



# GUIDA AI SERVIZI S.C. FISICA SANITARIA

Azienda Sanitaria Universitaria Giuliano Isontina

# **D.A.I. Servizi per la Sicurezza, Prevenzione e Sorveglianza Sanitaria**

## **STRUTTURA COMPLESSA FISICA SANITARIA**

**Direttore: dott.ssa Mara Severgnini**

Tel: 040 – 399 2355

e-mail: mara.severgnini@asugi.sanita.fvg.it

**Responsabile Tecnico: dott. Andrea Zirafa**

Tel: 040 – 399 2412

e-mail: andrea.zirafa@asugi.sanita.fvg.it

## **STRUTTURA SEMPLICE RADIOPROTEZIONE DEL PAZIENTE**

**Responsabile: dott.ssa Paola Bregant**

Tel: 040 – 399 2408

e-mail: paola.bregant@asugi.sanita.fvg.it

### **DOVE SIAMO**

**Indirizzo:**

- Via della Pietà 2/2, palazzina ex Anatomia Patologica, Ospedale Maggiore, secondo Piano
- Strada di Fiume 447, 34149, TRIESTE, Ospedale Cattinara, Laboratorio Spettrometria Gamma

## NUMERI UTILI

<b>Dott.ssa Mara Severgnini (Direttore)</b>	040 3992355
<b>Dott. Andrea Zirafa</b>	040 3992412
<b>Segreteria</b>	040 3992341
<b>Dott.ssa Paola Bregant</b>	040 3992408
<b>Dott. Fabrizio Cupardo</b>	040 3992432/2395
<b>Dott.ssa Maria Rosa Fornasier</b>	040 3992381
<b>Dott. Stefano Ren Kaiser</b>	040 3992385/2395
<b>Dott. Michele Signoriello</b>	040 3992127
<b>Dott.ssa Arta Sulaj</b>	040 3992395
<b>Dott.ssa Rossella Vidimari</b>	040 3992475/2395
<b>Stanza Tecnici - I</b>	040 3992226/2158
<b>Stanza Tecnici - II</b>	040 3992281/2138
<b>Laboratorio Cattinara</b>	040 3994949-4950

# INTRODUZIONE

La S.C. Fisica Sanitaria è un'unità operativa di tipo sanitario ad alta complessità.

I fisici della struttura si occupano delle applicazioni della fisica delle radiazioni e degli ultrasuoni, della dosimetria e della radioprotezione, con relativo impiego di apparecchiature, strumentazione e metodi necessari per la misura, la valutazione e la registrazione nelle pratiche mediche finalizzate all'effettuazione sicura ed ottimizzata di prestazioni assistenziali di diagnosi, cura e prevenzione.

## Perché i fisici in Ospedale?

Il ruolo del fisico in ambito sanitario prevede l'applicazione dei principi e delle metodologie della fisica alla medicina nei settori della prevenzione, della diagnosi e della cura. Il fine è di assicurare la qualità delle prestazioni erogate e la prevenzione dei rischi per i pazienti, gli operatori e gli individui della popolazione in generale

Più specificatamente, il fisico medico è richiesto in relazione all'impiego di radiazioni ionizzanti e non-ionizzanti, ampiamente utilizzate in Ospedale per effettuare indagini diagnostiche e trattamenti terapeutici.

### *RADIAZIONI IONIZZANTI*

---



REPARTO	TIPO DI RADIAZIONE	IMPIEGO
<b>Radiologia</b>	Raggi-X	Diagnosi
<b>Radioterapia</b>	Raggi-X	Terapia
<b>Medicina Nucleare</b>	Raggi- $\gamma$ , $\beta$	Diagnosi - Terapia

## RADIAZIONI NON-IONIZZANTI

---



REPARTO	TIPO DI RADIAZIONE	IMPIEGO
<b>Radiologia</b>	Campo Magnetico, Radiofrequenze, Ultrasuoni	Diagnosi
<b>Dermatologia</b>	Radiazioni Ottiche, Radiazione Laser	Diagnosi - Terapia
<b>Oculistica, Odontostomatologia, Fisioterapia, Urologia, ....</b>	Radiazione Laser	Terapia - Chirurgia

Per le attività sanitarie, la S.C. Fisica Sanitaria collabora con le strutture specialistiche di Radioterapia, Medicina Nucleare, Radiologia e con le strutture nelle quali si impiegano radiazioni ionizzanti e non ionizzanti complementari all'esercizio clinico (Cardiologia, Chirurgia Vascolare, Urologia, Ortopedia, Oculistica, Odontostomatologia, ecc).

Il personale presente in servizio è composto da laureati in Fisica con specializzazione in Fisica Medica, da Tecnici Sanitari di Radiologia Medica, da Periti in elettronica e da personale amministrativo.

La SC svolge la propria attività presso tutti i presidi ospedalieri e le aree territoriali di ASUGI (Ospedale di Cattinara, Ospedale Maggiore, Ospedale di Gorizia, Ospedale di Monfalcone, distretti e case circondariali).

Il servizio di fisica sanitaria esiste negli ospedali di Trieste dal 1969.

Il fisico medico è inquadrato nell'ambito della dirigenza sanitaria insieme ad altri laureati non medici quali biologi, chimici, psicologi e farmacisti.

# COSA FACCIAMO

Le mansioni principali svolte dalla Struttura si possono riassumere in:

- **Radioprotezione del personale** dell'Azienda esposto a radiazioni ionizzanti
- **Radioprotezione dei pazienti** sottoposti a indagini diagnostiche e trattamenti di terapia che impieghino le radiazioni ionizzanti, in:
  - Radioterapia
  - Medicina Nucleare
  - Radiologia
- **Sicurezza dei pazienti e del personale dell'Azienda** nell'impiego delle radiazioni non ionizzanti, in
  - Risonanza Magnetica
  - Trattamenti con radiazione ottiche e laser
- **Attività didattica e di formazione** del personale aziendale e in corsi universitari e post-universitari
- **Collaborazione scientifica**, in particolare con i reparti che impiegano radiazioni ionizzanti

# RADIOPROTEZIONE DEL PERSONALE

**Esperti di radioprotezione:**

**dott.ssa Mara Severgnini (coordinatore), dott. Stefano Ren Kaiser, dott. Michele Signoriello**



- + Analisi e progettazione delle aree adibite all'impiego di sorgenti radiogene (esame preventivo radioprotezionistico).
- + Prima verifica e controlli periodici di radioprotezione per le macchine radiogene e le sorgenti radioattive sigillate e non sigillate in ambito ospedaliero (Radiologia, Radioterapia e Medicina Nucleare).
- + Classificazione delle aree operative e del personale radio-esposto; verifiche dosimetriche ambientali e personali periodiche.
- + Redazione di norme operative ed istruzioni per la sicurezza dei lavoratori e della popolazione relative all'esecuzione di procedure ed esami con l'impiego di sorgenti radiogene.
- + Gestione di tutti i rifiuti radioattivi provenienti dalle attività diagnostiche e di terapia metabolica della Struttura Complessa di Medicina Nucleare.
- + Controllo periodico di "buon funzionamento" degli strumenti di misura.
- + Gestione informatizzata del "materiale radioattivo" detenuto e utilizzato dell'intera Azienda Sanitaria Universitaria Giuliano Isontina
- + Gestione informatizzata della Dosimetria Personale dei lavoratori dell'Azienda Sanitaria Universitaria Giuliano - Isontina esposti alle radiazioni ionizzanti.

# RADIOPROTEZIONE DEI PAZIENTI



## ACQUISIZIONE DI NUOVE TECNOLOGIE E CONTROLLI DI QUALITA' DELLE APPARECCHIATURE

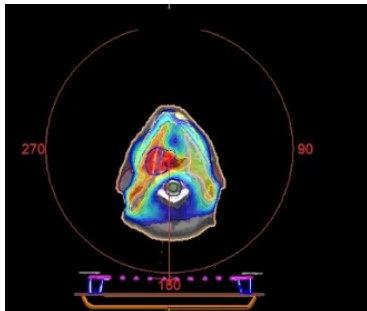
- ✚ Partecipazione alla fase preliminare di acquisizione di **nuove tecnologie**, allo scopo di individuare le caratteristiche tecniche adeguate alle esigenze cliniche e ai criteri di sicurezza previsti.
- ✚ Effettuazione delle **prove di accettazione** sulle nuove apparecchiature e sugli accessori (per diagnosi o terapia) prima della messa in esercizio clinico, al fine di garantirne la corretta funzionalità e la rispondenza alle normative vigenti e alle Linee Guida Internazionali
- ✚ Effettuazione, sulle macchine per terapia, della **calibrazione** e della **dosimetria di base dei fasci diradiazione**, una serie di complesse e accurate misure dosimetriche da eseguire con idonea strumentazione, che vengono poi introdotte nei sistemi di calcolo computerizzati detti Treatment Planning System (TPS), utilizzati dai fisici medici per la pianificazione dosimetrica del trattamento
- ✚ Elaborazione di un **programma di garanzia della qualità** per la verifica del mantenimento della corretta funzionalità delle apparecchiature e la rispondenza alle richieste della normativa vigente e delle Linee Guida Internazionali
- ✚ Predisposizione delle procedure ed effettuazione dei controlli di qualità periodici sulle apparecchiature radioterapiche, radiologiche e di Medicina Nucleare.
- ✚ Verifica, in Medicina Nucleare, della corretta risposta degli strumenti di misura della quantità di radiofarmaco da somministrare al paziente.



- ✚ Verifica della funzionalità degli strumenti di misura e dei dispositivi di sicurezza utilizzati per il monitoraggio delle radiazioni negli ambienti di lavoro

### ATTIVITA' SPECIFICA IN RADIOTERAPIA

**Responsabili: dott.ssa Rossella Vidimari, dott. Fabrizio Cupardo, dott. Stefano Ren Kaiser, dott.ssa Arta Sulaj**



La Struttura Complessa di Fisica Sanitaria si occupa sia degli aspetti fisici, dosimetrici e tecnologici relativi al trattamento per ogni singolo paziente che del corretto e sicuro funzionamento delle apparecchiature in uso presso il reparto di Radioterapia.

### PIANI TRATTAMENTO

- ✚ Esecuzione dello **studio fisico dosimetrico del trattamento** allo scopo di ottenere la distribuzione più omogenea possibile delle dosi prescritte al volume tumorale e contemporaneamente rispettare i limiti di dose per la salvaguardia dei tessuti sani (ottimizzazione della distribuzione di dose).
- ✚ Verifica della correttezza della pianificazione prima del trattamento con misure dirette, nel caso di trattamenti complessi.
- ✚ Verifica della correttezza della dose erogata con misure di dose in vivo, sul paziente, quando necessario.
- ✚ Partecipazione alla verifica della rispondenza del trattamento radioterapico a quello pianificato.
- ✚ I piani di trattamento riguardano la radioterapia con fasci di irradiazione esterni, la radioterapia interstiziale e endocavitaria;

inoltre, la Total Body Irradiation (TBI) in collaborazione con l'IRCCS Burlo Garofolo di Trieste.

## **RADIOTERAPIA INTRAOPERATORIA**

Dosimetria e Controlli di Qualità per la tecnica *Intraoperative Radiotherapy* (IORT), che utilizza un acceleratore lineare di elettroni (modello Mobetron) per trattamenti direttamente in sala operatoria presso il Complesso Operatorio dell'Ospedale di Cattinara.

## **ATTIVITA' SPECIFICA IN RADIOLOGIA**

**Responsabili: dott.ssa Paola Bregant, dott. Michele Signoriello, dott.ssa Arta Sulaj**



La Struttura Complessa di Fisica Sanitaria si occupa della qualità delle procedure radiologiche, in particolare per quanto riguarda l'ottimizzazione dell'esame diagnostico, ossia la garanzia di una qualità delle immagini adeguata a

soddisfare i requisiti diagnostici con la massima sicurezza ottenibile per il paziente, in termini di esposizione alle radiazioni.

## **OTTIMIZZAZIONE DEI PROTOCOLLI / MISURA E VALUTAZIONE DELLE DOSI ASSORBITE DAI PAZIENTI**

- ✚ Contributo all'ottimizzazione dei protocolli di esecuzione degli esami.
- ✚ Monitoraggio della dose impartita al paziente nelle procedure radiologiche con particolare attenzione all'esposizione dei pazienti pediatrici, ai programmi di screening (es: screening mammografico) e alle procedure comportanti alte dosi per il paziente, quali la radiologia interventistica e la tomografia computerizzata, come richiesto dalla normativa vigente.
- ✚ Verifica dei Livelli Diagnostici di Riferimento.
- ✚ Supporto al Medico Radiologo nel fornire l'informazione sull'esposizione che deve essere riportata nel referto dell'esame

(indicazione della classe di dose).

- ✚ Stime di dose personalizzate, qualora richiesto.
- ✚ Stime di dose al feto, in modo da fornire al Medico Radiologo le informazioni necessarie a valutare adeguatamente i rischi correlati nelle pazienti in gravidanza, come richiesto dalla normativa vigente
- ✚ Valutazione dell'esposizione per persone diverse dal paziente che potrebbero trovarsi coinvolte nelle pratiche radiologiche (es: accompagnatori in caso di paziente pediatrico, di paziente non autosufficiente).

## **ATTIVITA' SPECIFICA IN MEDICINA NUCLEARE**

**Responsabili: dott.ssa Maria Rosa Fornasier, dott. Michele Signoriello**



La Struttura Complessa di Fisica Sanitaria svolge la propria attività in Medicina Nucleare sia nell'ambito della diagnostica che della terapia con radiofarmaci. In ambito diagnostico, lo scopo è assicurare l'ottimizzazione dell'esame, ossia garantire una qualità delle immagini adeguata alle necessità cliniche, somministrando al paziente l'attività di radiofarmaco prevista dai

Livelli Diagnostici di Riferimento. Nelle procedure terapeutiche, lo scopo è calcolare individualmente l'attività da somministrare per ottenere la dose prescritta di radiazioni all'organo bersaglio, mantenendo al livello più basso ragionevolmente ottenibile le dosi a volumi e tessuti non bersaglio.

## **OTTIMIZZAZIONE / MONITORAGGIO ASPETTI DOSIMETRICI / STIME DOSE PERSONALIZZATE**

- ✚ Contributo all'ottimizzazione dei protocolli di esecuzione degli esami della elaborazione e valutazione dei dati relativi alla distribuzione del tracciante radioattivo nel paziente.
- ✚ Nelle procedure terapeutiche, calcolo personalizzato della corretta quantità di radiofarmaco da somministrare, per ottenere la dose prescritta al bersaglio.

- ✚ Nel caso di pazienti in gravidanza, stima della dose da radiazioni al feto, sia a priori, in modo da supportare il Medico Nucleare nella decisione se effettuare o meno l'esame, sia a posteriori, quando la gravidanza non fosse nota al momento dell'esame. Sulla base di questa valutazione il medico nucleare fornisce alla paziente le informazioni sui rischi per il nascituro.
- ✚ Supporto al Medico Nucleare nel fornire l'informazione sull'esposizione che deve essere riportata nel referto dell'esame (indicazione della classe di dose).
- ✚ Verifica dei Livelli Diagnostici di Riferimento dei radiofarmaci, ovvero della corrispondenza tra i livelli di attività impiegati e i livelli di attività raccomandati, per esami tipici per gruppi di pazienti di corporatura standard.
- ✚ Contributo alla predisposizione delle norme di sicurezza e protezione per gli operatori, i pazienti e i familiari e di varie procedure operative coinvolgenti più reparti (gestione dei rifiuti potenzialmente contaminati, gestione delle vasche di decadimento, gestione delle eventuali contaminazioni etc.).

## **SICUREZZA NELL'IMPIEGO DELLE RADIAZIONI NON IONIZZANTI**

**dott.ssa Maria Rosa Fornasier (Referente), dott. Michele Signoriello, dott. Stefano Ren Kaiser**

- ✚ Valutazione dei rischi, per pazienti e operatori, associati all'impiego di agenti fisici diversi dalle radiazioni ionizzanti (campi elettromagnetici, campo magnetico statico, laser).
- ✚ Garanzia della sicurezza degli operatori esposti durante le procedure di risonanza magnetica e con altri agenti fisici (laser, UV etc), secondo quanto stabilito dalla normativa vigente, mediante indicazione delle misure di prevenzione e protezione, eventuale adozione di DPI, formazione e all'informazione sui rischi e sulle misure di sicurezza.

## ATTIVITÀ DIDATTICA E DI FORMAZIONE



### **DIDATTICA**

Docenti e tutor nei corsi di laurea delle professioni sanitarie: Tecniche di Radiologia Medica, per Immagini e Radioterapia, Tecniche della Prevenzione nell'Ambiente e nei Luoghi di Lavoro e Tecniche di Laboratorio Biomedico.

Docenti nei corsi di formazione di radioprotezione nelle Scuole di Specializzazione per la formazione post laurea del Personale Medico.

Docenti nel Master in Fisica Medica organizzato congiuntamente dall'Università degli Studi di Trieste e dal Centro Internazionale di Fisica Teorica (ICTP).

Docenti nelle scuole di formazione internazionali organizzate in collaborazione tra ICTP e IAEA (Agenzia Internazionale per l'Energia Atomica).

**ATTIVITÀ DI FORMAZIONE** del personale dell'Azienda sulla sicurezza per tutti gli agenti fisici (radiazioni ionizzanti e non ionizzanti). Attività di formazione per il personale dell'azienda e a livello regionale per il personale sanitario sulla radioprotezione del paziente.

### **COLLABORAZIONI SCIENTIFICHE**

Rapporti di collaborazione scientifica con l'Università degli Studi di Trieste e in particolar modo con il Dipartimento di Fisica; partecipazione ai gruppi di lavoro dell'Associazione Italiana di Fisica Medica (AIFM), ricerca applicata in collaborazione con il personale medico dei reparti che impiegano radiazioni ionizzanti.