



CORSO DI LAUREA IN TECNICHE DI RADIOLOGIA MEDICA, PER IMMAGINI E RADIOTERAPIA

Corso: Tecniche Diagnostiche 2

Anno di corso: 2

Periodo di erogazione (1°-2° semestre – annuale): 1° semestre

Crediti: 12

Obiettivi formativi

- Acquisire una solida conoscenza dell'anatomia umana, con focus su torace, mammella, pelvi maschile e femminile, distretto testa-collo, apparato digerente, fegato e vie biliari, pancreas, e apparato urinario.
- Comprendere le principali patologie che interessano i suddetti distretti.
- Sviluppare competenze avanzate nelle tecniche radiologiche per la diagnosi delle patologie dei diversi distretti anatomici
- Familiarizzare con la terminologia radiologica e i protocolli di acquisizione delle immagini.
- Potenziare la capacità di interpretare immagini radiologiche e identificare le principali patologie associate.
- Esplorare le innovazioni più recenti nella diagnostica per immagini, incluse le applicazioni di intelligenza artificiale
- Acquisire conoscenze specifiche sul ruolo della radioterapia oncologica nella gestione dei tumori della mammella, del polmone, della prostata e dell'apparato gastroenterico, con particolare attenzione all'integrazione tra diagnostica per immagini e trattamenti terapeutici.
- Comprendere i principi fisici alla base delle sequenze MRI utilizzate nell'ambito body, con particolare riferimento agli aspetti della pesatura in diffusione, del segnale del grasso e dell'accelerazione delle sequenze.
- Comprendere il principio fisico alla base della dosimetria in radioterapia e capire i principi di radiobiologia per ottimizzare i trattamenti radioterapici

Prerequisiti

Conoscenza di base dei principi della radiologia e dell'imaging diagnostico, inclusi raggi X, tomografia computerizzata (TC), risonanza magnetica (RM) e mammografia, conoscenza di base della fisica della risonanza magnetica e della fisica dell'interazione radiazione-materia.

Contenuti

DIAGNOSTICA PER IMMAGINI (Moduli 1 – 7)

Modulo 1: Imaging del torace con attenzione alla patologia del polmone e della mammella

1. Anatomia radiologica del torace:

- Revisione dell'anatomia normale del torace.
- Anatomia del polmone e delle vie aeree.
- Anatomia della mammella e strutture circostanti.

2. Patologie polmonari:

- Principali patologie polmonari visibili alla radiografia e alla TC (es. polmonite, tumori polmonari, enfisema, fibrosi polmonare).
- Imaging avanzato del polmone (es. PET/CT per la stadiazione dei tumori).

3. Patologie mammarie:

- Principali patologie mammarie diagnosticate con la mammografia, ecografia e risonanza magnetica (es. tumori benigni e maligni, cisti, mastopatie).
- Introduzione alla tomosintesi e al ruolo dell'AI nella diagnosi precoce del cancro al seno.

4. Casi clinici e interpretazione delle immagini:

- Discussione di casi clinici rappresentativi con particolare attenzione alla diagnosi differenziale.
- Interpretazione delle immagini in condizioni patologiche comuni e rare.

Modulo 2: Imaging della pelvi con attenzione alla patologia dell'apparato genitale femminile e maschile

1. Anatomia radiologica della pelvi:

- Revisione dell'anatomia normale della pelvi femminile e maschile.
- Strutture dell'apparato riproduttivo maschile e femminile.

2. Patologie ginecologiche:

- Imaging dell'endometriosi, fibromi uterini, cisti ovariche e tumori ginecologici.
- Ruolo della risonanza magnetica nella diagnosi delle patologie dell'apparato riproduttivo femminile.

3. Patologie urologiche:

- Diagnosi e imaging delle patologie della prostata (es. iperplasia prostatica benigna, carcinoma prostatico) e dei testicoli (es. torsione, tumori testicolari).
- Ruolo della risonanza magnetica nella diagnosi delle patologie dell'apparato riproduttivo maschile.

4. Casi clinici e interpretazione delle immagini:

- Discussione di casi clinici significativi, con enfasi sulla diagnosi differenziale delle patologie pelviche.

Modulo 3: Imaging del distretto testa-collo (4 ore)

- Cenni di anatomia
- Tecniche di studio RX, TC, RM e protocolli d' esame del distretto maxillo-facciale e collo
- Tecniche di imaging avanzato e 3D printing in radiologia testa-collo.
- Principali indicazioni cliniche con relative procedure per la giustificazione preliminare delle indagini radiologiche e cenni di semeiotica.
- Simulazione di casi clinici con approccio diagnostico e protocolli

Modulo 4: Imaging dell'apparato digerente (esofago, stomaco, duodeno, intestino e retto) (8 ore)

- Cenni di anatomia

- Tecniche di studio RX, TC, RM e protocolli d' esame dell'apparato digerente
- Tecniche di imaging avanzato
- Principali indicazioni cliniche con relative procedure per la giustificazione preliminare delle indagini radiologiche e cenni di semeiotica.
- Simulazione di casi clinici con approccio diagnostico e protocolli

Modulo 5: Imaging del fegato e vie biliari (3 ore)

- Cenni di anatomia
- Tecniche di studio RX, TC, RM e protocolli d' esame dell'apparato digerente
- Tecniche di imaging avanzato
- Principali indicazioni cliniche con relative procedure per la giustificazione preliminare delle indagini radiologiche e cenni di semeiotica.
- Simulazione di casi clinici con approccio diagnostico e protocolli

Modulo 6: Imaging del pancreas (3 ore)

- Cenni di anatomia
- Tecniche di studio RX, TC, RM e protocolli d' esame dell'apparato digerente
- Tecniche di imaging avanzato
- Principali indicazioni cliniche con relative procedure per la giustificazione preliminare delle indagini radiologiche e cenni di semeiotica.
- Simulazione di casi clinici con approccio diagnostico e protocolli

Modulo 7: Imaging dell'apparato urinario (reni, surreni, vie escrettrici) (2 ore)

- Cenni di anatomia
- Tecniche di studio RX, TC, RM e protocolli d' esame dell'apparato digerente
- Tecniche di imaging avanzato
- Principali indicazioni cliniche con relative procedure per la giustificazione preliminare delle indagini radiologiche e cenni di semeiotica
- Simulazione di casi clinici con approccio diagnostico e protocolli

RADIOTERAPIA ONCOLOGICA

- Radioterapia per il carcinoma della mammella: Approfondimento delle tecniche radioterapiche, indicazioni cliniche e personalizzazione dei trattamenti.
- Radioterapia per il carcinoma polmonare: esplorazione delle strategie radioterapiche per il trattamento del tumore del polmone, incluse le tecniche avanzate come la radioterapia stereotassica
- Radioterapia per il carcinoma prostatico: modalità di trattamento radioterapico per il tumore della prostata
- Radioterapia per i tumori dell'apparato gastroenterico: indicazioni e tecniche radioterapiche per i tumori del tratto gastrointestinale.
- Simulazioni di casi clinici: Applicazione pratica dei concetti appresi attraverso la simulazione di casi clinici, con discussione delle decisioni terapeutiche e dei risultati attesi.

FARMACOLOGIA

Semestre 1:

- Introduzione Farmacologia: concetti generali di storia della farmacologia, obiettivi della farmacologia, sviluppo di nuovi farmaci, introduzione ai concetti generali della farmacologia (concetto di farmaco, recettore, effetti avversi)
- Principi generali di Farmacocinetica: concetti di assorbimento, distribuzione ed escrezione dei farmaci.
- Principi generali di Farmacodinamica: relazione farmaco-recettore, concetti di farmaco agonista ed antagonista, andamento cinetico della curva dose risposta

Semestre 2:

- Introduzione generale al concetto di infiammazione: segni principali, descrizione del processo infiammazione, cellule immunitarie coinvolte e principali molecole infiammatorie con analisi dei loro effetti.
- Farmaci antinfiammatori: classi di farmaci, effetti farmacologici, effetti secondari e applicazioni
- Introduzione generale al concetto di risposta allergica: meccanismi cellulari e molecolari alla base della risposta allergica, concetto di shock anafilattico.
- Farmaci utilizzati nella risposta allergica (antiistaminergici e trattamento farmacologico dello shock anafilattico)
- Principi generali della farmacologia applicata a radiologia: farmacologia dei principali mezzi di contrasto, farmacologia dei radionuclidi/radiofarmaci.

Principi generali di Farmacodinamica: relazione farmaco-recettore, concetti di farmaco agonista ed antagonista

Anatomia del polmone

FISICA:

Fisica delle sequenze MRI per il body:

Introduzione ai principi fisici alla base delle sequenze MRI applicate specificamente allo studio del body. Analisi delle sequenze MRI comunemente utilizzate per questi distretti anatomici, con particolare attenzione a:

- a. Sequenze pesate in diffusione
- b. Tecniche di soppressione del segnale del grasso
- c. Tecniche di accelerazione delle sequenze

Fisica della Radioterapia per il body:

- a. **Dose assorbita in radioterapia per il body:** Definizione e calcolo della dose assorbita nelle aree del corpo, con focus su torace, addome e pelvi.



- b. **Curve di dose in profondità:** Analisi delle curve di dose in relazione alla profondità dei tumori nel body e dei tessuti critici adiacenti.
- c. **Dose Volume Histogram (DVH):** Utilizzo del DVH nella pianificazione della radioterapia per i tumori del body, con particolare attenzione a organi come polmoni, fegato e reni.
- d. **Pianificazione della radioterapia per la mammella e altri distretti del body:** Tecniche avanzate di pianificazione per il trattamento radioterapico della mammella, del fegato e della pelvi, con focus su tecniche 3D conformazionali e intensità modulata (IMRT).
- e. **Dose constraint per il body:** Limiti di dose specifici per gli organi a rischio (OAR) nelle regioni del torace, addome e pelvi.
- f. **Radiobiologia e le 5 R della radioterapia applicata al body:** Spiegazione delle 5 R (Riparazione, Ridistribuzione, Ripopolazione, Riossigenazione, Radiosensibilità) e della loro rilevanza nel trattamento dei tumori in queste aree corporee.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento

- Lezioni frontali con supporto di presentazioni multimediali.
- Presentazioni multimediali di casi clinici per interpretazione delle immagini.
- Regolare verifica dello stato di apprendimento in aula mediante presentazioni interattive con wooclap

Modalità di verifica dell'apprendimento

Prova in itinere: modalità scritta, nella fine del primo semestre

Prova finale: modalità scritta a risposta multipla +/- orale facoltativa (a discrezione dello studente) potrà incrementare o ridurre il punteggio di 2 punti, oppure lasciare il punteggio invariato.

Il punteggio finale sarà ottenuto dalla media del punteggio della prova del primo semestre + il punteggio della prova del secondo semestre

Testi di riferimento

Manuale di Diagnostica per Immagini per Tecnici Sanitari di Radiologia Medica TSRM

A cura di Pietro Torricelli, I Ed.2023 19x26 Hardcover Pag.600, Libreria Esculapio

Hansen EK, Roach M III: Handbook of Evidence-Based Radiation Oncology
Springer Verlag New York - 2018 – 3rd edition