

# La radioterapia nel tumore del polmone



# La radioterapia nel tumore del polmone



A cura di:

**Umberto Ricardi**  
**Cristina Mantovani**  
**Ilenia Potenza**  
**Silvia Novello**

Università di Torino  
AOU San Giovanni Battista di Torino  
AOU San Luigi - Orbassano (TO)



# Indice

## 1. Introduzione \_\_\_\_\_ pag. 5

Cos'è la radioterapia, indicazioni al trattamento radioterapico, obiettivi del trattamento

## 2. Percorso del paziente in radioterapia \_\_\_\_\_ pag. 8

Preparazione al trattamento radioterapico, modalità di esecuzione della seduta radioterapica, tempi di trattamento

## 3. Tecniche di radioterapia toracica \_\_\_\_\_ pag. 11

## 4. Tossicità acuta e tardiva della radioterapia toracica e terapia farmacologica di supporto \_\_\_\_\_ pag. 14

## 5. Valutazione della risposta al trattamento radioterapico \_\_\_\_\_ pag. 16

## 6. Glossario \_\_\_\_\_ pag. 17

## 7. Domande più frequenti (e risposte) \_\_\_\_\_ pag. 19



## Prefazione

*Questa guida è dedicata ai pazienti che stiano per iniziare o che abbiano intrapreso un trattamento radioterapico toracico e ha l'obiettivo di fornire informazioni utili per avvicinarsi in maniera più consapevole a questa terapia.*

*Molte sono le domande, i dubbi e le preoccupazioni di chi si prepara ad affrontare questo trattamento; in tal senso abbiamo pensato di riportare nella guida un elenco delle domande più frequenti che i pazienti ci pongono, con le relative risposte.*

*Questa guida non vuole e **non deve** sostituirsi in alcun modo al colloquio con il vostro medico oncologo radio-terapista e/o con gli altri operatori sanitari che vi seguiranno durante il percorso di cura.*



# 1. Introduzione

## Cos' è la radioterapia

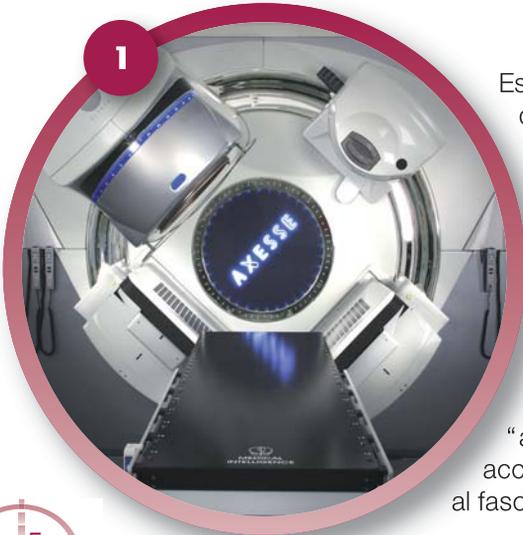
La radioterapia è una terapia medica che prevede l'impiego di radiazioni ionizzanti ad alta energia composte da:

- **fotoni** (che comprendono i raggi gamma e i raggi x, di energia maggiore rispetto a quelli utilizzati per le radiografie)
- particelle corpuscolate (**elettroni, protoni e neutroni**)

La radioterapia è principalmente impiegata nel trattamento delle patologie oncologiche (ossia nelle malattie tumorali): per raggiungere questo scopo deve essere somministrata una dose sufficientemente elevata di radiazioni al "volume bersaglio" rappresentato dalla malattia tumorale, mantenendo al tempo stesso la dose ai tessuti sani circostanti entro limiti tali da non comportare complicazioni e/o danni gravi.

Le radiazioni hanno l'obiettivo principale di danneggiare le cellule tumorali attraverso un'alterazione del **DNA cellulare**. In realtà, tutte le cellule sono colpite, ma, mentre le cellule sane recuperano rapidamente la loro funzionalità, quelle malate possono essere distrutte, danneggiate o smettere di riprodursi.

In base alla profondità della lesione da trattare si utilizzano diversi tipi di radiazioni, che sono più o meno in grado di penetrare in profondità, a seconda delle necessità.



Esistono due diverse modalità per erogare la dose:

- la radioterapia a fasci esterni, in cui le radiazioni originano da una sorgente posta all'esterno del paziente: attraversano la cute e convergono in corrispondenza del volume bersaglio dell'irradiazione.
- Nella radioterapia a fasci esterni si utilizzano apparecchiature chiamate "acceleratori lineari" (1), poiché accelerano le particelle, che danno origine al fascio di radiazioni. In base a fattori tecnici e

2



fisico-dosimetrici, l'acceleratore si muove intorno al lettino di trattamento per assumere diverse posizioni: i fasci di radiazioni quindi colpiscono la cute, penetrano all'interno del corpo e vengono fatti convergere sul volume da irradiare.

- La **brachiterapia** (2), in cui le radiazioni originano da una sorgente che viene posta direttamente all'interno del corpo del paziente, in particolare all'interno o in stretta contiguità al volume bersaglio (ossia al tumore).

La dose di radiazioni somministrata durante un trattamento radioterapico è espressa in (**Gray** = 1Joule/Kg), che rappresenta la dose o quantità di energia depositata per unità di tessuto.

## Indicazioni al trattamento radioterapico

Esistono diverse possibilità di somministrazione del trattamento radioterapico:

- la radioterapia può essere **somministrata da sola**, quindi come terapia esclusiva o in associazione (prima, dopo, durante) alla chemioterapia.
- **dopo la chirurgia** (detta "modalità adiuvante"), per "neutralizzare" le cellule tumorali eventualmente residue e "sterilizzare la zona".
- **prima della chirurgia** (detta "modalità neoadiuvante"), eventualmente in associazione con la chemioterapia, con l'obiettivo di ridurre le dimensioni della malattia e quindi facilitare l'intervento chirurgico.

## Obiettivi del trattamento

La Radioterapia può avere diversi intenti:

- radicale, l'obiettivo è quello di arrestare la crescita della malattia con un intento curativo (a volte anche in modo definitivo)
- preoperatorio, con l'obiettivo di ridurre le dimensioni della lesione
- adjuvante, ovvero dopo l'intervento chirurgico: l'intento del chirurgo è di essere radicale, ossia di asportare tutto il tumore presente. Anche in caso di resezione completa ci può essere un'indicazione a trattamento radiante (solitamente sulla base di quello che si chiama "esame istologico definitivo", ossia l'esame condotto sul tumore e sulla parte di polmone e **linfonodi** asportati), così come può essere indicata la radioterapia nel caso in cui vi sia un residuo di malattia dopo l'intervento.
- **palliativo** o sintomatico, quando il trattamento radioterapico è finalizzato ad alleviare il dolore e/o, più in generale, a migliorare i disturbi causati dalla malattia o a ritardarne l'insorgenza.

### Chi si occuperà di voi

L'equipe di un reparto di radioterapia è composta dal medico oncologo radioterapista, dal fisico sanitario, dal tecnico di radiologia medica, dal personale infermieristico e dal personale amministrativo (3).

Tutte queste figure professionali lavorano insieme e partecipano attivamente nel pianificare e somministrare la cura.

3





## 2. Percorso del paziente in radioterapia

### Preparazione al trattamento radioterapico

Il primo accesso di un paziente nel reparto di Radioterapia prevede una visita durante la quale l'oncologo radioterapista (medico specializzato in radioterapia oncologica) prende visione della documentazione del paziente: esami strumentali e radiologici (es: TAC, Risonanza Magnetica, PET, Ecografia, Radiografia,...), esami del sangue, esame istologico, l'esito delle visite precedentemente effettuate dal paziente, in modo da ricostruire la sua storia clinica. Talvolta l'oncologo radioterapista può avere bisogno di richiedere ulteriori esami di approfondimento diagnostico per poter prendere una decisione in merito al trattamento. Fanno seguito il colloquio (per conoscere il paziente e indagare i suoi sintomi) e la visita clinica.

Una volta in possesso di tutte le informazioni necessarie riguardanti il tumore e il paziente (il trattamento infatti potrebbe essere molto impegnativo e non tutti i pazienti si trovano in una condizione fisica in grado di affrontare tale terapia), l'oncologo radioterapista decide se per quel paziente sia indicato eseguire un trattamento radioterapico e con quale modalità.

L'oncologo radioterapista stabilisce infatti la dose totale di radiazioni da somministrare e il numero di sedute da eseguire, ovvero la "schedula di frazionamento". La dose di radiazioni da somministrare e la scelta del frazionamento della dose dipendono da molteplici fattori, che riguardano il paziente e la sua malattia e dalla finalità del trattamento radioterapico.

Il medico spiega al paziente in che cosa consista il trattamento proposto, i suoi benefici, gli eventuali effetti collaterali e le conseguenze che potrebbero insorgere durante e dopo la terapia.

Infine illustra al paziente quella che è la fase di preparazione ed esecuzione del trattamento radioterapico.

In particolare, nel trattamento radioterapico del tumore del polmone la fase di preparazione prevede l'esecuzione di un esame TAC "di centratura" del torace, che ha lo scopo di acquisire i dati anatomici del paziente (le sue "fattezze" precise) per impostare un trattamento personalizzato, come un abito cucito su misura.

Per eseguire questo esame si utilizza un'apparecchiatura TAC dedicata o "TC simulatore" (4).



4



La TAC di centratura verrà effettuata senza mezzo di contrasto (non è pertanto necessario essere a digiuno, così come non lo è per le sedute di radioterapia) e non è una TAC diagnostica, quindi al paziente non vengono rilasciate le immagini di questo esame, né un referto (l'esame serve al radioterapista oncologo per pianificare la cura).

Per eseguire la TAC di centratura il paziente viene fatto accomodare su un lettino rigido, molto simile a quello che verrà utilizzato al momento del trattamento. Il paziente viene posizionato supino (pancia in su) con le

braccia sopra la testa con

l'ausilio di un sistema di immobilizzazione personalizzato (5 e 6).

Si invita il paziente a mantenere tale posizione durante l'esecuzione della TAC, respirando tranquillamente e regolarmente.

In casi selezionati, e a discrezione dell'oncologo radioterapista curante, si esegue la cosiddetta "TC-4D", ovvero una TAC del torace acquisita tenendo conto degli atti respiratori del paziente, che vengono registrati in modo tale da monitorare (seguire) il movimento della malattia tumorale durante tutto il ciclo respiratorio (7).

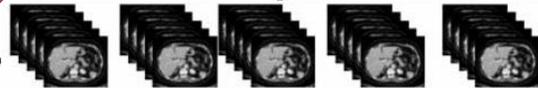
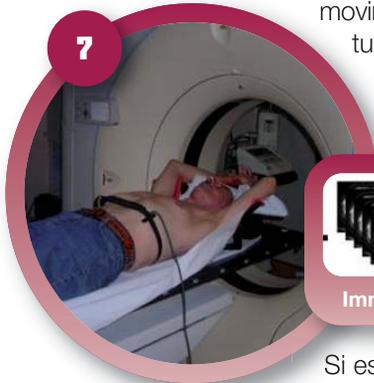
5



6



7



Immagini TAC in sequenza durante gli atti respiratori

Si esegue quindi la TAC, e, una volta individuato il volume bersaglio da sottoporre al trattamento radiante, si tracciano sulla cute del paziente, proprio in corrispondenza di questa area, dei punti (in genere si eseguono dei piccolissimi tatuaggi, della grandezza

9



approssimativa di un neo), che permetteranno di posizionare correttamente il paziente sotto il macchinario, anche nelle sedute successive.

Una volta effettuata la TAC, il medico oncologo radioterapista definisce i volumi di trattamento radioterapico, ossia la malattia tumorale e gli organi a rischio.

Dopo che sono stati definiti questi volumi, la dose ed il frazionamento, il fisico sanitario, grazie a sofisticati software di calcolo (sistemi computerizzati) della distribuzione della dose, si occupa della fase di pianificazione del trattamento: studia cioè il modo migliore con cui irradiare la malattia, riducendo il più possibile la dose di radiazioni ai tessuti sani circostanti. Ne discute quindi con il medico per concordare la soluzione più adatta.

La seduta radioterapica avviene all'interno di un "bunker" (8) o sala di trattamento dove è alloggiato l'acceleratore lineare, che emette le radiazioni.

Il paziente viene posizionato sotto l'unità di trattamento su un lettino rigido nella stessa posizione in cui ha eseguito la TAC di centratura. La seduta dura globalmente circa 10-15 minuti; la durata può subire delle variazioni da paziente a paziente in relazione al tipo di tecnica radioterapica impiegata. È molto importante rimanere immobili, il più possibile rilassati e tranquilli durante il trattamento radiante.

Il tecnico, dopo aver aiutato il paziente a posizionarsi, si allontana dalla sala di trattamento ed entrerà in una sala a fianco da dove attiverà il macchinario.

Ogni bunker di trattamento è dotato di un sistema audio e video, che consente al tecnico di vedere e sentire il paziente durante la seduta. Il paziente può comunicare con il tecnico di radioterapia in qualsiasi momento.

La terapia non provoca alcun dolore; alcuni pazienti riferiscono una sensazione di calore nella sede di trattamento, ma ciò non deve causare disagio.

I trattamenti vengono controllati periodicamente attraverso immagini TAC, che vengono visionate dal radioterapista.



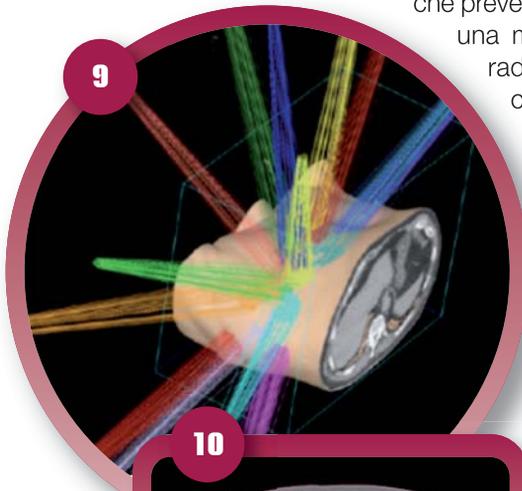
8



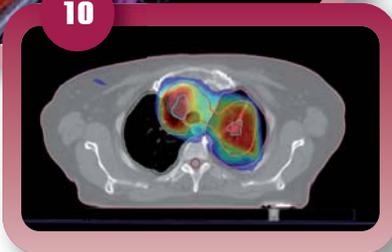
### 3. Tecniche di radioterapia toracica

I recenti sviluppi tecnologici raggiunti in tutte le varie fasi di preparazione del trattamento radioterapico (sistemi di immobilizzazione e posizionamento del paziente, immagini diagnostiche per la definizione dei volumi di trattamento, sistemi per il calcolo della dose, somministrazione e verifica del trattamento) consentono oggi nel trattamento radioterapico dei tumori polmonari l'impiego di tecniche radioterapiche complesse, altamente sofisticate, di elevata precisione, quali la radioterapia 3D-conformazionale (3D Conformal Radiation Therapy - **3D-CRT**) e la radioterapia con modulazione di intensità (Intensity Modulated Radiation Therapy - **IMRT**) in grado di consentire la somministrazione di alte dosi di radiazioni in corrispondenza del volume tumorale con un notevole risparmio dei tessuti sani circostanti. Tali tecniche conformazionali prevedono l'impiego di multipli campi di trattamento, che vengono sagomati in modo da adattarsi alla forma del volume tumorale da trattare; in questo modo i tessuti sani al di fuori di questo volume vengono il più possibile preservati. In particolare, la Radioterapia ad intensità modulata (IMRT) rappresenta un ulteriore avanzamento tecnologico,

che prevede, durante l'erogazione dell'irradiazione, una modulazione della fluenza del fascio di radiazioni nel tempo e/o nello spazio, creando delle distribuzioni della dose non uniformi nelle diverse porzioni dei singoli campi di trattamento. Il vantaggio teorico è rappresentato dalla possibilità di conseguire un maggior grado di conformità al volume tumorale e/o di risparmio dei tessuti sani, in particolari situazioni cliniche, in presenza di volumi bersaglio e/o organi a rischio dalla morfologia particolarmente complessa (9 e 10).



9



10

*Radioterapia ad intensità modulata (IMRT). I diversi colori rappresentano la modulazione del fascio di radiazioni (dove il rosso è maggiore, il blu minore)*

È inoltre possibile verificare l'accuratezza e la qualità del trattamento radioterapico e minimizzare le incertezze geometriche del trattamento attraverso l'impiego di metodiche radiologiche che consentono di fotografare il tumore e le strutture circostanti prima di ogni singola seduta di trattamento: questo permette di ottenere in tempo reale una precisa localizzazione del "bersaglio" e dei suoi rapporti con gli organi circostanti, potendo così correggere eventuali errori di posizionamento del paziente. Si parla di Radioterapia Guidata dalle Immagini (Image-Guided Radiation Therapy - IGRT), metodica che ha lo scopo di assicurare che in ogni seduta di radioterapia il paziente, e quindi il bersaglio, siano nella stessa posizione della TC di centratura.

Vi è inoltre la possibilità di ottimizzare il trattamento attraverso sistemi definiti di "gating respiratorio", che consentono di sincronizzare le immagini TAC per la pianificazione del trattamento radioterapico ed il trattamento con una determinata fase del ciclo respiratorio.

La complessità di queste nuove tecniche radioterapiche spiega come nella maggior parte dei casi la radioterapia non possa iniziare immediatamente dopo la visita con l'oncologo radioterapista.

## Radioterapia stereotassica extracranica

(Stereotactic Body Radiation Therapy - **SBRT**)

È una innovativa tecnica radioterapica non invasiva e ad alta precisione, che permette di somministrare una elevata dose di radiazioni direttamente sul volume tumorale con estrema accuratezza provocando la morte delle cellule tumorali (**necrosi**). Questo trattamento è riservato a pazienti selezionati, affetti da tumore del polmone in stadio iniziale (quindi con una malattia di piccole dimensioni), non candidabili all'intervento chirurgico per l'alto rischio di complicanze o che rifiutino l'intervento.

Tale tecnica viene eseguita in regime ambulatoriale e non richiede alcun tipo di anestesia. Generalmente consiste di un numero variabile (da 1 a 6) di sedute di trattamento radioterapico, ciascuna della durata di circa 20 minuti.

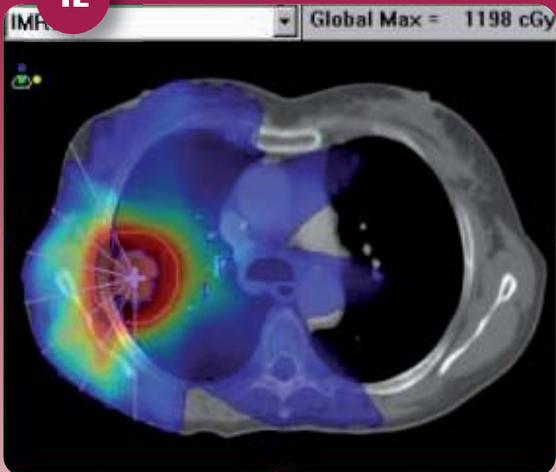
Grazie alla disponibilità di strumenti tecnologici adeguati, detti "localizzatori stereotassici corporei" (11), è possibile conoscere con una ragionevole sicurezza di precisione le coordinate spaziali corrispondenti alla lesione da trattare.

11



In questo modo è possibile somministrare alte dosi di radiazioni a volumi ben definiti e circoscritti con una rapida caduta (diminuzione) della dose immediatamente oltre i margini della lesione e quindi una conseguente riduzione della dose di radiazione al tessuto sano circostante (12).

12



Per ridurre il più possibile la quota di tessuto sano irradiato, in considerazione del movimento della lesione all'interno di una struttura come il polmone che si muove durante la respirazione, si utilizzano nella fase di trattamento gli stessi sistemi di immobilizzazione usati nella fase di pianificazione del trattamento (Vedi pag. 8).

*Distribuzione della dose in SBRT*

13

## 4. Tossicità acuta e tardiva della radioterapia toracica e terapia di supporto

Gli effetti collaterali, che si possono verificare durante la terapia, dipendono principalmente dai volumi di trattamento e dalla dose somministrata.

Si dividono in acuti (ossia che si verificano durante il trattamento radioterapico o entro un mese dal termine della radioterapia), subacuti (compresi tra 1-3 mesi dal termine della radioterapia) e tardivi (dopo l'anno).

La maggiore parte degli effetti collaterali sono di lieve entità e regrediscono completamente dopo alcune settimane dalla fine del trattamento radioterapico. Talvolta si possono rendere necessarie terapie mediche di supporto per ridurre l'entità e la durata di tali effetti collaterali.

Il radioterapista visita regolarmente il paziente in corso di trattamento per monitorare gli effetti della terapia ed eventualmente prescrivere una terapia medica. È importante chiedere i necessari chiarimenti al personale medico o infermieristico.

Qui di seguito riportiamo i più comuni effetti collaterali

- Difficoltà nella deglutizione (disfagia) dei cibi solidi e liquidi provocata dall'infiammazione della parete dell'esofago, l'organo che conduce gli alimenti ingeriti allo stomaco. L'esofago infatti, per la sua posizione anatomica, viene in parte compreso nel campo di irradiazione, e le cellule della sua mucosa (parete interna) vengono danneggiate, con conseguente difficoltà nella deglutizione. È frequente l'insorgenza di infezioni micotiche (fungine) a questo livello, favorite dalla suddetta alterazione della mucosa.

In questo caso è consigliabile mangiare cibi cremosi e bere più liquidi; non assumere alimenti piccanti o troppo acidi (vino, agrumi, aceto, ...). Può talvolta essere consigliata dal medico radioterapista una terapia medica specifica per alleviare il disturbo.

Questo sintomo tenderà a migliorare progressivamente una volta terminato il trattamento radioterapico, fino a scomparire dopo 1-2 settimane dal termine della radioterapia.





- Tosse stizzosa determinata dalla irritazione della mucosa bronchiale (parete interna delle vie aeree), generalmente di lieve entità, che tende a ridursi durante la seconda metà del trattamento radioterapico.

- Stanchezza e calo dell'appetito, più accentuati al termine del trattamento radioterapico, generalmente di lieve-moderata entità. È consigliabile, se ci si sente stanchi, limitare le attività e riposare. Non sentitevi in dovere di compiere tutte le attività che svolgevate prima di iniziare la terapia. È importante fare ogni sforzo per mantenere una adeguata alimentazione; in tal senso può aiutare fare una passeggiata prima dei pasti, mangiare ogni qualvolta se ne senta il bisogno anche se non è l'ora del pasto, ingerendo piccole quantità di cibo piuttosto che fare tre grandi pasti. Se nonostante questi suggerimenti non ci si sente in grado di assumere abbastanza cibo, parlarne con il medico radioterapista (vedi libretto WALCE "Terapie a bersaglio molecolare - Gestione pratica dei più comuni effetti collaterali": pag. 12 e pag. 24)



- Alterazioni della cute, quali arrossamento della cute con prurito (eritema), iperpigmentazione (la pelle si scurisce come se fosse abbronzata), fibrosi del sottocute (la cute diventa di consistenza più dura), di lieve entità. In casi particolari vengono consigliate creme antiossidanti ed idratanti, da applicare più volte al giorno nell'area di trattamento.



È importante non utilizzare prodotti della pelle nella sede di trattamento radioterapico senza prima dividerlo con il medico radioterapista. È inoltre opportuno non esporre in maniera diretta la zona irradiata al sole durante il trattamento radioterapico e comunque far uso di creme solari ad alta protezione.

- Polmonite da raggi e fibrosi polmonare, che indubbiamente rappresentano la vera tossicità dell'irradiazione toracica. La polmonite da raggi si manifesta con febbre alta, tosse, e difficoltà respiratorie (sensazione di fiato corto), che talora richiede il ricovero del paziente e che si cura con terapia medica specifica.

L'insorgenza di tale evento è legata all'estensione dei campi di trattamento radioterapico, alla dose totale somministrata e si manifesta in genere entro 4-12 settimane dal termine del trattamento radioterapico. La fibrosi polmonare, che compare da 6 a 24 mesi dal termine del trattamento radioterapico, è in genere asintomatica (non dà particolari disturbi) e visibile radiologicamente con un quadro di "consolidamento parenchimale" (polmone rigido).

Infine ricordiamo che la radioterapia a fasci esterni non comporta alcun rischio di radioattività per le persone vicine al malato e dunque non è necessario l'isolamento ed è **assolutamente possibile continuare ad avere rapporti con il partner e contatti con i familiari, gli amici e i bambini.**



## 5. Valutazione della risposta al trattamento radioterapico

Al termine del trattamento radioterapico l'oncologo radioterapista consegna al paziente la relazione di fine trattamento con la descrizione della dose di radiazioni somministrata e delle caratteristiche "tecniche" del trattamento eseguito.

Nella relazione di dimissione sono inoltre fornite al paziente indicazioni relative ad eventuali farmaci da assumere, tempistiche per l'esecuzione di esami strumentali e visite di controllo.

La prima visita di controllo dopo trattamento radioterapico viene eseguita a distanza di circa 2 mesi. Durante le visite di controllo è importante portare in visione anche gli esami strumentali precedenti, in modo da poter effettuare un confronto tra gli esami.



## 6. Glossario



**Fotone:** particella elementare delle radiazioni ionizzanti

**Elettrone:** Particella elementare con carica elettrica negativa

**Protone:** Particella elementare di carica positiva; costituente dei nuclei atomici



**Neutrone:** Particella subatomica con carica elettrica nulla, costituente il nucleo dell'atomo

**DNA cellulare:** Acido desossiribonucleico, contenente l'informazione genetica delle cellule che costituiscono l'organismo

**Brachiterapia:** tecnica radioterapica in cui le radiazioni originano da una sorgente che viene posta direttamente all'interno del corpo del paziente, in particolare all'interno o in stretta contiguità al volume bersaglio

**Gray:** La dose di radiazioni somministrata durante un trattamento radioterapico

**Palliativo:** le cure palliative sono le terapie che hanno come unico obiettivo alleviare il dolore e i disturbi legati alla malattia oncologica

**Linfonodi:** strutture del sistema linfatico che filtrano particelle estranee come virus, batteri e cellule cancerose



**TAC:** Tomografia Assiale Computerizzata, tecnica diagnostica che sfrutta le radiazioni ionizzanti per ottenere immagini dettagliate dell'organismo

**PET:** Tomografia ad Emissione di Positroni, tecnica diagnostica che fornisce immagini relative alla concentrazione ed alla distribuzione nell'organismo di particolari molecole radioattive (definite radiofarmaci), preventivamente somministrate al paziente, per rilevare le variazioni metaboliche e funzionali indotte dalla malattia

**Bunker:** sala di trattamento dove è alloggiato l'acceleratore lineare che emette le radiazioni

**3d-CRT:** Radioterapia conformazionale, tecnica radioterapica complessa, di elevata precisione, che consente di conformare il fascio di radiazioni al bersaglio tumorale

**IMRT:** Radioterapia ad intensità modulata, tecnica radioterapica complessa, di elevata precisione, che permette di modulare la fluenza del fascio di radiazioni nel tempo e/o nello spazio

**IGRT** o Radioterapia Guidata dalle Immagini, tecnica radioterapica, che mediante un sistema di acquisizione di immagini verifica l'esatta posizione del bersaglio da irradiare

**SBRT** o radioterapia stereotassica extracranica, tecnica radioterapica che consente di somministrare elevate dosi di radiazioni in maniera selettiva e precisa attraverso un sistema di coordinate stereotassiche.

**Necrosi:** morte della cellula che costituisce i tessuti per cause non naturali



## 7. Domande più frequenti (e risposte)

- **La radioterapia è un trattamento doloroso?**

La radioterapia esterna non è di per sé dolorosa.

- **Divento radioattivo?**

La radioterapia esterna non fa diventare radioattivo il paziente. Si può pertanto mantenere i contatti con tutte le persone, bambini compresi.

- **Posso venire a fare la terapia da solo? Posso guidare l'auto?**

Non ci sono controindicazioni, si possono svolgere le normali attività quotidiane.

- **Perdo i capelli?**

La radioterapia non fa cadere i capelli, la barba e i peli, a meno che non si trovino nel campo di trattamento radioterapico, ossia a meno che la radioterapia non venga fatta sulle zone con capelli e/o peli (testa, viso, collo).

- **Posso prendere il sole?**

È consigliabile non esporre la cute irradiata al sole diretto durante il trattamento. In ogni caso è buona norma utilizzare creme solari ad alta protezione (almeno SPF 50).

L'associazione **WALCE Onlus**  
**(Women Against Lung Cancer in Europe –  
Donne contro il Tumore del Polmone in Europa)**

nasce nel 2006, per sensibilizzare le donne nei confronti  
del significativo aumento di incidenza e mortalità  
per tumore polmonare nella popolazione femminile;  
WALCE si prefigge l'obiettivo di sostenere e aiutare i pazienti  
affetti da questa patologia (e i loro familiari)  
e di diffondere informazioni in termini  
di prevenzione, diagnosi e terapia.  
WALCE è un'Associazione a "respiro europeo"  
per la lotta contro le neoplasie toraciche.



WALCE Onlus  
c/o SCDU Malattie dell'Apparato Respiratorio 5 ad Indirizzo Oncologico  
A.O.U. San Luigi - Regione Gonzole, 10 - 10043 Orbassano (TO)  
Tel. +39.011.9026978/980  
Fax +39.011.9038616  
[www.womenagainstlungcancer.eu](http://www.womenagainstlungcancer.eu)    [info@womenagainstlungcancer.eu](mailto:info@womenagainstlungcancer.eu)  
C.F. 95587750019

***Questo opuscolo è stato realizzato  
grazie a un educational grant di:***

*Lilly*

e di

