

Стадніченко Світлана

**МЕДИЧНА ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ПРИ ВИВЧЕННІ РЕНТГЕНІВСЬКОГО
ВИПРОМІНЮВАННЯ**

Сучасна медична діагностика нерозривно пов'язана з візуалізацією внутрішніх структур організму людини. Сьогодні лікарі мають змогу побачити стан будь-якого внутрішнього органа на плівці або екрані монітора не тільки у двовимірному, а й у тривимірному (3D) вигляді. З'явилася можливість віртуально повернути і розглянути орган у різних ракурсах навіть під час функціонування в реальному вимірі часу (4D).

У дослідженні нами акцентується увага на методичні прийоми подання навчальної інформації, органічне поєднання фундаментальних наукових знань з фізики з професійними інтересами студентів, значення медичної візуалізації для формування фахових компетентностей майбутніх лікарів при вивченні медичної біофізики.

Для узагальнення і систематизації знань з теми „Рентгенівське випромінювання” (РВ) у курсі „Медична і біологічна фізика” нами виділені такі методичні рекомендації:

1. На основі історико-методологічного підходу доцільно показати роль знань з фізики для медицини, описати технічний розвиток обладнання та методик діагностики, щоб засвідчити прогресивну тенденцію вдосконалення медичної візуалізації. Звернення до історичних відомостей про відкриття та працю вчених викликає у студентів подив, виховує у них якості наполегливості, рішучості, самостійності тощо. Наприклад, при ознайомленні з КТ розповіді про М. Пирогова та його атлас (“Иллюстрированной топографической анатомии распилов замороженного человеческого тела”, 1851–1859 pp.), який є прообразом сучасних зображень пошарової томографії, здійсненої ручним способом. Потім довести до студентів інформацію про становлення і розвиток

рентгенівської КТ на основі фундаментальних досліджень багатьох вчених, лікарів, інженерів (І. Радон, 1917 р. ; А. Валлебона, 1930 р.; В.І. Феоктистов, 1934 р.; В. Олендорф, 1961р.; А. Кормак, 1963; Г. Хаунсфілд, Д. Амброуз, 1972 р.; А. Клуг, 1982 р. та ін.).

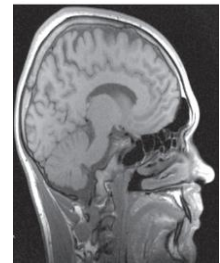
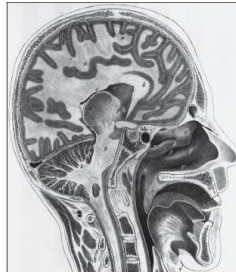


Рис.1. Переріз замороженого мозку людини (розпилювання Пирогова), 1859 р.

Рис. 2. Комп'ютерна томограма головного мозку, виконана на тому ж рівні, 2009 р.

2. Міжпредметні та внутрішньопредметні зв'язки теми мають таку розгалужену мережу, що її можна використати для узагальнення і систематизації знань про медичну візуалізацію, рис.3.

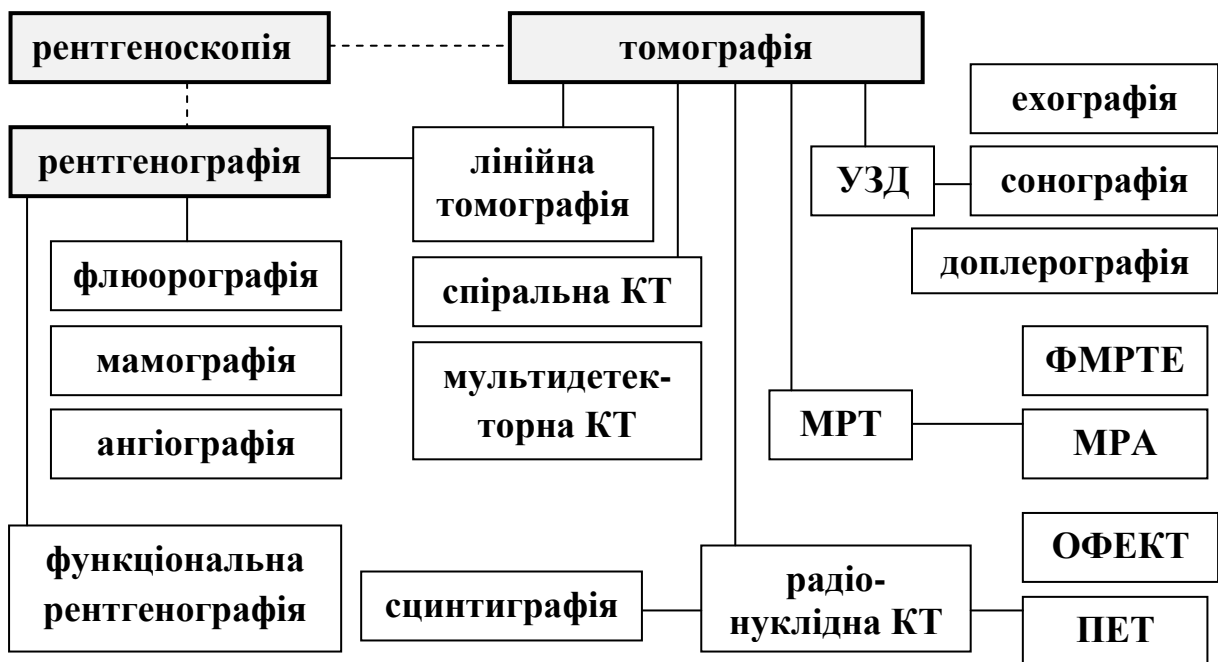


Рис.3. Методики рентгенологічного дослідження та види томографії

Примітка: УЗД – ультразвукова діагностика; МРТ – магнітно-резонансна томографія; ФМРТ – функціональна МРТ; МРА - магнітно-резонансна ангіографія; ОФЕКТ - однофотонна емісійна комп'ютерна томографія; ПЕТ – позитронна емісійна томографія; КТ – комп'ютерна томографія (рентгенівська).

3. Прикладні та професійно зорієнтовані завдання викликають у студентів інтерес до професії і дозволяють утримати увагу до теми.

Нами пропонувалися типові питання пацієнтів та ситуативні завдання: У чому перевага і недолік рентгенографії порівняно з рентгеноскопією? У яких випадках КТ є більш інформативною, ніж МРТ? Як здійснюється захист персоналу та хворих при проведенні рентгенологічних досліджень?

Пацієнт після рентгенографії одержав рентгенограми зі значеннями 0,6 мЗв; 0,9 мЗв. Що означає цей запис? Чи значне опромінення отримала людина? Порівняйте одержані дози з допустимими нормами.

4. Для формування практичних навичок роботи із зображеннями доцільно переглядати рентгенограми або зрізи КТ у порівнянні (у нормі й при патології; у людей різного віку; у різних проекціях; за різних методик візуалізації : УЗД, МРТ та ін.).

Більше зображень майбутні лікарі можуть самостійно дослідити на сайті <https://www.dicomlibrary.com/>, а на сайті <https://demo.softneta.com/>, скориставшись інструментами програми, змінити їх, здійснити вимірювання, розглянути в динаміці тощо.

5. Зміст навчального матеріалу має містити найсучасніші дослідження науки, ІКТ і медицини, тому нами пропонується розглядати: 1) новітні технології хірургічного втручання: інтервенційну радіологію (рентгенохірургію) з використанням променевих методів досліджень; лапароскопічні операції, за яких зображення на ендоскопі доповнюється знімками, отриманими під час ангіографії; 2) впровадження у медицину цифрової технології, телемедицини, системи PACS/ MACS, робототехніки тощо; 3) створення 3D-реконструкцій органів, мультимодальних зображень; 4) використання технології віртуальної реальності; 5) перспективи розвитку 3D – біопринтингу.

Підготовка фахівців для здійснення якісних медичних послуг є важливим завданням для медичних освітніх закладів.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

СТАДНІЧЕНКО Світлана Миколаївна – кандидат педагогічних наук, доцент, старший викладач кафедри медико-біологічної фізики та інформатики ДЗ “Дніпропетровська медична академія”.