

COURSE SYLLABUS

Image Diagnostics

2324-2-H4102D014

Obiettivi

Acquisizione di conoscenze relative a:

- Strumentazione a raggi X, US, Risonanza Magnetica, Medicina Nucleare e diagnostica per immagini ibrida
- Strumentazione per radioterapia
- Aspetti farmacologici dei radiofarmaci e dei mezzi di contrasto per indagini diagnostiche, inclusi fondamenti di farmacocinetica, farmacodinamica e aspetti normativi relativi all'uso dei mezzi di contrasto e dei radiofarmaci nella diagnostica per immagini e nella terapia con radionuclidi
- Comprensione delle principali strutture anatomiche di riferimento, come introduzione all'interpretazione clinica delle immagini radiologiche.

Contenuti sintetici

Modalità di diagnostica per immagini: US, CT, Risonanza Magnetica, Scintigrafia, PET/TAC e PET/RM

- Principi di radiobiologia
- Terapia con radionuclidi
- Sistemi di radioterapia
- Ruolo della modalità di imaging integrata per la terapia guidata dall'imaging
- Legislazione dei Medicinali Diagnostici, classificazione e metodi di produzione
- Farmacologia dei Medicinali Diagnostici
- Normale biodistribuzione e pattern patologico dei radiofarmaci più comunemente usati
- Anatomia normale documentata mediante radiologia convenzionale, TC, ultrasuoni e Risonanza Magnetica.

Programma esteso

Strumentazione per diagnostica per immagini e radioterapia

- Strumentazione per la diagnostica per immagini:
- Imaging a raggi X: revisione dei principi fisici e formazione dell'immagine; TC multistrato, TC cone beam, mammografia, angiografia
- Risonanza Magnetica: revisione dei principi fisici e formazione dell'immagine T1/T2; RM pesata in diffusione e in perfusione, fMRI, spettroscopia
- Ecografia: principi fisici e formazione dell'immagine; sonde ecografiche
- Imaging di Medicina Nucleare: revisione dei principi fisici e formazione dell'immagine; Strumentazione ibrida PET/TAC e PET/RM
- Ruolo della modalità di imaging integrata per la terapia immagine-guida

Strumentazione per Radioterapia:

- Acceleratore lineare e componenti
- Radioterapia a intensità modulata (IMRT), Radioterapia guidata da immagini (IGRT), Tomoterapia
- Cyber knife, gamma knife
- Proton therapy,
- Flash therapy
- Pianificazione dosimetrica
- Indicazioni cliniche e protocolli

Farmacologia dei medicinali diagnostici

- Mezzi di contrasto radiologici: meccanismo d'azione, farmacocinetica e sicurezza
 - Radiofarmaci: meccanismo d'azione, cinetica di biodistribuzione e sicurezza.
- Biodistribuzione normale e pattern patologici di biodistribuzione dei radiofarmaci più comunemente usati
- Sonde per imaging ottico: meccanismo d'azione, comportamento cinetico e sicurezza
 - Affari normativi relativi alla loro classificazione e rimborso
 - Terapia con radionuclidi
 - Principi di radiobiologia
 - Radiofarmaci per la terapia con radionuclidi
 - Requisiti legislativi e impiantistici, approvvigionamento e gestione dei rifiuti
 - Stime dosimetriche ed profili di tossicità, effetti collaterali
 - Indicazioni cliniche e protocolli

Anatomia radiologica

Anatomia normale sulla base del seguente schema:

- Torace: polmone e mediastino; strutture vascolari, insieme al cuore.
- Addome, parte superiore dell'addome: fegato, pancreas, reni e ghiandole surrenali.
- Addome, parte inferiore: organi pelvici. Apparato genitale maschile e femminile

Prerequisiti

Conoscenze di base di chimica, fisica, anatomia umana, fisiologia e farmacologia.

Modalità didattica

Lezioni frontali comprensive di video di strutture reali. Esempi di casi e casi di studio. Attività in piccoli gruppi.

Per quanto riguarda l'anatomia radiologica, gli studenti parteciperanno alle lezioni convenzionali; ampia discussione interattiva sui reperti radiologici, come particolarmente evidenziato nelle immagini TC e RM; dimostrazioni pratiche su postazioni di refertazione clinica.

Materiale didattico

Slide illustrate e commentate durante le lezioni.
Rassegne generali dalla letteratura internazionale.

Radiology Fundamentals. Introduction to Imaging & Technology. Editors: Jennifer Kissane, Janet A. Neutze, Harjit Singh. Springer 2020

Nuclear medicine textbook, Methodology and Clinical Applications. Editors: Duccio Volterrani, Paola Anna Erba, Ignasi Carrió, H. William Strauss, Giuliano Mariani. Springer 2019. Chapters 1-11

Basic Radiotherapy Physics and Biology. Editors: David S. Chang , Foster D. Lasley , Indra J. Das , Marc S. Mendonca , Joseph R. Dynlacht. Springer 2021

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Secondo semestre del secondo anno

Modalità di verifica del profitto e valutazione

Autovalutazione con test di autovalutazione scritto o orale (domande chiuse o a scelta multipla); quesito scientifico specifico, attività di problem solving su temi specifici durante il corso.

Test finale:

L'esame del corso consiste in una prova scritta con domande a scelta multipla o aperte. È inoltre possibile un esame orale consistente in un'ampia discussione sulla base di immagini radiologiche fornite digitalmente con l'obiettivo di riconoscere le principali caratteristiche anatomiche e la capacità di riflessione autonoma del candidato sui punti critici del programma. Le domande mirano a verificare le conoscenze dello studente. Ad ogni domanda a scelta multipla viene assegnato un punteggio compreso tra 0 e 1; a ciascuna domanda aperta è attribuito un punteggio compreso tra 0 e 5. La lode viene assegnata in caso di prove particolarmente meritevoli.

Criteri di valutazione: conoscenze teoriche, capacità di sintesi, capacità nell'applicazione di metodi diagnostici ad uno specifico contesto clinico o sperimentale.

Orario di ricevimento

Per appuntamento richiesto via e-mail

Sustainable Development Goals

SALUTE E BENESSERE | ISTRUZIONE DI QUALITÀ | PARITÀ DI GENERE
