

**RADIOTERAPIA**  
**Insegnamento di *Scienze oncologiche***

<b>Codice Disciplina :</b> MC077 <b>Codice Insegnamento :</b> MC074	<b>Settore :</b> MED/36	<b>N° CFU:</b> 2
<b>Docente:</b> Krengli Marco	<b>Ore :</b> 24	<b>Corso di Laurea :</b> Medicina e Chirurgia <b>Anno :</b> V <b>Semestre :</b> I

**Obiettivo del modulo**

Il modulo ha l'obiettivo generale di fornire le basi radiobiologiche dell'impiego delle radiazioni ionizzanti a scopo terapeutico nella cura dei tumori e di patologie non-neoplastiche. In particolare viene curato l'apprendimento degli effetti delle radiazioni ionizzanti sugli organi e tessuti sani e sui tessuti tumorali. Vengono quindi fornite informazioni circa le indicazioni generali all'uso della radioterapia nonché delle principali apparecchiature e delle tecniche di irradiazione impiegate, i risultati e gli effetti collaterali dell'uso della radioterapia, da sola o in associazione alle altre modalità terapeutiche nella cura delle principali patologie neoplastiche

**Conoscenze ed abilità attese**

Lo studente deve conoscere le principali nozioni di fisica, biologia, anatomia, fisiologia, patologia generale e radiodiagnostica

**Programma del corso**

**Radiobiologia.**

Generalità sulle radiazioni ionizzanti elettromagnetiche e corpuscolare. Radioattività naturale. Cenni storici. Fase fisica, fase chimica e fase biologica delle interazioni fra radiazioni e tessuti. Effetti diretti e indiretti delle radiazioni ionizzanti. Danno al DNA e meccanismi di riparazione. Unità di misura. Concetti di densità di ionizzazione, trasferimento lineare di energia ed efficacia biologica relativa. Danno cellulare e meccanismi di morte cellulare. Radiosensibilità. Curve di sopravvivenza cellulare. Rapporto alfa/beta e sue implicazioni nella risposta dei tessuti alle radiazioni ionizzanti. Architettura seriale e parallela. Frazionamento della dose in radioterapia: concetti di radiosensibilità, riparo del danno subletale, reclutamento in ciclo cellulare, riossigenazione, ripopolamento cellulare.

**Radioprotezione.**

Fonti naturali e artificiali di esposizione. Effetti graduati delle radiazioni ionizzanti: precoci e tardivi. Irradiazione corporea totale. Effetti non-graduati delle radiazioni ionizzanti: oncogenesi, effetti ereditari. Effetti sul feto. Detrimento da radiazioni. Coefficiente nominale di rischio.

**Tecniche di radioterapia.**

Principali tecniche di radioterapia a fasci esterni con acceleratore lineare. Simulazione, tecniche di imaging per radioterapia (TC, RM, PET, SPET), definizione dei volumi di trattamento (ICRU), preparazione del piano di cura ed effettuazione del trattamento. Brachiterapia a basso e alto rateo di dose; rateo di dose pulsato. Tecniche after-loading e remote-loading. Principali radioisotopi impiegati. Tecniche speciali: IMRT, IGRT, radioterapia stereotassica, radioterapia intra-operatoria, radioterapia con adroni.

**Parte generale.**

Generalità sull'impiego della radioterapia nella cura dei tumori e di patologie non-neoplastiche. Curve dose-risposta per tessuti tumorali e tessuti sani. Concetti di TCP e NTCP. Modalità di integrazione della radioterapia con le altre modalità terapeutiche: chirurgia e chemioterapia. Razionale della radioterapia preoperatoria, postoperatoria, intraoperatoria, perioperatoria. Razionale dell'integrazione radioterapia-chemioterapia e modalità di associazione.

**Parte sistematica (svolta nell'ambito di lezioni integrate con chirurgo e oncologo medico).**

- Tumori del distretto cervico-facciale: indicazioni, risultati ed effetti collaterali della radioterapia dei tumori del cavo orale, della faringe, della laringe, delle cavità nasali e dei seni paranasali, delle ghiandole salivari;
- Tumori intracranici: indicazioni, risultati ed effetti collaterali della radioterapia dei tumori assiali (gliomi) ed extra-assiali (meningiomi, neurinomi, adenomi ipofisari);
- Tumori bronco-polmonari: indicazioni, risultati ed effetti collaterali della radioterapia dei tumori microcitomi e non-microcitomi;
- Tumori della apparato digerente: indicazioni, risultati ed effetti collaterali della radioterapia dei tumori dell'esofago, dello stomaco, del colon-retto, del pancreas;
- Tumori della mammella: indicazioni, risultati ed effetti collaterali della radioterapia dei carcinomi duttali e lobulari invasivi e in situ;
- Tumori dell'apparato genitale femminile: indicazioni, risultati ed effetti collaterali della radioterapia dei tumori del corpo dell'utero, del collo dell'utero, della vagina;
- Tumori dell'apparato genitale maschile: indicazioni, risultati ed effetti collaterali della radioterapia dei tumori della prostata, del testicolo seminomi e non-seminomi;
- Tumori dell'apparato urinario: indicazioni, risultati ed effetti collaterali della radioterapia dei tumori della vescica;
- Sarcomi dei tessuti molli: indicazioni, risultati ed effetti collaterali della radioterapia dei sarcomi degli arti, del retroperitoneo, del mediastino e del distretto cervico-facciale;

Tumori pediatrici: indicazioni, risultati ed effetti collaterali della radioterapia dei tumori del sistema nervoso centrale e periferico, dei sarcomi.

**Esercitazioni**

Esercitazioni presso la SCU di Radioterapia dell'Azienda Ospedaliera "Maggiore della Carità" di Novara con partecipazione a visite ambulatoriali e nella sezione di degenza oltre a sedute di simulazione e preparazione di piani di trattamento

### **Attività a scelta dello studente**

Partecipazione a riunioni di staff con discussione di casi clinici. Partecipazione a seminari su argomenti di oncologia e radioterapia. Partecipazione a sedute di radioterapia intra-operatoria. Partecipazione a sedute di brachiterapia interstiziale ed endocavitaria limitatamente alla parte di procedura che non prevede l'esposizione a radiazioni ionizzanti.

### **Supporti alla didattica in uso alla docenza**

Aula dotata di videoproiettore connesso a computer.

### **Strumenti didattici**

Presentazioni in formato powerpoint

### **Materiali di consumo previsti**

Copia in powerpoint delle lezioni (CD)

### **Eventuale bibliografia**

#### **PRINCIPLES AND PRACTICE OF RADIATION ONCOLOGY**

Carlos A. Perez, Luther W. Brady, Edward C. Halperin, Rupert K Schmidt-Ullrich  
Lippincott Williams & Wilkins, Fourth Edition, 2004

#### **RADIATION PATHOLOGY**

Felipe Fajardo L-G, Morgan Berthrong, Robert E. Anderson  
Oxford 2001

#### **CANCER. PRINCIPLES & PRACTICE OF ONCOLOGY**

Vincent T. De Vita Jr, Samuel Hellman, Steven A. Rosenberg  
Lippincott Williams & Wilkins, 6th Edition, 2004

#### **MEDICINA ONCOLOGICA**

Gianni Bonadonna, Gioacchino Robustelli  
Masson, Settima Edizione, 2003

#### **MANUALE DI ONCOLOGIA RADIOTERAPICA**

Carissimo Bigini  
Masson, 1996

#### **ONCOLOGIA CHIRURGICA**

Umberto Veronesi  
Masson, 1999

### **Verifica dell'apprendimento**

Prova orale. Le domande vertono sugli argomenti svolti nel corso. Gli studenti dovranno dimostrare di aver assimilato le nozioni fondamentali.