по темі наступного заняття.

Форми і методи контролю :

1. Опитування.
2. Письмовий контроль.
3. Тестовий контроль.
4. Аналіз складених протоколів та виявлених помилок.

Поза розкладом лікарі-інтерни вивчають рекомендовану основну та додаткову літературу.

Запропонована література:

основна:

1. О.В.Ковальський, Д.С.Мечев, В.П.Данилевич. Радіологія. Променева терапія. Променева діагностика. Підручник для студентів вищ. Навчальних закладів. Вінниця: Нова Книга, 2013. 512с
2. Милько В.И. Медицинская радиология/ В.И.Милько, А.П.Лазар, А.Ф.Назимюк -Киев : Вища школа, 1980 -274с.
3. Нормы радиационной безопасности(НРБУ-97). –К.,1997. -121 с.
4. Peter Corr. Заболевания сердца. Анализ диагностического изображения. Променева діагностика, променева терапія. 2003. №4, с. 68- 75.
5. Іванів Ю.А. Черезстравохідна кардіографія. Перевага методу та покази до застосування. Променева діагностика, променева терапія. 2004. №2, с. 5-8.

з'єднується з молекулою-носієм, яка визначає його розподіл в організмі. Ідеальний РФП розповсюджується в організмі тільки в межах, призначених для візуалізації певних органів і структур. Запис характеристик радіоактивності може в подальшому надати важливу функціональну інформацію.

План, навчальні питання, організаційна структура заняття з розрахунком часу:

	Етапи заняття	Час, хв
1.	Ознайомлення з темою і планом проведення практичного заняття. Вступ.	10
2.	Контроль вихідного рівня знань, навичок.	40
3.	Фізична природа і властивості радіонуклідів.	40
4.	Радіонуклідні методи дослідження скелета.	40
5.	Остеосцинтиграфія	40
6.	Однофотонна емісійна комп'ютерна томографія	40
7.	Позитронно-емісійна томографія	35
8.	Контроль кінцевого рівня знань.	29
9.	Проведення підсумків заняття, завдання на наступне заняття.	10

Перелік практичних навичок і вмінь, якими повинні оволодіти інтерни:

Інтерни повинні вміти обрати метод дослідження. Знати будову радіологічного діагностичного апарату і принцип його дії. Провести опис дослідження.

Завдання на самостійну роботу інтернів

1. Ознайомлення із планом теми наступного семінару.
2. Розподіл тем реферативних повідомлень на наступний семінар.
3. Рекомендована література для підготовки до наступного семінару.

Форми і методи засвоєння теми:

1. Опитування.
2. Опис сцинтиграм.

3. Оцінка результатів проведених обстежень.

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА семінарського заняття з радіології для лікарів-інтернів

Тема: «Променеві реакції та їх ускладнення, їх профілактика та лікування.»

Мета і завдання заняття: Розглянути питання з лікарями –інтернами щодо променевих реакцій та променевих пошкоджень при проведенні променевої терапії. Визначити поняття променевої реакції і променевих пошкоджень та їх принципові відмінності. Поняття про місцеві променеві реакції(променева еритема, сухий радіодерміт, ексудативний радіодерміт, радіоепітеліт). Профілактика променевих реакцій шкіри, а саме використання в межах полів опромінення індиферентних жирів. Зосередити увагу лікарів-інтернів на сувору заборону щодо використання мазей, які містять солі металів. Розглянути поняття про ранні загальні променеві реакції, які виникають при опроміненні значних об'ємів тканин хворого. Функціональні порушення з боку центральної нервової системи, травного каналу, системи кровотворення та методи їх профілактики. Залежність клінічних проявів та перебігу променевих пошкоджень від розміру та розподілу у часі сумарної поглинутої дози а також толерантності тканин в опроміненому об'ємі та індивідуальній чутливості організму. Променевий некроз шкіри (променевий опік). Поняття про толерантну шкірну дозу. Пізні променеві пошкодження. Профілактика, клінічні прояви, лікування променевих пульмонітів, езофагітів, променевих пошкоджень кишки, променевих циститів, променевих лімфостазів. Дотримання методик та стандартів променевої терапії як метод профілактики променевих пошкоджень. Дозиметрична і топометрична підготовка хворих. Проникаюча здатність іонізуючих випромінювань. Поняття про відносну або процентну глибинну дозу. Розподіл енергії різних видів випромінювань у

тканинах. Поняття про ізодозні криві(ізодозні лінійки). Понятті про толерантну дозу (-це гранична доза іонізуючого випромінення, яка не приводить до незворотніх змін тканини. Лікування ранніх та пізніх променевих пошкоджень. Використання радіопротекторів та імуномодуляторів у лікуванні променевих пошкоджень.

Тривалість заняття - 4 учбових години.

План заняття:

- 1.Місцеві променеві реакції.
 - 2.Ранні загальні променеві реакції.
 - 3.Профілактика та лікування ранніх променевих реакцій.
 - 4.Променеві пошкодження: ранні та пізні.
 - 5.Поняття про толерантну шкірну дозу
 6. Поняття радіочутливості та радіорезистентності тканин, методики модифікації радіочутливості
 7. Загальні принципи радіосенсибілізації та радіопротекції.
 8. Дозиметрична і топометрична підготовка.
 9. Індивідуальна чутливість організму та планування променевої терапії.
 10. Поняття про процентну глибинну дозу.
 11. Толерантна доза
 - 12.Профілактика та лікування променевих пошкоджень.
 13. Опитування лікарів-інтернів з ціллю закріплення знань за даною темою.
 14. Знайомство лікарів-інтернів з історіями хвороб.
 15. Розрахунок разової та сумарної поглинутих доз
 16. Складання протоколу променевого лікування
- Заняття проводиться в кабінеті променевої терапії, в кафедральній навчальній кімнаті.

Інформаційно-технічне забезпечення заняття: персональний комп'ютер, наукові презентації MS PowerPoint, мультимедійний проектор, томограми, дошка, крейда.