

CONCORSO PUBBLICO PER TITOLI ED ESAMI PER LA COPERTURA DI N. 1 POSTO NELLA POSIZIONE FUNZIONALE DI "DIRIGENTE FISICO – DISCIPLINA DI FISICA SANITARIA", PER LE ESIGENZE DELL'AZIENDA OSPEDALIERO-UNIVERSITARIA DI MODENA

PROVE

PROVA SCRITTA N. 1:

- **Tema 1:** Descrivere l'implementazione (Commissioning) di applicatori e tecniche di brachiterapia ginecologica, in particolare con utilizzo di imaging e calcolo in Risonanza Magnetica.
- **Tema 2:** Sicurezza laser in ambito medico: valutazione dei rischi e misure di contenimento per la protezione, dei pazienti, operatori e ambienti.

PROVA SCRITTA N. 2:

- **Tema 1:** Descrivere l'implementazione (Commissioning) e il programma di Quality Assurance per tecniche di TBI (Total Body Irradiation) ad Arco mediante LINAC dotati di CBCT, a distanze superiori a 200 cm.
- **Tema 2:** Descrivere l'implementazione (Commissioning) e programma di Quality Assurance per le tecniche di Adaptive RT con utilizzo di imaging CBCT per calcolo dosimetrico, inclusi eventuali limiti e vantaggi.

PROVA SCRITTA N. 3

- **Tema 1:** Descrivere l'implementazione (Commissioning) e l'utilizzo in pratica clinica di sistemi di calcolo secondario con utilizzo di Log-File da LINAC dotati di CBCT, per la verifica dei piani di trattamento dei pazienti.
- **Tema 2:** Descrivere l'implementazione di un programma di Quality Assurance pretrattamento e durante il trattamento dei pazienti, con tecniche di irradiazione TBI ad Arco mediante LINAC dotati di CBCT, a distanze superiori a 200 cm.

PROVA PRATICA N. 1 - ESERCIZIO: RADIOBIOLOGIA

Un paziente è stato trattato con radioterapia a fasci esterni sul distretto testa e collo. Il trattamento prevedeva 3 volumi target (PTV1, PTV2, PTV3) rispettivamente alle dosi di 70Gy, 60Gy, 54Gy in 35 sedute.

Dal DVH disponibile, il fisico medico verifica:

- una dose massima a 0.1cc del midollo spinale pari a 45Gy
- una dose massima a 0.1cc al ponte/brainstem pari a 40Gy

Il medico radioterapista richiede al Fisico Medico la possibilità di ritrattare il paziente, con una dose di 60Gy in 40 sedute, purché il midollo spinale non superi la dose massima di 50Gy a 0.1cc (in EDQ2).

La recidiva è totalmente inclusa nel PTV1

Si espliciti con formalismo matematico al fine di poter fornire al medico radioterapista:

- la dose EQD2 all'OAR Midollo spinale assumendo un alfa/beta pari a 3Gy e 2Gy
- Il valore di dose massima per frazione al midollo spinale che dovrebbe avere il nuovo piano di trattamento, nei due casi di (alfa/beta) per erogare i 60Gy come prescritto

Parte Pratica (parte 2 risposta sintetica): Descrivere il modello radiobiologico e le eventuali assunzioni teoriche effettuate. Descriva brevemente quali tecniche di controllo del trattamento attuerebbe per garantire la dose al paziente durante l'erogazione del trattamento e cosa suggerirebbe al medico tra le soluzioni ottenute.

PROVA PRATICA N. 2 - ESERCIZIO: BRACHITERAPIA

Una paziente è trattata con tecnica EBRT+BRT con un ciclo terapeutico composto da:

- EBRT con fotoni (1.8 Gy/fx per 25 sedute)
- Brachytherapy HDR (7 Gy/fx per 3 sedute).
- Sono contornati Target, Retto e Vescica

Si espliciti con formalismo matematico al fine di poter fornire

- Il calcolo BED e EQD2 per target e OAR totali tenendo conto del DMF (Dose Modifying Factor) (0.7)
- Il numero di frazioni equivalenti del ciclo, da effettuarsi con sola tecnica EBRT, ipotizzando un frazionamento 1.8Gy/fx, al fine di ottenere almeno lo stesso effetto biologico sul target.

Per il caso sopra riportato emerge il dettaglio del DVH della EBRT e si evince che gli OAR Retto e Vescica hanno rispettivamente dose max di 35Gy e 40Gy

- Esplicitare le equazioni per valutare EQD2 di 50Gy al retto e vescica tenuto conto delle sedute di BRT e del dato emerso dal DVH della EBRT

Parte Pratica (parte 2 risposta sintetica): Descrivere brevemente il modello di calcolo a cui si riferisce, i riferimenti, limiti/vantaggi delle ipotesi effettuate.

PROVA PRATICA N. 3 - ESERCIZIO: MEDICINA NUCLEARE

Un fantoccio NEMA di volume pari a 5 litri è riempito con una concentrazione di attività pari a 30MBq di ¹⁸F.

Il fantoccio contiene una sfera calda del diametro=17 mm e spessore della sfera=0.5 mm; la sfera calda è riempita con una concentrazione di attività di 300MBq di ¹⁸F.

Il Fantoccio contiene anche una sfera fredda di dimensioni analoghe alla precedente

Dopo l'acquisizione PET del fantoccio, sulle immagini, si disegnano 5 Slices centrate sulle sfere e in analogia No.12 sfere sul background

Utilizzando i valori in tabella e i dati disponibili, si espliciti il formalismo matematico per le % di Contrasto per la sfera calda e fredda

Slices/Sfere	Conteggi												Cold	Hot
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	29	30	28	27	31	29	29	28	32	32	30	32	2	255
2	25	26	30	26	28	27	31	29	26	28	29	32	3	275
3	26	30	29	27	32	28	27	26	29	27	32	30	5	280
4	28	27	31	25	26	30	32	30	32	27	26	31	3	275
5	29	26	28	27	31	29	32	30	27	30	29	28	2	255

Parte Pratica (parte 2 risposta sintetica): Descrivere brevemente la preparazione del fantoccio ed i riferimenti bibliografici e/o normativi più attuali per eseguire il controllo e se il controllo prevede altre determinazioni

DOMANDE PROVA ORALE

1. **DESCRIVERE UN PROGRAMMA DI QUALITY ASSURANCE IN RISONANZA MAGNETICA**
2. **DESCRIVERE COME INTEGRARE IMMAGINI CT/PET NEL PROCESSO DI PIANIFICAZIONE RADIOTERAPICO**
3. **DESCRIVERE COME PREDISPORREBBE UN PROGRAMMA DI QUALITY ASSURANCE IN CT**
4. **DESCRIVERE COME PREDISPORREBBE UN PROGRAMMA DI QUALITY ASSURANCE IN CT/PET**
5. **DESCRIVERE L'UTILIZZO DELLA INTELLIGENZA ARTIFICIALE IN MEDICINA**
6. **DESCRIVERE COME PREDISPORREBBE UN PROGRAMMA QUALITY ASSURANCE IN CT/SPECT**
7. **IL CANDIDATO DISCUTA L'UTILIZZO DI ALGORITMI DI DEFORMABLE REGISTRATION**