

## **RADIOBIOLOGIA E RADIOPROTEZIONE MEDICA**

### **Insegnamento di Radiobiologia e Radioprotezione**

<b>Codice Disciplina :</b> MS0102 <b>Codice Corso integrato :</b> MS0104	<b>Settore :</b> MED/36	<b>CFU:</b> 2
<b>Docente:</b> Krengli Marco	<b>Ore :</b> 20	<b>Corso di Laurea :</b> Tecniche di Radiologia medica per immagini e Radioterapia <b>Anno :</b> I <b>Semestre :</b> II

#### **Obiettivo del modulo**

Il modulo ha l'obiettivo generale di fornire le nozioni principali sulla radiobiologia ai fini della comprensione dell'impiego delle radiazioni ionizzanti a scopo terapeutico. In particolare viene curato l'apprendimento degli effetti delle radiazioni ionizzanti sulle cellule, sugli organi e tessuti sani e sui tessuti tumorali. Vengono illustrate le basi razionali fisiche e radiobiologiche della radioterapia nella cura delle malattie tumorali e non-tumorali, dell'impiego dei diversi frazionamenti della dose e dell'impiego di radiazioni non convenzionali (adroni). Vengono infine illustrate le basi biologiche degli effetti collaterali precoci e tardivi. Viene trattato il tema degli incidenti in radiodiagnostica, medicina nucleare e radioterapia. Vengono illustrati gli aspetti legislativi della radioprotezione.

#### **Conoscenze ed abilità attese**

Lo studente deve conoscere le principali nozioni di fisica e biologia

#### **Programma del corso**

Generalità sulle interazioni fra radiazioni e organismo umano.  
Dose fisica e parametri biologici (DI, LET, EBR, dose equivalente).  
Curve dose risposta per tessuti tumorali e tessuti sani.  
Concetti di TCP e NTCP.  
Frazionamento della dose in radioterapia: concetti di radiosensibilità, riparo del danno subletale, reclutamento in ciclo cellulare, riossigenazione, ripopolamento cellulare.  
Frazionamento convenzionale, ipofrazionamento e iperfrazionamento della dose.  
Curve di sopravvivenza cellulare e implicazioni del rapporto alfa/beta in radioterapia.  
Test predittivi della risposta alla radioterapia.  
Razionale fisico e radiobiologico dell'impiego degli adroni nella cura dei tumori.  
Effetti collaterali della radioterapia: aspetti biologici degli effetti precoci e tardivi.  
Richiami di fisica e radiobiologia.  
Principali effetti delle radiazioni ionizzanti su tessuti e organi.  
Fondo naturale di radiazioni e dose alla popolazione.  
Classificazione dei lavoratori e limiti di dose.  
Sorveglianza dei lavoratori.  
Gli incidenti che coinvolgono i pazienti e gli operatori e l'ambiente esterno in radiodiagnostica, radioterapia e medicina nucleare.  
La radioprotezione dei pazienti in radiodiagnostica, medicina nucleare e radioterapia: principi di giustificazione, ottimizzazione e limitazione della dose.  
Elementi di legislazione: campi di applicazione, protezione sanitaria dei lavoratori, della popolazione e dei pazienti.

#### **Esercitazioni**

Non sono previste esercitazioni per questa disciplina, ma la frequenza presso la SCDU di Radioterapia dell'Azienda Ospedaliera "Maggiore della Carità" nell'ambito del tirocinio pratico

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

non previste

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

Aula dotata di videoproiettore connesso a computer con collegamento a internet.

### **Strumenti didattici**

Presentazioni in formato powerpoint.

### **Materiali di consumo previsti**

Copia in powerpoint delle lezioni (CD).

### **Eventuale bibliografia**

RADIOBIOLOGY FOR THE RADIOLOGIST

Eric J. Hall

Lippincott Williams & Wilkins, Fifth Edition, 2000

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

RADIOBIOLOGIA E RADIOPROTEZIONE

Carissimo Bigini

Piccin 1999

ELEMENTI DI RADIOBIOLOGIA CLINICA E RADIOPROTEZIONE

Roberto Orecchia, Giovanni Lucignani, Giampiero Tosi

Archimedica 2001

RADIATION PATHOLOGY

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

Oxford University Press, 2001

PUBBLICAZIONI ICRP (39, 41, 44, 49, 52, 53, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 73, 75)

DIRETTIVE CEE (92/69, 97/43)

LEGISLAZIONE NAZIONALE (DL 26 maggio 2000, n. 187; DL 26 maggio 2000, n. 141)

### **Verifica dell'apprendimento**

Prova a quiz a risposta multipla nell'ambito dell'esame dell'insegnamento. Le domande vertono sugli argomenti svolti nel corso. Gli studenti dovranno dimostrare di aver assimilato le nozioni fondamentali sugli aspetti medici della radioprotezione e di conoscere i principi normativi e legislativi.