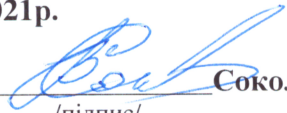


ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра променевої діагностики, терапії та радіаційної медицини і
онкології

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ З ВИВЧЕННЯ ТЕМИ:

«Фізико-технічні основи променевої діагностики в стоматології. Фізико-технічні основи рентгенологічного дослідження».
(для студентів 3 курсу стоматологічного факультету)

Затверджено
на методичній нараді кафедри
“ 27 “ серпня 2021р.
Протокол № 1.
Зав. кафедрою  Соколов В.М.
/підпис/

Одеса – 2021 р.

«Фізико-технічні основи променевої діагностики в стоматології. Фізико-технічні основи рентгенологічного дослідження»- **2 години.**

1. Актуальність теми.

Рентгенодіагностика є найбільш універсальним діагностичним методом, тому її викладання ведеться на всіх медичних факультетах. Жодна сучасна лікарська спеціальність не обходиться без допомоги рентгенодіагностики. Стоматологи прагнуть забезпечити найвищу якість кваліфікованої медичної допомоги і використовують сучасні наукові досягнення та новітні технології діагностики і лікування для поліпшення стану ротової порожнини у кожного із своїх пацієнтів. У стоматології рентгенологічний метод дослідження використовується широко, тому кожному студенту необхідно отримати знання основ не тільки рентгенодіагностики, але і рентгенологічної симптоматики патологічних станів зубо-щелепної системи, що зустрічаються найбільш часто.

2. Цілі заняття:

2.1 Загальні цілі:

1. Ознайомиться зі структурою атома.
2. Володіти знаннями про сучасні види променевого обстеження стоматологічного пацієнта, критерії вибору методу (показання , протипоказання), переваги і недоліки.
3. Мати загальні предстваи про дозу опромінювання і дозове навантаження на пацієнта під час променевого обстеження різними методами, які використовуються у сучасній стоматології.

2.2 Виховні:

1. Деонтологічна - дати інформацію для бесід студентів (майбутніх лікарів) з пацієнтами про потенційну небезпеку іонізуючого випромінювання.
2. Керівними принципами роботи стоматологів є для оптимізація методів лікування і дослідження пацієнтів, зниження впливу радіації і відповідального розподілення ресурсів охорони здоров'я.
3. Відповідальність - повідомити інформацію, з якої випливає відповідальність лікаря, що використовує іонізуюче випромінювання в діагностичних чи лікувальних цілях.
4. Правові представлення - інформація з даної теми дозволяє лікарю уникнути необґрунтованих обвинувачень в ускладненнях протягом захворювання після лікувальних чи діагностичних процедур.

2.3. Конкретні цілі:

- знати:

1. Які саме променеві методи обстеження пацієнтів доцільно використовувати в кожному конкретному випадку.
2. Основні і допоміжні методи обстеження.

3. Мати представу про використання захисних засобів під час проведення променевого дослідження у стоматологічній практиці.

4. Вміти професійно обумовити призначення променевого дослідження у картці пацієнта і оформити бланк направлення на променево дослідження.

2.4. На основі теоретичних знань з теми:

- оволодіти методиками /вміти/:

1. Вирішувати професійно і зважено необхідність призначення променевого обстеження у кожному клінічному випадку.

2. Вміти правильно обирати методику променевого дослідження.

3. Вміти професійно оцінювати дозу випромінювання, отриману пацієнтом під час дослідження.

3. Вміти розуміти висновки лікаря-радіолога, що до призначених стоматологом досліджень.

1. Матеріали до аудиторної самостійної підготовки (міждисциплінарна інтеграція).

Назви попередніх дисциплін	Отримані знання та навички
1. Фізика.	1. Знати основи ядерної фізики (види іонізаційних випромінювань, одиниці виміру, дозиметрію). 2. Розумітися методами захисту від рентгенівського випромінювання пацієнтів і персоналу. 3. Обґрунтовувати застосування методу КПКТ.
2. Анатомія	Розуміти відповідність отриманого зображення анатомічним структурам щелепно-лицьової області. Мати базові знання про структуру тканин у нормі, їх локалізації з урахуванням взаємовідносин між собою.
3. Гістологія	Описувати будову різних типів клітин та тканин, визначати типи тканин, класифікувати тканини.

4. Зміст теми (текст або тези), граф-логічної структури заняття.

1. Критерії відбору пацієнтів.
2. Екранування і розміщення пацієнта.
3. Захист оператора.
4. Радіаційна безпека пацієнтів.
5. Ручні рентгенографічні апарати.
6. Принципи КТ-візуалізації у стоматології.
7. В внутрішньоротова рентгенографія:
-Контактна рентгенографія за правилом ізометрії.

- Інтерпроксимальна рентгенографія.
 - Рентгенографія вприкус (оклюзійна).
 - Рентгенографія зі збільшенням фокусної відстані паралельним пучком променів (довгофокусна рентгенографія).
8. Методика рентгенографії вприкус (оклюзійна).
 9. Радіовізіографія.
 - 10.Ортопанорамографія.

4.1. Критерії відбору пацієнтів.

Рентгенографія та інші методи променевої діагностики використовуються для діагностики і моніторингу захворювань ротової порожнини, а також моніторингу зубощелепного розвитку і прогресу або терапії. Радіографічні дослідження можуть здійснюватися за допомогою цифрових зображень або звичайної плівки. Наявні докази свідчать про те, що це відповідний метод діагностики. *Цифрова рентгенографія* може запропонувати зменшені дози опромінення і переваги аналізу зображення, що підвищує чутливість і зменшує рівень похибки, що виникає в результаті суб'єктивного аналізу. Основний вибір критеріїв клінічної оцінки у безсимптомних пацієнтів в поєднанні з обранням *прицільної рентгенографії* для симптоматичних пацієнтів може призвести до 43 % зменшення кількості знімків без клінічного збільшення частоти недіагностованої хвороби.

Розвиток і прогрес багатьох хвороб ротової порожнини пов'язані з віком пацієнта, стадією розвитку зуба і уразливістю, що реалізується в вигляді факторів ризику. Саме тому клінічні принципи у **табл. 1** представлені у вигляді загальноклінічних факторів, котрі можуть визначити тип(и) рентгенографії, які зазвичай потрібні. Керівні принципи припускають, що можуть бути отримані діагностичноадекватні рентгенографії. Якщо ні, то повинні бути використані відповідні методи після розгляду відносного ризику і користі для пацієнта.

Тип	Вік пацієнта та стадія розвитку зубів				
	Дитина з молочним прикусом (до прорізування першого постійного зуба)	Дитина зі змінним прикусом (після прорізування першого постійного зуба)	Підліток з постійним прикусом (до прорізування третіх молярів)	Дорослий з зубами або частковою відсутністю зубів	Дорослий без зубів
Первинний пацієнт* , який обстежується на наявність захворювань порожнини рота	Індивідуальне рентгенографічне дослідження, що складається з обраних періапикальних/оклюзійних знімків і/або прикусної рентгенографії дистальної зубної дуги, якщо проксимальні поверхні не можуть бути візуалізовані або досліджені. Пацієнтам без ознак хвороби і з відкритими проксимальними контактами може не знадобитися рентгенографічне дослідження в цей час	Індивідуальне рентгенографічне дослідження, що складається з прикусної рентгенографії дистальної зубної дуги з панорамним дослідженням або прикусної рентгенографії дистальної зубної дуги та обраних періапикальних знімків	Індивідуальне рентгенографічне дослідження, що складається з прикусної рентгенографії дистальної зубної дуги з панорамним дослідженням або прикусної рентгенографії дистальної зубної дуги та обраних періапикальних знімків. Повна внутрішньоротова рентгенографія є переважною, коли у пацієнта наявні клінічні ознаки генералізованої хвороби ротової порожнини або історія тривалого лікування у стоматолога	Індивідуальне рентгенографічне дослідження, яке базується на клінічних ознаках і симптомах	
Постійний пацієнт* з клінічним карієсом або підвищеним ризиком розвитку карієсу**	Прикусна рентгенографія дистальної зубної дуги з інтервалами в 6–12 міс, якщо проксимальні поверхні не можуть бути досліджені візуально або за допомогою зонда		Прикусна рентгенографія дистальної зубної дуги з інтервалами в 6–18 міс	Не застосовується	
Постійний пацієнт* без клінічного карієсу або підвищеного ризику карієсу**	Прикусна рентгенографія дистальної зубної дуги з інтервалами в 12–24 міс, якщо проксимальні поверхні не можуть бути досліджені візуально або за допомогою зонда	Прикусна рентгенографія дистальної зубної дуги з інтервалами в 18–36 міс	Прикусна рентгенографія дистальної зубної дуги з інтервалами в 24–36 міс	Не застосовується	
Постійний пацієнт* з хворобами пародонту	Клінічна оцінка з приводу необхідності та типів рентгенографічних зображень для оцінки пародонтозу. Вона може включати (але не обмежуватися) прикусну рентгенографію та/або періапикальні знімки з місць, де захворювання тканин пародонту (крім неспецифічного гінгівіту) може бути клінічно доведено			Не застосовується	
Пацієнт (первинний або постійний) для моніторингу щелепнолицьового росту і розвитку та/або оцінки стоматологічних/скелетних відносин	Клінічна оцінка з приводу необхідності та типів рентгенографічних зображень для оцінки та/або моніторингу щелепнолицьового росту і розвитку або оцінки стоматологічних/скелетних відносин	Клінічна оцінка з приводу необхідності та типів рентгенографічних зображень для оцінки та/або	Зазвичай не призначається для моніторингу щелепнолицьового росту і розвитку. Клінічна оцінка з приводу необхідності та типів рентгенографічних зображень для оцінки стоматологічних/ске-		

		моніторингу щелепно-лицьового росту і розвитку або оцінки стоматологічних/скелетних відносин. Панорамне і періапикальне дослідження для оцінки розвитку третіх молярів	летних відносин
Пацієнт з іншими обставинами, включаючи, але не обмежуючись, пропонуваними або існуючими імплантатами, іншими стоматологічними та черепно-лицьовими станами, загальнозміцнюючими/ендодонтичними потребами, лікуванням хвороб пародонту і ремінералізацією карієсу	Клінічна оцінка з приводу необхідності та типів рентгенографічних зображень для оцінки та/або моніторингу цих обставин		

Таблиця 1.

Рентгенографічні дослідження в стоматології: рекомендації для відбору пацієнтів і обмеження радіаційного впливу. Навчально-методичний посібник для лікарів-інтернів за спеціальністю «Стоматологія» та лікарів-стоматологів/ Соколова І. І., Удовиченко Н. М., Герман С. І. та ін. // Харків ХНМУ, 2020, с.7-8.

*** Клінічні ситуації, для яких рентгенологічні дослідження можуть бути призначені, включають, але не обмежуються:**

А. Позитивні історичні висновки:

1. Попереднє лікування хвороб тканин пародонту або ендодонтії.
2. Історія болю або травми.
3. Історія зубних аномалій однієї сім'ї.
4. Післяопераційна оцінка загоєння.
5. Моніторинг ремінералізації.
6. Наявність імплантатів, попередніх імплантатів, пов'язаних з патологічним станом або оцінка для імплантації.

Б. Позитивні клінічні ознаки/симптоми:

1. Клінічні ознаки хвороб тканин пародонту.
2. Повна реставрація.
3. Глибокі каріозні ураження.
4. Неправильно розташовані або клінічно ретиновані зуби.
5. набряк.
6. Докази стоматологічних/лицьових травм.
7. Рухливість зубів.
8. Нориця.
9. Клінічно запідозрений патологічний стан нориці.
10. Аномалії росту.
11. Участь ротової порожнини у відомих або підозрюваних системних захворюваннях.

12. Позитивні неврологічні симптоми в голові і шиї.
13. Докази сторонніх предметів.
14. Біль і/або дисфункція скронево-нижньощелепного суглоба.
15. Асиметрія обличчя.
16. Опорні зуби для незнімних або частково-знімних протезів.
17. Незрозумілі кровотечі.
18. Незрозуміла чутливість зубів.
19. Незвичайне прорізування зубів, відстань або міграція зубів.
20. Незвичайна морфологія зубів, кальциноз або колір.
21. Нез'ясовна відсутність зубів.
22. Клінічні ерозії зуба.
23. Періімплантит.

**** Фактори збільшення ризику карієсу** можуть бути оцінені за допомогою Форми оцінки розвитку карієсу Американської стоматологічної асоціації (0–6 років та доросліше 6 років).

По *горизонтальній осі* таблиці показані вікові категорії пацієнтів, кожна зі своєю звичайною стадією розвитку зубів: дитина з молочним прикусом (до прорізування першого постійного зуба), дитина зі змінним прикусом (після прорізування першого постійного зуба), підліток з постійними прикусом (до прорізування третіх молярів), дорослий з зубами або частковою відсутністю зубів і дорослий без зубів.

По *вертикальній осі* класифікований тип прийомів зубощелепної системи ("Первинний пацієнт" та "Постійний пацієнт") разом з клінічними обставинами і захворюваннями ротової порожнини, які можуть бути присутніми при такому прийомі. Категорія "Первинний пацієнт" відноситься до пацієнтів, які є новими для стоматолога, і тому оцінюються стоматологом на наявність захворювань ротової порожнини та стан розвитку зубів. Як правило, такий пацієнт отримує комплексну оцінку, або (в деяких випадках), обмежену оцінку для конкретної проблеми. Категорії "Постійний пацієнт" описують пацієнтів, які проходили нещодавно комплексне обстеження і оцінку у стоматолога і, як правило, повертаються як пацієнти для періодичної оцінки або для лікування. Однак у випадку "Постійний пацієнт" можуть також повернутися для обмеженої оцінки конкретної проблеми, повної і детальної оцінки конкретної проблеми або комплексної оцінки. Обидві категорії позначені однією зірочкою і відповідають виносці, яка знаходиться під таблицею; виноска складають список "Позитивні історичні висновки" і "Позитивні клінічні ознаки/симптоми", за яким може бути зазначена рентгенографія. Списки не включають у себе все, вони пропонують лікарям подальші вказівки щодо уточнення його або її конкретного рішення у будь-якому випадку. Клінічні обставини і захворювання ротової порожнини, які представлені у видах прийомів, включають в себе клінічний карієс або підвищений ризик карієсу, відсутність клінічного карієсу або підвищеного ризику розвитку карієсу, хвороб пародонту або історію лікування хвороб пародонту, оцінку росту і розвитку та інші обставини. Приклади "інших обставин" – це існуючі імплантати, інші стоматологічні та черепнолицьові

патологічні процеси, ендодонтичні/ортопедичні вимоги і ремінералізація карієсу. Ці приклади не є вичерпним переліком обставин, за яких рентгенографія або інші дослідження можуть бути доцільними. Категорії "Клінічний карієс або підвищений ризик карієсу" та "Відсутність клінічного карієсу або підвищеного ризику карієсу" позначені двома зірочками і відповідають виносці, яка знаходиться нижче таблиці; виноска містить посилання на Форми оцінки розвитку карієсу Американської стоматологічної асоціації (0–6 років та доросліше 6 років). Слід зазначити, що статус ризику пацієнта може змінюватися з плином часу і повинен періодично переоцінюватися. Розроблені наступні рекомендації, які можуть застосовуватися до всіх категорій. Внутрішньоротова рентгенографія є корисною для оцінки зубощелепної травми. Якщо сфера інтересів виходить за межі зубощелепного комплексу, то може бути потрібна позаротова діагностика. Слід ретельно вивчити всі рентгенографічні знімки на будь-які ознаки карієсу, втрати кісткової маси при захворюваннях пародонту, вад розвитку та окультної хвороби. Радіографічний скринінг з метою виявлення захворювання до клінічного обстеження не повинен проводитися. Ретельне клінічне обстеження, розгляд історії хвороби пацієнта, аналіз попередньої рентгенографії, оцінки ризику розвитку карієсу і розгляд як загального, так і стоматологічного здоров'я пацієнта повинні передувати рентгенологічному дослідженню. В практичній стоматології пацієнти часто звертаються за допомогою на регулярній основі, зокрема, тому, що хвороби ротової порожнини можуть розвиватися за відсутністю клінічних симптомів. Оскільки спроби визначити конкретні критерії, які дозволять точно прогнозувати високу ймовірність знаходження міжзубних каріозних уражень, не увінчалися успіхом, для фізичних осіб, безумовно, в першу чергу слід рекомендувати графіки проходження рентгенографії для виявлення карієсу. Кожен графік надає широкий спектр рекомендованих інтервалів, які витікають із результатів досліджень в цій ділянці, за якими міжзубний карієс проходить через зубну емаль. Рекомендації також будуть змінені критеріями, які ставлять індивіда у групу підвищеного ризику розвитку карієсу. Професійне судження повинно використовуватися для визначення оптимального часу для проведення рентгенологічного обстеження у запропонований інтервал.

ЕКРАНУВАННЯ І РОЗМІЩЕННЯ ПАЦІЄНТА Кількість розсіяної радіації, яка вражає черевну порожнину пацієнта під час правильно проведеного рентгенологічного дослідження, незначна. Щитовидна залоза більш чутлива до впливу радіації під час стоматологічних рентгенографічних іспитів з урахуванням її анатомічного розташування, особливо у дітей. Захисні комірці для щитовидної залози і колімації істотно зменшують вплив радіації на щитовидну залозу під час стоматологічних рентгенографічних процедур, тому всі запобіжні заходи повинні бути прийняті, щоб мінімізувати радіоактивне опромінення; захисні комірці для щитовидної залози слід використовувати, коли це можливо. Якщо всі рекомендації щодо обмеження

радіаційного впливу застосовуються на практиці, то поглинена гонадна доза іонізуючого випромінювання не зробить істотного впливу. Таким чином, застосування екранування черевної порожнини може бути непотрібним. Захисні накидки і комірці для щитовидної залози повинні бути вивішені чи розкладені в один ряд і не складені, та повинні бути дотримані 20 всі інструкції виробника. Усі захисні екрани повинні щомісяця перевірятися на наявність пошкоджень (наприклад, тріщин, згинів і надломів), використовуючи візуальний і ручний огляд. Достатні знання про розміщення пацієнта необхідні для забезпечення панорамної рентгенографії гарної якості.

ЗАХИСТ ОПЕРАТОРА. Хоча стоматологи отримують менший вплив іонізуючої радіації, ніж інші працівники охорони здоров'я, все одно необхідні заходи для захисту оператора, щоб звести цей вплив до мінімуму. Ці заходи включають в себе реалізацію програми радіаційного захисту, межі професійного опромінення, рекомендації щодо індивідуальних дозиметрів і застосування бар'єрного екранування. Максимальна допустима річна доза іонізуючого випромінювання для медичних працівників складає 50 мілізіверт (мЗв), а гранично допустимі дози складають 10 мЗв помножені на вік людини в роках. Індивідуальні дозиметри повинні використовуватися працівниками, які можуть отримати річну дозу більше 1 мЗв для контролю рівня їх впливу. Вагітному стоматологічному персоналу, який працює з таким обладнанням, слід використовувати індивідуальні дозиметри, незалежно від очікуваних рівнів впливу. Операторам такого обладнання слід використовувати бар'єрний захист, коли це можливо, і в ідеалі бар'єри повинні мати вікна із свинцевого скла, що дозволяє оператору бачити пацієнта під час опромінення. Якщо екранування неможливо, оператор повинен стояти не менше ніж за два метри від трубки, і не на шляху первинного променя. Державні установи радіаційного контролю можуть допомогти оцінити, наскільки бар'єри відповідають мінімальним стандартам.

РАДІАЦІЙНА БЕЗПЕКА ПАЦІЄНТІВ може бути забезпечена наступними шляхами:

1. Знанням лікаря-стоматолога оптимальних алгоритмів обстеження пацієнтів з різними видами патології.
2. Знанням лікаря-стоматолога величин радіаційного навантаження при різних методах рентгенологічного дослідження.
3. Екрануванням життєво важливих і високочутливих органів пацієнта.
4. Діафрагмуванням поля опромінення.

5. Скороченням до мінімуму часу дослідження, що забезпечується якістю плівки і підсилюючих екранів, а також застосуванням сучасних методик.

РУЧНІ РЕНТГЕНОГРАФІЧНІ АПАРАТИ Ручні рентгенографічні апарати або на батарейках доступні для внутрішньоротових рентгенографічних досліджень. Ручний експонуючий пристрій активується за допомогою тригера на ручці пристрою. Однак дозиметричні дослідження показують, що ці пристрої мають більший радіаційний ризик для пацієнта або оператора, ніж стандартні стоматологічні рентгенографічні апарати. Додатковий

радіаційний захист є необхідним, коли пристрій використовується відповідно до інструкцій виробника, а саме:

- 1) тримати пристрій на висоті середини тулуба;
- 2) правильно орієнтувати захисне кільце по відношенню до оператора;
- 3) тримати конус так близько до обличчя пацієнта, наскільки можливо.

Якщо ручний апарат експлуатується без захисного кільця, то оператору рекомендується надіти свинцеву накидку. Всі оператори, які мають ручні апарати, повинні бути проінструктовані про їх правильне зберігання. Через портативність цих пристроїв, вони повинні бути захищені належним чином, навіть коли не використовуються, для запобігання випадковому пошкодженню, крадіжці або користуванню недосвідченим користувачем. Ручні апарати повинні зберігатися в шафах, які замикаються, в закритих приміщеннях або в заблокованих робочих зонах, коли вони не знаходяться під безпосереднім наглядом уповноваженої особи. Апарати зі знімними батареями повинні зберігатися без батареєк. Список осіб, які мають доступ та користуються пільгами, повинен бути підготовленим і залишатися актуальним.

ПРИНЦИПИ КТ-ВІЗУАЛІЗАЦІЇ У СТОМАТОЛОГІЇ При роботі з послідовною і спіральною комп'ютерною томографією основним дослідним матеріалом для спеціаліста найчастіше є серія роздрукованих на плівці стандартизованих аксіальних, фронтальних та корональних зрізів, виконаних із завданним інтервалом (кроком). Саме за ними встановлюється діагноз та дається рентгенологічний висновок. Конуснопроменева томографія щелепно-лицевої ділянки передбачає дещо інший порядок дій. Стандартний КТ-скрінг у вигляді фіксованих послідовних реформатів для стоматолога є малоінформативним. Принципову значимість для стоматолога являє прицільна візуалізація зони інтересу, виконана за принципом: мінімум зображень – максимум інформації. Мистецтво оператора у даному випадку полягає у тому, щоб виявити та визначити структуру чи патологію у тривимірному просторі сканованої ділянки, візуалізувати її з максимальною інформативністю і лише у такому виді зберегти у вигляді окремого файлу на носіїві поза програмою. Вся сканована та фіксована інформація при цьому має бути доступною та достовірною. Під доступністю слід розуміти, по-перше, те, що інформація повинна бути представлена у повному обсязі та сприйматися як за допомогою спеціальної комп'ютерної програми, так і в додатковій формі безпосередньо, без додаткових засобів. Під цим мається на увазі наявність цифрового носія з повним програмним забезпеченням та повним масивом сканованої інформації та одночасно фіксованих як самостійні файли візуалізованих з оптимальною якістю зон інтересу, що легко можуть бути відкриті у будь-якій стандартній програмі для перегляду зображень та роздруковані на папері чи плівці. По-друге, з огляду на специфіку методів променевого дослідження у стоматології та враховуючи новизну комп'ютерної томографії як методу дослідження зубно-щелепної системи, фіксовані зображення мають бути представлені двома типами. З одного боку, звичними та зрозумілим будь-якому спеціалісту, навіть такому,

який ніколи не працював з КТ, тобто такими, що імітують по суті панорамну томограму зубних рядів (ортопантомограму) або внутрішньоротовий знімок зуба з характерною сумацією структур. І з іншого боку, характеризуватися деталізованим показом найдрібніших клінічно значимих подробиць, візуалізованих з використанням усіх необхідних інструментів програми. Таким чином, забезпечується стандартна та специфічна візуалізація досліджуваної ділянки з ефектом переходу від простого до складного та від загального до окремого. Достовірною слід вважати інформацію високої якості, отриману з дотриманням всіх правил позиціонування та режиму зйомки, передану без спотворень у повному обсязі, оброблену при найкращій якості візуалізації, яка об'єктивно та достатньою мірою демонструє стан досліджуваної ділянки, що виключає необхідність повторного чи додаткового променевого дослідження. Таким чином, достовірна інформація, що представлена у достатньому обсязі, повинна задовольнити мету дослідження. У стоматології метою КТ дослідження, як правило, є наступне:

- а) загальна діагностика стану зубно-щелепної системи перед санацією,
- б) виявлення та диференційна діагностика гаданої патології;
- в) планування операції імплантації чи іншого хірургічного втручання;
- г) контроль стану після санації, моніторинг результатів хірургічного втручання чи ходу процесу.

Незважаючи на те, що комп'ютерна томографія є оптимальним методом променевої діагностики у стоматології, не можна не відмітити той факт, що цей вид дослідження є найскладнішим з технічної точки зору. Спеціаліст, що займається комп'ютерною томографією щелепної ділянки, повинен не лише вміти грамотно виконувати необхідні для проведення зйомки дії, але також і досконало знати анатомію, фізіологію і патологію ділянки, що досліджується. Правильний діагноз – основа будь-якого лікування, і для його постановки необхідний максимум достовірної інформації. Якісно та оптимально візуалізувати патологічно змінену структуру чи продемонструвати індивідуальну анатомічну особливість пацієнта можна лише спираючись на спеціальні знання, оскільки неможливо розпізнати та визначити те, стосовно чого досліджувач не був проінформований заздалегідь. Це стосується не лише рентгеносеміотики різних захворювань, але й специфіки КТ-візуалізації в цілому. Якщо на двовимірній рентгенограмі одночасно спроектоване сумаційне зображення усіх рентгеноконтрастних структур, що знаходяться у зоні дослідження, то під час КТ-дослідження до виділеного шару (зрізу) потрапляє лише тонкий пласт, що містить інформацію лише про структури, котрі потрапили до конкретної ділянки, обмеженої товщиною виділеного шару. Дана інформація є невід'ємною частиною цілого і при читанні комп'ютерної томограми повинна слугувати матеріалом для побудови цілісного образу досліджуваної ділянки у свідомості дослідника. Таким чином, спеціаліст, що працює з комп'ютерною томограмою, зобов'язаний не лише добре знати топографічну анатомію та рентгеносеміотику, але й прекрасно орієнтуватися у тривимірному просторі досліджуваної ділянки при обмеженні зони візуалізації трьома тонкими

інформаційними зрізами. Звичка до сприйняття сумарного зображення двовимірних рентгенограм, які вважаються невід'ємною частиною дослідження у стоматології, нерідко є причиною діагностичних помилок під час роботи з КТ. Тому фіксовані зображення окремих "зрізів" ("роздруківки") не повинні слугувати основним та єдиним матеріалом для постановки діагнозу – під сучасною КТ-діагностикою розуміється, перш за все, динамічне інтерактивне дослідження масиву даних за допомогою комп'ютерної програми.

Як відомо, у стоматології використовується декілька ВИДІВ І МЕТОДІВ РАДІОДІАГНОСТИКИ. Для дослідження стану періапикальних тканин традиційно застосовують *внутрішньоротову* техніку зйомки, розроблену Цешинським. У парадонтології використовується *інтерпроксимальна* методика, наприклад, "bite-wing", рентгенографія за Рейпером і т. д. Так само під час роботи з комп'ютерною томограмою для візуалізації різних структур та патологічних змін слід використовувати різні методи та прийоми. Перш за все слід пам'ятати про те, що у професійній КТ-програмі при грамотному використанні інструментів можна задати будь-який кут зору і отримати будь-яку бажану проекцію на будь-якому етапі дослідження. Тому, щоб не виконувати зайвих дій та не витратити час для кожної програми, слід заздалегідь дослідним шляхом визначити алгоритм візуалізації основних стоматологічних патологій. Цілком очевидно, що ці алгоритми будуть різними, наприклад, для дослідження в ендодонтії і періодонтології, для візуалізації положення ретинуваних зубів та сторонніх включень, пухлин та переломів щелеп, верифікації та дифдіагностики одонтогенних синуситів і т. д. З урахуванням спеціалізації клініки, вимог конкретного спеціаліста та можливостей програми алгоритми візуалізації можуть бути різними, однак існують загальні положення та закономірності, якими слід керуватися при розробці алгоритму. Спеціалізовані щелепно-лицьові програми для *КПКТ*, як правило, створювалися на базі загальнономедичних КТ-переглядачів (СТ-viewer). В цих програмах площини мультипланарної реформації від самого початку вибудовані за антропометричним принципом, тобто у відповідності до осей симетрії людського тіла взагалі. Площини перерізу позначаються латинськими буквами XYZ. Площина Z, або аксіальний шар, розташований паралельно основі черепа у положенні фізіологічної норми, площина X – корональна, або фронтальна, що забезпечує візуалізацію поперекувертикального перерізу, і площина Y, що відповідає сагітальному, або вертикальному передньозадньому перерізу. Однак положення окремих структур щелепно-лицьової ділянки рідко співпадає з загальною статичною антропометричною системою координат. Наприклад, кожен зуб і кожен корінь багатокореневого зуба має власні осі симетрії та площини перерізу. Це вертикальна вісь зуба, що відповідає вертикальному вектору прикладання сили в нормі, а також вестибулооральний та мезіо-дистальний переріз. Ці координати є орієнтирами для будь-якого методу візуалізації зубів при будь-якому променевому дослідженні – чи то внутрішньоротовому знімку, позаротовому чи панорамній томограмі. Наприклад, під час інтраоральної

рентгенографії зуба в прямій проекції промінь направляється по вестибулооральній осі перпендикулярно мезіодистальній площині, і на кінцевому сумарному зображенні можна чітко прокреслити вертикальну вісь зуба (кореня) та визначити його мезіодистальну протяжність. Під час використання косих (ексцентричних) проекцій у процесі поліпозиційної зйомки зубів вертикальна вісь зуба слугує віссю обертання для вибору горизонтального кута нахилу тубуса. Таким чином, основним принципом візуалізації зуба (кореня) як у двовимірному, так і у тривимірному вигляді є побудова його повної вертикалі без спотворення за величиною. Як вже було сказано, осі XYZ орієнтовані на тіло людини в цілому, і, як наслідок, вертикальна вісь зуба (кореня) з огляду на особливості будови зубощелепної системи, вкрай рідко співпадає з гіпотетичною вертикальною віссю людського тіла (вісь Z), на яку орієнтована вихідна система координат MPR. При фіксованій або не повністю інтерактивній системі координат у програмі КТ можливість повноцінної одномоментної MPR-візуалізації зуба з урахуванням його власних координат практично виключається. На реформатах MPR у даному випадку структура зуба буде представлена фрагментарно, а при збільшенні товщини шару – з проекційним спотворенням. Однак, якщо система координат програми повністю інтерактивна, її можна легко змістити і вибудувати довільно відповідно до просторових координат будь-якого зуба (кореня). В результаті площина X буде розташовуватися відповідно до вестибулоорального перерізу у боковому відділі щелепи (корональний реформат) або мезіодистального для фронтальних зубів, площина Y – мезіодистального перерізу у боковому відділі або вестибулоорального – у фронтальному. Вертикальна вісь зуба, відповідно займе перпендикулярне положення відносно площини Z (аксіальний реформат) і відповідає осі Z. Таким чином, відбувається переорієнтація антропометричної системи координат на власну систему координат зуба або фрагмента щелепи. Таке просторове положення площин MPR відносно зуба забезпечує максимальну зручність в роботі та достовірність діагностичних маніпуляцій при обстеженні щелеп і дає можливість проводити якісну діагностику в ендодонтії. Проте існує цілий ряд нюансів, які необхідно враховувати. По-перше, у більшості випадків нахил вертикальних осей суміжних одно кореневих зубів одного сектора відрізняється незначно і при товщині шару 1–2 мм їх вертикаль легко вивести на одну площину. У той же час слід враховувати можливість непаралельності їх вестибулоорального перерізу, наприклад, при повороті зуба по осі або при значному мезіодистальному нахилі кореня. У зв'язку з цим для діагностики стану корневих каналів, наявності колатералей та тріщин робота повинна проводитись з кожним коренем окремо, послідовно у всіх трьох напрямках. По-друге, найкраща візуалізація твердих тканин зуба досягається при товщині виділеного шару 1 мм, проте за наявності апікального вигину кореня верхівка кореня, що обстежується, при такій товщині може залишитись за межами видимого. Тому товщину шару, що візуалізується, слід змінювати залежно від конфігурації каналу. При сильному вигині кореня, наприклад

медіального щічного кореня моляра верхньої щелепи, проводять роздільну візуалізацію гирлової та апікальної частин кореня, змінюючи нахил координати відносно вертикальної осі. У деяких випадках для одномоментної візуалізації каналу вигнутого кореня можна провести поздовжню крос-секцію цього кореня з вертикальним курсом і мезіодистальним перерізом, проте ця процедура складна з технічної точки зору та далеко не кожний раз вдається отримати інформативне зображення. По-третє, при фіксації зображення з метою динамічного нагляду за розвитком процесу або оцінки якості лікування необхідно дотримуватись принципу стандартизації маніпуляцій. Як вже згадувалось, променеве навантаження при КПКТ, особливо при роботі з апаратами, які мають імпульсну трубку, достатньо низька, що дає можливість проводити обстеження неодноразово протягом року і порівнювати томограми, зроблені в різні періоди часу. Під цим принципом розуміється отримання кожного наступного фіксованого зображення при такому ж положенні координат, ідентичному розмірі зображення та завданій величині об'єкта, який обстежується, як і при попередньому. Тобто фіксовані зображення однієї і тої ж ділянки, отримані з різних томограм, повинні бути ідентичними. Тільки у цьому випадку результати порівняння будуть об'єктивними. У цьому контексті слід відмітити одну обставину, яка в щоденній практиці трапляється нерідко і часом викликає подив у лікарів. Інколи лікарі при первинному звертанні пацієнта роблять внутрішньоротовий знімок, оцінюють по ньому об'єм деструктивних змін, проводять лікування, але як контрольний знімок, наприклад через півроку, роблять КТ і виявляють, що на томограмі стан кісткової тканини "став ще гіршим" або не змінився, незважаючи на адекватну терапію. Такі висновки є абсолютно помилковими, оскільки зіставляти об'єм візуалізації деструкції кісткової тканини на внутрішньоротовому знімку і на томограмі не можна. Інтраоральний знімок – це сумаційне зображення, на якому всі структури накладаються одна на одну, формуючи одну картину, тому тіні кортикальних пластинок, перифокального остеосклерозу під час хронічного перебігу процесу, суміжних анатомічних структур та іншого значною мірою перекривають деструкцію і спотворюють істинні масштаби дефекту. Під час томографії нема сумації, тому дефект завжди має істинні розміри, і якщо він є, то завжди візуалізується у повному обсязі, незалежно від товщини навколишніх структур. Таким чином, при первинному обстеженні радіолюценція, що відповідає великому дефекту кісткової тканини, на томограмі завжди буде виглядати більшою, ніж на внутрішньоротовому знімку. Особливо це стосується верхньої щелепи, на нижній з огляду на особливості анатомічної будови і умов внутрішньоротової зйомки вертикальну і мезіодистальну протяжність дефекту, як правило, можна порівняти з такими на КТ. У процесі репарації після лікування дефект спочатку заміщається грубоволокнистою кістковою тканиною, яка хаотично заломлює промінь, з огляду на що зона репарації певний час може виглядати щільнішою, ніж навколишня тканина, і на звичайному знімку спостерігається видимість повного відновлення дефекту. Проте відновлення деструкції

проходить від периферії до центру і центр "колишнього дефекту" на момент контрольного обстеження може все ще складатись з рентгенопрозорої фіброзної тканини, що і виявляється на КТ. Розмір радіолюценції, обумовленої наявністю фіброзної тканини і такої, що відповідає стану кісткової тканини на етапі репарації, може мати на томограмі приблизно такий же розмір, як просвітлення на первинному внутрішньоротовому знімку, але це зовсім не означає, що прогресивних змін немає, але це вказує на різні ступені інформативності різних методів обстеження, тому діагностичний моніторинг повинен здійснюватися за допомогою ідентичних методів обстеження, і найвірогіднішим і найінформативнішим на сьогодні є комп'ютерна томографія. Для фіксації зображення MPR як самостійного файлу з розширенням .jrg можна рекомендувати створення зонограми на одному з реформатів, щоб імітувати стандартну рентгенограму та полегшити зорове сприйняття обстеження. Товщина зонограми повинна дорівнювати вестибулооральному розміру зуба або товщині всієї альвеоли. Фронтальну групу зубів логічніше фіксувати як зонограму на корональному реформаті, а моляри і премоляри – на сагітальному, при цьому не слід забувати, що при зміщенні сагітальної площини латерально, не важливо на праву або на ліву половину зубних рядів – зубний ряд і справа, і зліва відображається однаково, а не дзеркально, як на панорамній томограмі. Якщо є необхідність надавати зображенню сектора такий же вигляд, як на пантомограмі, при переміщенні сагітальної площини з однієї сторони зубного ряду на іншу перехрестя координат слід розвертати на 180°. Найважливіший з клінічної точки зору невеликий об'єкт або структура, які зберігаються у вигляді двовимірного зображення, мають бути збільшені, а сама картинка не повинна рясніти зайвими і такими елементами, що відволікають увагу і не мають клінічного значення. Наприклад, у процесі діагностики одонтогенного гаймориту при зоні сканування 15 × 15 немає сенсу залишати в межах видимості нижню щелепу і лобні пазухи, а при виявленні гіпоплазії емалі зачатку зуба достатньо поля зору всього 2–3 см навколо об'єкту. Проте в деяких випадках надмірне збільшення може призвести до зниження якості зображення та погіршення сприйняття, тому слід пам'ятати, що збільшувати об'єкт і фіксувати зону інтересу слід так, щоб не лише власне об'єкт виразно сприймався, але й структури, що його оточують, легко упізнавались, визначалась їх анатомічна належність і просторове положення. У деяких спеціалізованих КТ-переглядачах MPR позиціонується як допоміжна функція, а основний робочий інтерфейс являє собою вікно з панорамною зонограмою (панорамний вид, panoramic view) і серію трансверзальних (поперечних) вестибулооральних перерізів зубних рядів. Для спеціалістів, які починають працювати з КТ, це достатньо зручно, особливо при плануванні операцій імплантації. Проте у подальшому стає зрозумілим, що для більш детального вивчення щелепно-лицевої ділянки і повноцінної діагностики в пародонтології необхідно використовувати максимум можливостей програми і MPR підходить для цих цілей найкраще. Наприклад, повноцінно візуалізувати одночасно всі три корені моляра верхньої щелепи в

трьох проекціях можна тільки за допомогою мультипланарної реформації. Для цього необхідно використовувати наступний прийом. Зауважено, що, якщо встановити вісь Z відповідно вертикальній осі дистального щічного кореня і на аксіальному реформаті позначити просвіт його каналу як вершину кута, то стане зрозуміло, що лінії, проведені від нього до просвіту каналів мезіального і піднебінного коренів, у більшості випадків утворюють прямий кут. Ця особливість дає можливість вибудувати координати одночасно по всіх трьох коренях, регулюючи нахил площин і товщину виділеного шару і стає можливим повноцінно візуалізувати на сагітальному реформаті одночасно обидва щічних корені, на корональному – дистальний і піднебінний, а на аксіальному – топографію кореневих каналів, до того ж без проекційного спотворення і з повноцінним показом довжини кожного кореня по вертикальних осях (якщо, звичайно, корінь не має вираженої дилаceraції). Другі моляри верхньої щелепи часто мають нестандартну будову, і найчастішим варіантом є зрощення піднебінного і мезіального щічного коренів. У цьому випадку як вершину кута слід вибирати просвіт медіального кореня. Такий спосіб візуалізації молярів верхньої щелепи дозволяє повною мірою оцінити не лише стан коренів зубів, але і достовірно, без значної долі "припущення" оцінити взаємовідношення апексів коренів і верхньощелепного синуса, а також стан кісткової тканини в ділянці фуркації коренів. Уточнену прицільну діагностику мезіобукального кореня проводять окремо, оскільки це найскладніший для обстеження і лікування корінь. При діагностиці періапикальних деструкцій, кіст і обмежених новоутворень необхідно проводити поліпозиційну візуалізацію, під якою розуміється: а) побудова панорамної зонограми, яка охоплює процес і навколишню кісткову тканину у повному обсязі (при необхідності додатково фіксувати зображення в режимі MIP); б) вибудова перерізу MPR згідно з максимальною довжиною утворення (деструкції) у всіх трьох вимірах, щоб оцінити його справжній об'єм і форму; в) візуалізація взаємовідношення утворення (деструкції) з зубами стосовно сектора, якщо воно розміщене у безпосередній близькості до зубів, щоб виключити або підтвердити одонтогенну природу процесу. Візуалізація за таким самим принципом здійснюється при обстеженні ретинованих зубів – зонограма, що імітує звичайний знімок, прицільна MPR ретинованого зуба з орієнтацією по його вертикальній осі. При обстеженні зачатків зубів з підозрою на гіпоплазію емалі або аномалію будови слід використовувати прицільну кубічну фрагментацію об'ємної моделі зі збільшенням (3D Zoom-Cube). При наявності щільного утворення, наприклад одонтоми, або у випадку сильного стоншення навколишньої кісткової тканини при порожнинних утвореннях і остеомієлітах візуалізацію логічніше проводити додатково з більшою товщиною шару і в режимі MIP. Обстеження скронево-нижньощелепного суглоба (СНЩ) слід вважати однією з найскладніших діагностичних процедур. Це обумовлено тим, що СНЩ є динамічною структурою і складається з різнорідних тканин. При дисфункції, коли в патологічний процес залучається тільки зв'язковий апарат, незважаючи на виражені клінічні симптоми, на рентгенограмі і КТ стосовно

кісткової структури дослідник буде визначати стан відносної норми. Оптимальним обстеженням при дисфункції суглоба (гіпермобільність суглобів, дислокація диска, асинхронні рухи тощо), а також гострих артритих слід вважати проведення лінійної зонограми у боковій проекції послідовно з відкритим і закритим ротом у поєднанні з **магнітно-резонансною томографією (МРТ)**. У випадку зберігання МРТ-сканів у вигляді файлів у форматі DICOM спеціаліст, котрий займається діагностикою, має можливість повноцінно переглядати МРТ у програмі, призначеній для перегляду КТ, причому як у стандартному чорно-білому виконанні, так і з використанням кольорових фільтрів, що значно підсилює інформативність зображення. Прямим показанням для проведення КТ СНЩС є механічна травма і патології, що супроводжуються деструктивними і продуктивними змінами кісткової тканини, тобто артрози і пухлини. Деякі КТ-програми оснащені спеціальними інструментами для роботи з СНЩС, оскільки звичайний перегляд фіксованих сканів стандартної нарізки далеко не завжди може дати досліднику об'єктивну інформацію. Це пов'язане з особливим просторовим положенням структур СНЩС та наявністю власних осей симетрії, що не відповідають фіксованим антропометричним координатам. КТ-програма, яка оснащена інтерактивною системою координат і товщиною шару, що регулюється, найкраще підходить для обстеження СНЩС, оскільки здатна забезпечити оптимальну візуалізацію. У всьому світі золотий стандарт обстеження при плануванні ортодонтичного лікування – це телерентгенографія (ТРГ), проте в останні роки у практику починає впроваджуватися новий метод – тривимірна цефалометрія. У основі методу лежить обстеження об'ємної моделі КТ за допомогою різних опцій програми і побудова необхідних проекцій з урахуванням просторового положення цефалометричних орієнтирів. Для 3D-цефалометрії існують додаткові програми, проте при зоні сканування не менш 15×15 см за допомогою опції режиму X-R спеціаліст має можливість отримати імітацію стандартної ТРГ, тільки називатись таке зображення буде вже інакше – сумаційна бокова проекція у режимі рентгенограми. При обстеженні щелепно-лицевої ділянки знання анатомії, рентгеносиміотики, розвинуте просторове мислення у поєднанні зі знанням можливостей програмного забезпечення комп'ютерного томографа дозволяють отримати максимум діагностичної інформації, яка має величезну цінність як для стоматології і щелепно-лицевої хірургії, так і для отоларингології. При грамотному користуванні інтерактивною системою координат можна детально обстежити додаткові синуси носа, піраміду скроневої кістки, соскоподібний відросток, слухові кісточки тощо.

5. Матеріали методичного забезпечення заняття.

5.1. Завдання для самоперевірки базового рівня знань-вмінь.

1. Знать основи ядерної фізики (види іонізуючих излучений, единицы измерения, дозиметрия).

2. Верно выбирать материалы для защиты от основных видов ионизирующего излучения.
3. Знать строение клетки, применять знания механизма деления клеток для объяснения действия ионизирующего излучения на клетки, ткани, органы и др., Классифицировать организмы по типам и видам.
4. Знать устройство различных типов клеток и тканей, определять типы тканей, применять знания для объяснения действия поражающих факторов ионизирующего излучения, классифицировать ткани.
5. Знать основные метаболические процессы в организме человека, определять механизмы действия ионизирующего излучения и оценить их вредное воздействие, сравнить действие различных факторов вредности на физиологические процессы организма.

5.2. Інформацію, необхідну для формування знань-вмінь можна знайти у підручниках:

-основна (базова):

1. Сучасні аспекти променевих методів діагностики при плануванні дентальної імплантації і на етапах хірургічної реабілітації / Г. Б. Проць, В. П. Пюрик, Ю. І. Солоджук та ін. // Український стоматологічний альманах. – 2016. – № 3 – Т. 2. – С. 87–92.
2. Туманська Н. В. Методи променевої діагностики : навч. посібник / Н. В. Туманська, О. Г. Нордіо, Т. М. Кічангіна. – Запоріжжя : ЗДМУ, 2018. – 143 С.
3. Про затвердження Державних санітарних правил і норм "Гігієнічні вимоги до влаштування та експлуатації рентгенівських кабінетів і проведення рентгенологічних процедур" Наказ Міністерства охорони Здоров'я України від 4 червня 2007 року N 294 зареєстровано в Міністерстві Юстиції України 7 листопада 2007 р. за N 1256/14523 із змінами і доповненнями, внесеними наказом Міністерства охорони здоров'я України від 22 вересня 2017 року N 1126
- *допоміжна:*
4. Abdelkarim A. Three-dimensional imaging for indirect-direct bonding could expose patients to unnecessary radiation. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2017Jan;151(1):6. doi: 10.1016/j.ajodo.2016.10.006. PubMed PMID: 28024783. Никберг И.И. Ионизирующая радиация и здоровье человека. К.Здоровье, 1989, с. 6-13.
5. Навчальне видання Центр тестування професійної компетентності фахівців з вищою освітою напрямів підготовки "Медицина" і "Фармація". Збірник тестових завдань для складання ліцензійного іспиту: Крок 3. Стоматологія. Київ. Центр тестування професійної компетентності фахівців з вищою освітою напрямів підготовки "Медицина" і "Фармація" (українською мовою) 2018. – 24 с.
6. Possibilities of modern x-ray examination methods for diagnostics of hidden dental caries of approximal localization / I. I. Sokolova, S. I. German, T. V.

Tomilina et all // Wiadomości Lekarskie. – Т. LXXII, N 7. – 2019. – С. 1258–1265. (Скопус).

7. Рентгенографічні дослідження в стоматології: рекомендації для відбору пацієнтів і обмеження радіаційного впливу. Навчально-методичний посібник для лікарів-інтернів за спеціальністю «Стоматологія» та лікарів-стоматологів/ Соколова І. І., Удовиченко Н. М., Герман С. І. та ін. // Харків ХНМУ, 2020, с.4-37.
8. https://fmza.ru/upload/medialibrary/cc1/sz_stomatologiya_2018.pdf

5.3. Орієнтуюча карта щодо самостійної роботи з літературою з теми

«Конусно-променева комп'ютерна томографія в діагностиці захворювань щелепо-лицьової області. Дентальна субтракційна КТ в стоматологічній практиці».

№	Задання	Вказівки до задач	Самостійні записи студентів
1.	Розібрати за матеріалами методичних рекомендацій кафедри принцип отримання КТ стоматологічних зображень. Дайте відповіді на питання.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Спосіб отримання тривимірного зображення і збереження інформації на цифровому носії. 2. Що таке фронтальна, аксіальна і сагітальна площина у КТ дослідженнях? 3. У чому полягають особливості DICOM стандарту медичного дослідження в стоматологічній практиці? 4. Що таке одиниця Хаунсфіл-да? 5. Що таке вікна щільності? 6. Що таке піксель і воксель? 7. У чому полягає 3-D реконструкції: MPR і MIP? 	
2.	За методичними рекомендацій кафедри назвіть показання та протипоказання до проведення КПКТ. Дайте відповіді на питання.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Чому з'являються артефакти від металевих девайсів при дослідженнях? 2. Назвіть принципи метричної оцінки канално- 	

		<p>кореневої системи зуба.</p> <p>3. Які ознаки остеопорозу Вам відомі?</p> <p>4. На яких особливостях базується оцінка щільності кісткової тканини для подальшого планування лікування у стоматологічних пацієнтів?</p>	
3.	За методичними рекомендацій кафедри назвіть способи захисту пацієнта і медичного персоналу під час проведення КПКТ.	<p>1.Що таке захит часом?</p> <p>2.Чому товщина зрізу впливає на променеве навантаження пацієнта?</p>	

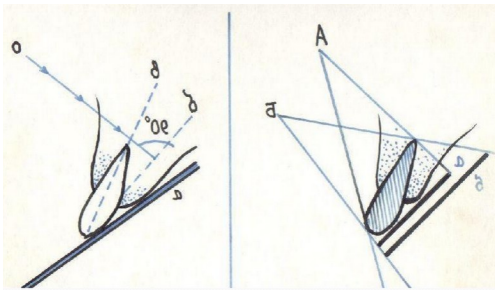
6. Матеріали для самоконтролю щодо якості підготовки.

Питання для самоконтролю.

1. Особливості устрою рентген-стоматологічного кабінету за вимогами Основних санітарних правил забезпечення радіаційної безпеки України (ОСПУ).
5. В чому полягає захист пацієнта і медичного персоналу під час проведення стоматологічних обстежень?
6. Які саме види сучасних методів діагностичних дослідження зубів і щелепно-лицьової області (іонізуючі і неіонізуючі) Вам відомі?
7. Назвіть особливості, переваги і недоліки кожного з методів променевого дослідження.
8. Рентгенологічні методи обстеження зубів і щелепно-лицьової області.
9. Правило орторадіальності. Метод формування зображення.
10. Контактні і дистанційні методи.
11. Внутрішньоротові рентгенограми зубів.
12. Інтерпроксимальна рентгенографія.
13. Ортопанорамна рентгенографія.
14. Аналогові і матричні приймачі рентгенівського зображення.

7. Практичні роботи (завдання), які виконуються на занятті:

1. Намалювати в робочому зошиті схему рентгенівського апарата. Дати пояснення.
2. Схематично намалювати в робочому зошиті прилади захисту пацієнтів і медичного персоналу від рентгенівського випромінювання. Дати пояснення.
3. Письмо перелікувати види променевих обстежень у стоматологічній практиці.
4. Намалювати в робочому зошиті схему. Пояснити схему-зображення.



8. Тема наступного заняття: «Конусно-променева комп'ютерна томографія в діагностиці захворювань щелепо-лицьової області. Дентальна субтракційна КТ в стоматологічній практиці».

9. Завдання для УДРС та НДРС з теми наступного заняття:

Променеві методи дослідження і променева нормальна анатомія. Променеві ознаки захворювань зубів і щелеп.

Методичні рекомендації складала _____ ас. Дойкова К.М.