

ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ДАНИЛА ГАЛИЦЬКОГО

Кафедра променевої діагностики ФПДО



«ЗАТВЕРДЖУЮ»
проректор з наукової роботи
проф. Сергієнко В.О.

«26» травня 2023 р.

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

«Основи КТ, МРТ- діагностики»

(курс за вибором з циклу «Глибинні знання зі спеціальностей»)

підготовки фахівців третього (освітньо-наукового) рівня
вищої освіти – доктора філософії (PhD)

галузі знань 22 Охорона здоров'я
спеціальності 222 Медицина

Обговорено й ухвалено
на методичному засіданні кафедри
Променевої діагностики

Протокол № 5
від «17» травня 2023 р.

Завідувач кафедри
доц. Сороковський М.С.



Затверджено
профільною методичною комісією
ФПДО

Протокол № 2
від «23» травня 2023 р.

Голова профільної методичної комісії,
доц. Січкорів О.Є.



Робоча навчальна програма з дисципліни за вибором «Основи МРТ та КТ діагностики» підготовки докторів філософії за спеціальністю «Медицина», спеціалізацією «Променева діагностика» складена:

Сороківським М.С., завідувачем кафедри променевої діагностики, ФПДО Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького, кандидатом медичних наук, доцентом.

Козицьким Б.І., асистентом кафедри променевої діагностики, ФПДО Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького, лікарем-рентгенологом ТЗОВ "МРТ Експерт".

Мірчук М.З., асистентом кафедри променевої діагностики, ФПДО Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького, лікарем-рентгенологом ТЗОВ “Україно-Польський центр серця “Львів”.

Паламарчуком Ю.О. асистентом кафедри променевої діагностики, ФПДО Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького, лікарем-рентгенологом «Центру Святої Параскеви»

Євтух В.П. асистентом кафедри променевої діагностики, ФПДО Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького, лікарем-рентгенологом клініки «Ново»

Рецензент:

Дац І. В., кандидат медичних наук, доцент, завідувач кафедри радіології та радіаційної медицини Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького.

Робоча навчальна програма дисципліни за вибором «Основи МРТ та КТ діагностики» підготовки фахівців третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти з циклу «Глибинні знання зі спеціальностей»; кваліфікації - доктора філософії; галузі знань - 22 «Охорона здоров'я»; спеціальності - 222 «Медицина»; спеціалізація «Променева діагностика» складена на основі Закону України «Про вищу освіту», «Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у вищих навчальних закладах» (23 березня 2016 року, №261), «Освітньо-наукової програми доктора філософії (Ph.D.)» (Протокол №7 - ВР від 29.06.2016 ЛНМУ імені Данила Галицького); «Робочої навчальної програми», затвердженої 21.02.2019 року; Наказу МОН України від 01.10.2019 року № 1254 «Про внесення змін до Методичних рекомендацій щодо розроблення стандартів вищої освіти».

Дана програма є частиною освітньої програми підготовки докторів філософії в рамках професійної спеціалізації та розрахована на **3 кредити ECTS**.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є особливості застосування комп'ютерної томографії та магнітно-резонансної томографії в клінічній практиці лікарів різноманітних спеціальностей

1. МЕТА І ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Мета викладання навчальної дисципліни за вибором «Основи МРТ та КТ діагностики» передбачає здобуття та поглиблення комплексу глибинних знань, вмінь, навичок та інших компетентностей, достатніх для продукування нових ідей, розв'язання комплексних завдань із цієї дисципліни, оволодіння методологією наукової та педагогічної діяльності, а також проведення власного наукового дослідження, що вирішує актуальне наукове завдання в променевої діагностиці, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення. Також вдосконалення: знань про особливості будови та функціонування різних відділів та систем організму, методик оцінки та трактування МРТ та КТ зображень, отримання “зворотнього зв'язку” при оцінці ургентних станів, диференційно-діагностичних ознак, сучасних напрямків і алгоритмів у променевої діагностиці.

Здобувач вищої освіти ступеня доктора філософії повинен:

— **знати:** анатомічно-функціональні особливості різних органів та систем; методики дослідження у променевої діагностиці при різних ургентних станах; покази до КТ та МРТ досліджень; основні принципи методик проведення комп'ютерної томографії, магнітно-резонансної томографії, їх переваги та діагностичні можливості; сучасні напрямки та алгоритми подальшого “маршруту” пацієнта при отриманні заключень після проведених МРТ та КТ досліджень;

— **вміти:** збирати медичну інформацію про стан пацієнта; за стандартними методиками виділити провідні симптоми та синдроми при гострих та хронічних захворюваннях; шляхом логічного аналізу та обґрунтування отриманих клініко-радіологічних даних встановити топічний діагноз ураження різних органів та систем; оцінювати результати рентгенологічних, лабораторних та інструментальних методів досліджень; шляхом прийняття обґрунтованого рішення, поставити найбільш вірогідний клініко-радіологічний діагноз (заключення); діагностувати невідкладні стани; визначати тактику та надання екстреної долікарської медичної допомоги; ведення медичної документації; опрацювати та аналізувати державну, соціальну та медичну інформацію.

2. КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Згідно з вимогами освітньо-наукової програми дисципліна забезпечує набуття здобувачами вищої освіти ступеня доктора філософії наступних **компетентностей та програмних результатів навчання:**

1. Інтегральна компетентність: здатність ефективно вирішувати комплексні наукові та практичні проблеми в галузі медицини за спеціальністю «**Променева діагностика та променева терапія**», організувати і виконувати власну науково-дослідницьку роботу з метою генерування нових систематизованих знань, що мають теоретичне і практичне значення, можуть успішно впроваджуватись у вітчизняний й міжнародний дослідницький та освітній простір, практичну медицину та інші сфери життя.

2. Загальні компетентності (ЗК):

ЗК1. Здатність до науково-професійного, світоглядного та загальнокультурного саморозвитку і самовдосконалення.

ЗК2. Здатність автономно виконувати фахову та науково-дослідницьку роботу з дотриманням принципів академічної доброчесності, авторського права та наукової етики.

ЗК3. Здатність до різнобічного пошуку, самостійного аналізу та систематизації інформації з використанням сучасних комунікаційних та інформаційних технологій.

ЗК4. Здатність спілкуватись і взаємодіяти в науково-професійному та освітньому середовищі, в тому числі, - на міжнародному рівні.

ЗК5. Здатність незалежно мислити, виявляти, формулювати й ефективно вирішувати проблеми наукового характеру, приймати відповідальні рішення, продукувати нові знання та ідеї.

ЗК6. Здатність проводити моніторинг виконаних робіт, здійснювати оцінку інтелектуального продукту та забезпечувати його якість.

ЗК7. Здатність до опрацювання, аналізу, узагальнення, обговорення та представлення результатів власного наукового дослідження у вигляді усної та письмової презентації державною й іноземною мовами, опанування майстерністю вести наукову дискусію з демонстрацією вільного володіння науковою термінологією, риторикою та культурою наукового мовлення.

ЗК8. Здатність працювати в команді, організувати, планувати та прогнозувати результати власної чи колективної роботи, нести відповідальність за досягнуті результати, діяти в нових умовах, керувати роботою інших осіб та мотивувати їх для досягнення спільної мети.

3. Фахові компетентності:

ФК1. Здатність аналізувати, відтворювати, інтерпретувати та використовувати в практичній, науково-дослідницькій та освітній діяльності знання сучасного стану проблем та досягнень в галузі променевої діагностики.

ФК2. Здатність розробляти та управляти науковими проектами в галузі променевої діагностики, формулювати мету, зміст та новизну дослідження.

ФК3. Здатність встановлювати потреби у додаткових знаннях за напрямком наукових досліджень в галузі променевої діагностики, генерувати нові знання, наукові гіпотези, теорії та концепції щодо розвитку МРТ та КТ діагностики.

ФК4. Здатність обирати та використовувати сучасні методи МРТ та КТ діагностики дослідження відповідно до поставленої мети, завдань та очікуваних результатів.

ФК5. Здатність інтерпретувати, аналізувати й узагальнювати результати роботи з профільними пацієнтами, дані власних наукових досліджень, визначати їх місце в системі існуючих знань, дотримуючись принципів наукової етики, академічної доброчесності й авторського права.

ФК6. Здатність впроваджувати нові знання з питань МРТ та КТ діагностики в наукову сферу, освітній процес і практичну роботу за фахом «**Променева діагностика та променева терапія**».

4. Програмні результати навчання:

ПРН 1. Безперервно самовдосконалюватись та застосовувати здобуті науково-професійні знання та вміння з променевої діагностики в науковій, фаховій та освітній діяльності.

ПРН 2. Використовувати набуті концептуальні та методологічні знання для організації й самостійного виконання наукового дослідження в галузі променевої діагностики.

ПРН 3. Добирати, аналізувати, інтерпретувати, коректно оцінювати і творчо використовувати клінічну та наукову інформацію стосовно причин розвитку, особливостей клінічного перебігу, підходів до діагностики захворювань різних органів та систем в МРТ та КТ практиці.

ПРН 4. Вміти виявити і окреслити невирішені проблеми щодо МРТ та КТ діагностики, і наступного діагностичного “маршруту” пацієнтів з ургентною патологією, та з подальшим визначенням шляхів їх вирішення.

ПРН 5. Продукувати нові знання та ідеї, формулювати наукові гіпотези, теорії та концепції в галузі МРТ та КТ діагностики з урахуванням та дотриманням принципів наукової етики й академічної доброчесності.

ПРН 6. Самостійно аналізувати, інтерпретувати, критично оцінювати, узагальнювати, систематизувати клінічні, променеві та наукові дані для диференціації різних патологічних процесів та постановки клініко-радіологічного висновку.

ПРН 7. Розробляти дизайн і план власного дослідження за фахом «**Променева діагностика та променева терапія**».

на основі самостійно сформульованих мети і завдань.

ПРН 8. Обирати, застосовувати і вдосконалювати сучасні методики КТ та МРТ досліджень.

ПРН 9. Розвивати комунікації та застосовувати навички міжособистісних взаємодій в науковому, професійному, освітньому та міждисциплінарному середовищах.

ПРН 10. Використовувати принципи академічної доброчесності та нести відповідальність за достовірність отриманих та оприлюднених наукових результатів.

3. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Структура навчальної дисципліни	Кількість кредитів, годин, з них					Рік навчання семестр	Вид контролю
	Всього	Лекцій (год)	Практ. (год)	Семін. (год)	Самост. робота (год)		
		очна денна, очна вечірня форма					
		8	28	8	46	за вибором аспіранта/і в	залік

«Основи КТ, МРТ-діагностики»	3 кредити / 90 год	заочна форма					
		4	14	6	66		

Очна форма навчання (денна, вечірня)

Розділ	Назва теми	Години	Вид заняття (години)			
			лекції	практичні заняття	семінари	самостійна робота
№	2	4	5	6	7	8
1.	Фізика МРТ. Імпульсні послідовності. Принципи утворення зображень. Цифрова трансформація системи охорони здоров'я					
2.	Будова МРТ сканерів. Характеристики сканерів в залежності від величини напруженості магнітного поля. Переваги та недоліки низькопольних та високопольних сканерів.					
3.	Контрастування в МРТ. Види контрастів, доцільність використання. Основні принципи роботи Електронної системи охорони здоров'я (ЕСОЗ)					
4.	Протипокази при проведенні МРТ. Основи організації роботи МРТ кабінету для забезпечення безпеки пацієнтів. Функції та користувачі ЕСОЗ					
5.	Фізичні основи КТ. Принципи утворення зображень. Телемедична візуалізація та телерадіологія					
6.	Роль контрастування в КТ. Фази контрастування.					
7.	МР семіотика ураження ЦНС при демієлінізуючих захворюваннях.					
8.	Мультимодальний підхід в діагностиці ГПМК. Роль DWI МР послідовностей та КТ перфузії на ранніх етапах діагностики. Сучасні методи захисту інформації.					
9.	Мультимодальний підхід в діагностиці внутрішньо-мозкових крововиливів. Переваги та недоліки КТ та МРТ на різних етапах розвитку патологічного процесу. Основні принципи кібербезпеки.					
10.	Пухлини головного мозку. Застосування сучасних методів МР діагностики (DTI, МР перфузія, МР					

	спектроскопія). Мультидисциплінарний підхід у процесі діагностики та лікування пухлин ГМ.					
11.	Інфекційні захворювання ЦНС. Диференційна діагностика уражень ЦНС.					
13.	Дегенеративні захворювання хребта. Покази до проведення МРТ та КТ.					
14.	Пухлини хребта та хребтового каналу – семіотика КТ та МРТ уражень.					
15.	Роль МРТ в діагностиці патології кістково-суглобової системи нетравматичного походження.					
16.	Семіотика МР уражень кістково-суглобової системи при травмі. Спортивна травма.					
17.	КТ діагностика патології коронарних судин. Місце КТ коронарографії в діагностиці ІХС. Роль індикації коронарного кальцію (ІКК) в прогнозуванні розвитку ІХС.					
18.	МРТ серця. Можливості діагностики ішемічної та неішемічної патології.					
19.	КТ при травмі. Основи невідкладної радіологічної діагностики. Мультидисциплінарний підхід у веденні пацієнтів з політравмою.					
20.	КТ голови для оцінки Вілізієвого кола, судинні аномалії, аневризм. Покази для проведення.					
21.	КТ як золотий стандарт в стадіюванні онкопроцесів будь-якої локалізації. Основні принципи. Особливості застосування.					
22.	КТ при патології аорти: аневризм, диссекцій, коарктацій.					
23.	КТ при гострій абдомінальній патології: пневмоперитонеум, перитоніт, кишкова непрохідність.					
24.	КТ в діагностиці патології легень та органів середостіння. Використання сучасних алгоритмів ідентифікації патологічних змін в легенях, можливості клінічного застосування.					
26.	Мультипараметричні МР обстеження в урології, мамології, абдомінальній та					

	нейрорадіології. Принципи проведення обстежень, покази для застосування, місце в діагностичному ланцюжку.					
	Залікове заняття.					
	Разом	90	8	28	8	46

4. ТЕМАТИКА ТА ЗМІСТ КУРСУ

Тематичний план лекцій

№	Назва теми	Години
1.	Фізико-технічні основи МРТ. Імпульсні послідовності. Будова МРТ сканерів.	2
2.	Нейрорадіологія: захворювання головного мозку та хребта.	2
3.	Сучасні методи променевої діагностики патології аорти.	2
4.	Променева діагностика патології середостіння.	2
	Разом:	8 год

Тематичний план практичних занять

№	Назва теми	Години
1.	Ішемічне ураження головного мозку.	2
2.	Пухлини головного мозку.	2
3.	Інфекційні та демієлінізуючі захворювання головного мозку.	2
4.	МРТ голови при травмі.	2
5.	Захворювання хребта та хребтового каналу.	2
6.	КТ коронарографія - можливості діагностики та доцільність використання. ІКК як запорука прогнозування розвитку ІХС.	2
7.	МРТ в ортопедії.	2
8.	КТ голови при травмі.	2
9.	КТ голови для оцінки Вілізієвого кола, судинні аномалії, аневризм.	2
10.	Основні принципи КТ візуалізації та оцінки лімфатичної системи.	2
11.	КТ в діагностиці патології легень та середостіння.	2
12.	МРТ серця – можливості діагностики патології ішемічного та неішемічного генезу.	2
13.	КТ при гострій абдомінальній патології: пневмоперитонеум, перитоніт, кишкова непрохідність.	2
14.	КТ в діагностиці легеневої патології та патології середостіння.	2
	Разом:	28 год

Тематичний план семінарських занять

№	Назва теми	Години
1.	МРТ в нейрорадіології: захворювання головного мозку та хребта.	2
2.	МРТ візуалізація кістково-суглобової системи	2
3.	Сучасні підходи в КТ діагностиці диссекцій аорти.	2

4.	КТ в діагностиці мезентеріальної ішемії та тромбозів.	2
	Разом:	8 год

Тематичний план самостійної роботи

№	Назва теми	Години
1.	Історичні аспекти розвитку методу магнітно-резонансної томографії.	4
2.	Фізико-технічні основи МРТ. Імпульсні послідовності.	4
3.	Контрастування в МРТ та КТ. Види контрастів. Доцільність використання. Тактика діагностики у пацієнтів з протиказами для введення контрастів.	
4.	МРТ в ревматології.	4
5.	МРТ в діагностиці захворювань органів малого тазу чоловіків. PIRADS 2.0	4
6.	МРТ в діагностиці захворювань органів малого тазу жінок.	4
7.	МРТ при захворюваннях печінки та жовчовивідних шляхів.	4
8.	Фізико-технічні основи КТ. Фази сканування.	4
9.	Анатомія судин нижніх кінцівок. КТ-при гострій та хронічній судинній патології.	6
10.	КТ в діагностиці системних захворювань легень.	4
11.	Діагностичні КТ критерії при оцінці гострої абдомінальної патології.	4
12.	КТ-анатомія лімфатичної системи.	2
	Разом:	46 год

7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Видами навчальної діяльності аспірантів згідно з навчальним планом є:

- а) лекції,
- б) практичні заняття,
- в) семінарські заняття,
- г) самостійна робота аспірантів (СРА).

Практичні та семінарські заняття передбачають:

- 1) дослідження аспірантами МРТ та КТ ознак здорової людини;
- 2) дослідження аспірантами МРТ та КТ ознак при різних захворюваннях;
- 3) виявлення симптомів і синдромів;
- 4) постановку клініко-рідіологічного висновку;
- 5) проведення диференційного діагнозу гострих та хронічних захворювань;
- 6) надання невідкладної медичної допомоги при анафілактичній реакції, зупинці серця;
- 7) самостійно оцінювати МРТ та КТ ознаки та правильно трактувати їх сукупність для постановки діагнозу чи виставлення пошукового діагностичного ряду при комплексній та комбінованій патології;
- 8) вивчення сучасні напрямки та алгоритми подальшого “маршруту” пацієнта при отриманні заключень після проведених МРТ та КТ досліджень.

8. ВИДИ КОНТРОЛЮ (ПОТОЧНИЙ І ПІДСУМКОВИЙ)

Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних занять і має на меті перевірку засвоєння аспірантами навчального матеріалу. Формами поточного контролю є:

а) тестові завдання з вибором однієї правильної відповіді, з визначенням правильної послідовності дій, з визначенням відповідності, з визначенням певної ділянки на фотографії чи схемі («розпізнавання»);

б) індивідуальне усне опитування, співбесіда;

в) розв'язання типових ситуаційних задач;

д) контроль практичних навичок;

Комплексне оцінювання навчальної діяльності здійснюється виставлення традиційної оцінки, яка конвертується у бали відповідно у кожному з занять, аспірант отримує на практичному занятті: оцінку «5» - якщо він виконав правильно не менше 90% навчальних завдань; оцінку «4» - якщо він виконав правильно не менше 80% навчальних завдань; оцінку «3» - якщо він виконав правильно не менше 60% навчальних завдань; оцінку «2» - якщо він виконав правильно менше 60% навчальних завдань; На кінцевому етапі заняття викладач виставляє набрану суму балів і традиційну оцінку в журналі успішності.

Самостійна робота аспіранта оцінюється на практичних заняттях і є складовою підсумкової оцінки аспіранта.

Підсумковий контроль

Загальна система оцінювання проводиться по завершенню вивчення дисципліни у вигляді заліку.

Шкали оцінювання традиційна 4-бальна шкала, багатобальна (200-бальна) шкала, рейтингова шкала ECTS

Залік – це форма підсумкового контролю засвоєння аспірантом теоретичного та практичного матеріалу з навчальної дисципліни. Підсумковий контроль проводиться у письмовій формі, відповідно до розкладу. Триває 2 академічних години.

Максимальна кількість балів, яку може набрати аспірант за поточну навчальну діяльність для допуску до заліку становить 200 балів.

Мінімальна кількість балів, яку повинен набрати аспірант за поточну навчальну діяльність для опуску до заліку становить 120 бали.

Розрахунок кількості балів проводиться на підставі отриманих аспірантом оцінок за 4-ри бальною (національною) шкалою під час вивчення дисципліни, шляхом обчислення середнього арифметичного (СА), округленого до двох знаків після коми. Отримана величина конвертується у бали за багатобальною шкалою таким чином:

$$x = \frac{CA \times 200}{5}$$

Для зручності наведено таблицю перерахунку за 200-бальною шкалою:

Перерахунок середньої оцінки за поточну діяльність у багатобальну шкалу для дисциплін, що завершуються заліком

4 бальна шкала	200 бальна шкала	4 бальна шкала	200 бальна шкала	4 бальна шкала	200 бальна шкала	4 бальна шкала	200 бальна шкала	4 бальна шкала	200 бальна шкала
5	200	4,6	184	4,17	167	3,77	151	3,35	134
4,97	199	4,57	183	4,14	166	3,74	150	3,32	133
4,95	198	4,52	182	4,12	165	3,72	149	3,3	132
4,92	197	4,5	180	4,09	164	3,7	148	3,27	131
4,9	196	4,47	179	4,07	163	3,67	147	3,25	130
4,87	195	4,45	178	4,04	162	3,65	146	3,22	129

4,85	194	4,42	177	4,02	161	3,62	145	3,2	128
4,82	193	4,4	176	3,99	160	3,57	143	3,17	127
7,8	192	4,37	175	3,97	159	3,55	142	3,15	126
4,77	191	4,35	174	3,94	158	3,52	141	3,12	125
4,75	190	4,32	173	3,92	157	3,5	140	3,1	124
4,72	189	4,3	172	3,89	156	3,47	139	3,07	123
4,7	188	4,27	171	3,87	155	3,45	138	3,02	121
4,67	187	4,24	170	3,84	154	3,42	137	3	120
4,65	186	4,22	169	3,82	153	3,4	136	Менше	Недост
4,62	185	4,19	168	3,79	152	3,37	135	3	атньо

Бали з дисципліни для аспірантів, які успішно виконали програму, конвертуються у традиційну 4-ри бальну шкалу за абсолютними критеріями, які наведено нижче у таблиці:

Бали з дисципліни	Оцінка за 4-ри бальною шкалою
Від 170 до 200 балів	5
Від 140 до 169 балів	4
Від 139 балів до мінімальної кількості балів, яку повинен набрати аспірант	3
Нижче мінімальної кількості балів, яку повинен набрати аспірант	2

Об'єктивність оцінювання навчальної діяльності аспірантів перевіряється статистичними методами (коефіцієнт кореляції між оцінкою ECTS та оцінкою за національною шкалою).

9. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ АСПІРАНТІВ ДО ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

1. Основи фізики МРТ: випромінювання, намагніченість, резонанс, релаксація, імпульсні послідовності. T1, T2, FLAIR, STIR, DWI зважені зображення.
2. МРТ анатомія інтракраніальних структур: головний мозок та черепно-мозкові нерви.
3. Судинні захворювання головного мозку: хронічна ішемія на рівні дрібних судин, ішемічний інсульт, інтракраніальні геморагії.
4. Травматичні пошкодження головного мозку.
5. Пухлини головного мозку: супра- та інфратенторіальні, інтра- та екстрааксіальні.
6. Демієлінізуючі захворювання головного мозку: SD, ADEM.
7. Нейродегенеративні зміни головного мозку.
8. МРТ анатомія хребта та вмісту хребтового каналу.
9. Дегенеративно-дистрофічні захворювання хребта: ознаки остеохондрозу, спондилоартрозу, спондилозу тощо. Кили міжхребцевих дисків.
10. Спінальний стеноз. Гіпертрофія жовтої зв'язки. Синовіальні кісти. Юкстаартикулярні кісти.

11. Пухлини хребта та вмісту хребтового каналу. Мієломна хвороба. Вторинне ураження кісткового мозку.
12. Пухлини корінців кінського хвоста та оболонки спинного мозку.
13. МРТ анатомія колінного суглоба. Внутрішньо- та позасуглобові зв'язки. Суглобовий хрящ та меніски. Синовіальні завороти.
14. МРТ анатомія пателло-фemorального суглоба.
15. Дегенеративні зміни колінного суглоба. Протрузія меніска.
16. Спонтанний остеонекроз коліна. Розшаровуючий остеохондрит.
17. Пошкодження менісків. Розриви менісків без та зі зміщенням.
18. Пошкодження хрестоподібних зв'язок.
19. Пошкодження колатеральних зв'язок.
20. Зміни власної зв'язки надколінника (дегенерація, коліно стрибуна).
21. МРТ анатомія кульшових суглобів.
22. МРТ діагностика асептичного некрозу головки стегнової кістки.
23. Імпінджмент-синдроми кульшових суглобів.
24. Дисплазія кульшових суглобів.
25. МРТ анатомія плечового суглоба. Ротаторна манжета. Синовіальна завороти.
26. Пошкодження ротаторної манжети.
27. Віанти будови та пошкодження суглобової губи (sublabral foramen, Buford complex, Bankart, reverse Bankart, SLAP тощо).
28. Підакроміальний імпінджмент. За
29. Основи фізики МРТ: прецесія, частота Лармора, резонанс, релаксація, імпульсні послідовності, градієнти, поширені зображення, параметри імпульсних послідовностей.
30. Історичні аспекти розвитку методу МРТ.
31. МРТ малого тазу чоловіків: МРТ анатомія, доброякісна гіперплазія простати, карцинома простати. PIRADS критерії.
32. МРТ малого тазу жінок: МРТ анатомія, аденоміоз та ендометріоз, фіброми та лейоміоми, ендометріальні поліпи та саркома, cancer colі uterі, TMN, FIGO стадіювання.
33. МРТ анатомія печінки та жовчевивідних проток. Протокол обстеження. МРХПГ. Мультифазове сканування. Основи диференціації добро- та злоякісних захворювань печінки, порушень метаболізму Fe⁺⁺.
34. МРТ анатомія серця. Диференційна діагностика патологічних процесів за характером відтермінованого контрастування.
35. Фізико-технічні основи КТ. Фази сканування.
36. Принципи пошуку та КТ оцінки лімфатичних вузлів, додаткові фази сканування.
37. Схема лімфатичних вузлів середостіння.
38. Основи КТ-анатомії середостіння.
39. КТ-ознаки патології середостіння, оцінка диференційного ряду патології.
40. Кили стравохідного отвору діафрагми.
41. КТ в діагностиці легеневої патології.
42. Системні захворювання легень.
43. ТЕЛА, гостра та хронічна, КТ -оцінка.
44. КТ ознаки легеневої гіпертензії.
45. КТ-ознаки диссекції аорти, основні та допоміжні класифікації.
46. Види аневризм грудної та черевної порожнини.
47. Класифікація торако-абдомінальних аневризм по Crawford.
48. КТ-діагностика псевдоаневризм та оцінка диференційного ряду.
49. Анатомія судин нижніх кінцівок. КТ-при гострій та хронічній судинній патології.

50. Комплексні обстеження судин малого тазу і нижніх кінцівок, діагностичний пошук
51. Основні підходи до комплексних КТ-обстежень.
52. Мезентеріальна ішемія.
53. Методика підготовки та КТ оцінки при обстеженні органів черевної порожнини.
54. КТ оцінка при гострій патології живота.
55. КТ ознаки кишкової непрохідності.
56. Діагностичні КТ критерії при абдомінальній кровотечі.
57. Пневмоперитонеум.
58. Фази сканування для оцінки функції нирок.
59. Класифікація кістозних утворень нирок (класифікація по Босняк).
60. Сегментарна КТ анатомія печінки. Патологічні утворення печінки.
61. КТ ознаки портальної гіпертензії.
62. Діагностичний пошук запальних захворювань кишківника при КТ діагностиці.
63. КТ ознаки апендициту, варіанти розміщення апендикулярного відростка.
64. Надання невідкладної медичної допомоги у кабінеті КТ та шляхи подальшого маршруту пацієнта при гострих станах.
65. Цифрова трансформація системи охорони здоров'я
66. Основні принципи роботи Електронної системи охорони здоров'я (ЕСОЗ)
67. Телемедична візуалізація та телерадіологія
68. Сучасні методи захисту інформації. Основні принципи кібербезпеки.

10. ЛІТЕРАТУРА:

Базова література:

1. Променева діагностика: [В 4 т.] / Коваль Г.Ю., Мечев Д.С., Мірошніченко С.І., Шармазанова О.П. та ін./За ред. Г.Ю. Коваль.— К.: Медицина України: Т. І. — 2018.— 302 с.: іл. ISBN 978-617-7769-00-1 Т.2. — 2020. — 768 с.
2. Atlas of Human Anatomy=Атлас анатомії людини: переклад 7-го англ. вид.: двомовне вид. / Френк Г. Неттер. — К., 2020. — 736 с., кольор. вид., тв. пал., (ст. 3 пр.).
3. Diagnostic imaging. Brain / Anne O. Osborn ... let al.]. Amirsys Inc 2004
4. <https://www.imaio.com/en/e-Anatomy/Head-and-Neck/Brain-MRI-in-axial-slices>
5. <https://radiologyassistant.nl/neuroradiology/brain-ischemia/imaging-in-acute-stroke>
6. Traumatic Brain Injury: Imaging Patterns and Complications//Andrew D. Schweitzer, Sumit N. Niogi, Christopher T. Whitlow, A. John Tsiouris.--RadioGraphics Vol. 39, No. 6, 2019. <https://pubs.rsna.org/doi/full/10.1148/rg.2019190076>
7. M. A. Sahraian, E.-W. Radue MRI Atlas of MS Lesions.—Springer, 2008.
8. J. W. M. Van Goethem · L. van den Hauwe, P. M. Parizel (Eds.) Spinal Imaging. Diagnostic Imaging of the Spine and Spinal Cord.—Springer, 2007.
9. PI-RADS Version 2: A Pictorial Update//Andrei S. Purysko , Andrew B. Rosenkrantz, Jelle O. Barentsz, Jeffrey C. Weinreb, Katarzyna J. Macura.--RadioGraphics Vol. 36, No. 5, 2016. <https://pubs.rsna.org/doi/full/10.1148/rg.2016150234>
10. 2018 FIGO Staging Classification for Cervical Cancer: Added Benefits of Imaging//Miriam Y. Salib , James H. B. Russell, Victoria R. Stewart, Siham A. Sudderuddin, Tara D. Barwick, Andrea G. Rockall, Nishat Bharwani.--RadioGraphics VOL. 40, NO. 6, 2020. <https://pubs.rsna.org/doi/full/10.1148/rg.2020200013>
11. Erbel R., Aboyans V., Boileau C. et al. 2014 ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of aortic diseases: Document covering acute and chronic aortic diseases of the thoracic and abdominal aorta of the adult. The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Aortic Diseases of the European Society of Cardiology (ESC) // Eur. Heart J. — 2014. — Vol. 35(41). — P. 2873-926.
12. Howard D.P., Banerjee A., Fairhead J.F. et al. Population-based study of incidence and outcome of acute aortic dissection and premorbid risk factor control: 10-year results from the Oxford Vascular Study // Circulation. — 2013. — Vol. 127(2). — P. 2031-2037.

13. Klompas M. Does this patient have an acute thoracic aortic dissection? // JAMA. — 2002. — Vol. 287(17). — P. 2262-72.
14. Olsson C., Thelin S., Stehle E. et al. Thoracic aortic aneurysm and dissection: increasing prevalence and improved outcomes reported in a nationwide population-based study of more than 14,000 cases from 1987 to 2002 // Circulation. — 2006. — Vol. 114(24). — P. 2611-8.
15. Rajan Jain and Marco Essig (Eds): Brain Tumor Imaging.-- Thieme Medical Publishers, 2016.
16. Patel P.D., Arora R.R. Pathophysiology, diagnosis, and management of aortic dissection // Ther. Adv. Cardiovasc. Dis. — 2008. — Vol. 2(6). — P. 439-68.
17. Rogers A.M., Hermann L.K., Booher A.M. et al. Sensitivity of the aortic dissection detection risk score, a novel guideline-based tool for identification of acute aortic dissection at initial presentation results from the international registry of acute aortic dissection // Circulation. — 2011. — Vol. 123. — P. 2213-2218.
18. Magnetic Resonance Imaging in Orthopaedics and Sports Medicine (2 Volume Set) 3rd Edition.-- Lippincott Williams and Wilkins, 2017.
19. Hetts S, Cooke D. Interventional Neuroradiology, Volume 176. 1st Edition. Elsevier; 2021. 444 p.

Інформаційні ресурси:

1. Міністерство здоров'я України www.moz.gov.ua
2. Кохранівський центр доказової медицини www.cebm.net
3. Кохранівська бібліотека www.cochrane.org
4. Національна бібліотека США – MEDLINE www.ncbi.nih.gov/PubMed
5. Канадський доказовий центр охорони здоров'я www.cche.net
6. Центр контролю та профілактики захворювань www.cdc.gov
7. Державний реєстр лікарських засобів www.drlz.com.ua
8. Журнал Evidence-Based Medicine www.evidence-basedmedicine.com