

Il trattamento radioterapico standard nei Tumori Solidi



Il seguente documento completa ed integra la prima versione del 2018.

Standard di trattamento in Radioterapia per le seguenti patologie oncologiche:

- 1. Neoplasie del distretto testa collo**
- 2. Neoplasie dell'endometrio**
- 3. Neoplasie dei tessuti molli e GIST**

1. NEOPLASIE DEL DISTRETTO TESTA -COLLO

ASPETTI GENERALI

L'indicazione al trattamento radiante (curativo o post-operatorio adiuvante), previo accertamento istologico ed esecuzione di una completa e corretta stadiazione locoregionale e sistemica, deve essere condivisa all'interno del GOM.

Il trattamento radiante proposto deve tenere conto delle più recenti linee guida nazionali ed internazionali in relazione alla sede, all'istotipo, stadio della malattia e funzione d'organo, adeguando le scelte terapeutiche allo stato fisico-clinico e socio-famigliare del paziente.

I trattamenti post-operatori dovrebbero iniziare entro 6-8 settimane dall'intervento chirurgico. E' quindi indispensabile una stretta collaborazione con i chirurghi per una tempestiva presentazione del caso clinico al medico radioterapista oncologo. Tempistiche più lunghe possono essere accettate, in casi selezionati, in caso di complicanze chirurgiche a lenta risoluzione (deiscenza della ferita chirurgica, formazione di fistole, ecc).

In linea generale, è possibile utilizzare con intento curativo esclusivo o post-chirurgico adiuvante almeno tecniche 3D che IMRT/VMAT, queste ultime particolarmente indicate come da linee guida AIRO , al fine di minimizzare i problemi di distribuzione di dose agli organi a rischio ed ottenere una migliore copertura dei volumi bersaglio.

Interventi radioterapici a scopo palliativo in caso di recidive di malattia e/o di metastasi, devono essere necessariamente individualizzati;

Il range di dose sulla malattia macroscopica nei trattamenti ad intento curativo, erogato con frazionamento convenzionale, è 70Gy, mentre nel trattamento postoperatorio è 60-66Gy. Il range di dose sulla malattia linfonodale nei trattamenti ad intento curativo, erogato con frazionamento convenzionale, è 70Gy se positivi , 60 Gy se con alto rischio di coinvolgimento da parte della malattia , 54 se con basso rischio di coinvolgimento di malattia. Mentre la dose nel trattamento postoperatorio del letto tumorale è di 60Gy se margini negativi , 66-70 Gy se margini positivi ; le aree linfonodali seguono gli stessi dosaggi dei trattamenti curativi.

L'utilizzo di immagini di Risonanza Magnetica con mdc e/o CT-PET con fdg di fusione, utili per la delimitazione del volume macroscopicamente visibile (GTV).

Nei trattamenti post-operatori può essere utile la fusione con indagini diagnostiche pre-chirurgiche per la corretta localizzazione del volume di malattia.

Per pazienti che giungano alla RT dopo aver eseguito CT di induzione, che dovrebbero rappresentare un numero molto limitato di casi , è indispensabile avere a disposizione le immagini

radiologiche pre-trattamento; per la definizione dei volumi bersaglio, infatti, bisogna considerare la malattia macroscopica iniziale (sia T che N), tenendo ovviamente conto delle modifiche anatomiche dovute alla risposta al trattamento (per esempio riduzione dimensionale di voluminose adenopatie).

E' possibile identificare, a seconda della sede interessata dalla neoplasia, alcune peculiarità dei trattamenti radioterapici:

- 1) **Tumori del cavo orale**
- 2) **Tumori del rinofaringe**
- 3) **Tumori del orofaringe**
- 4) **Tumori del ipofaringe**
- 5) **Tumori della laringe**
- 6) **Tumori dei seni paranasali**
- 7) **Tumori delle Ghiandole salivari**
- 8) **Metastasi linfonodali cervicali da primitività ignota (UPT)**

1) TUMORI DEL CAVO ORALE

- **Volumi bersaglio:** la radioterapia spesso trova indicazione in adiuvante ad un intervento , o altre volte data l'inoperabilità con malattia in sede . In caso di malattia in sede il volume bersaglio è dato dall'evidenza di malattia alle immagini RM con mdc / TC con mdc / PET/TC con fdg . In adiuvante i volumi bersaglia da prendere in considerazione sono quelli della RM con mc o TC con mdc post-operatoria , tenendo in considerazione l'estensione della malattia in pre-operatorio , ove possibile fondendo le immagini ed espandendo con adeguati margini ,la cute va sottratta dal CTV di almeno 0.5mm se non infiltrata. E' possibile valutare indicazione e fattibilità della brachiterapia in alternativa alla chirurgia
Le stazioni linfonodali di drenaggio vanno incluse nei volumi di trattamento secondo linee guida nazionali ed internazionali , seguendo la sede anatomica e le naturali via di diffusione . I linfonodi con evidenza di malattia alle indagini strumentali andrebbero trattati con la medesima dose del T primitivo.
- **Dose:** in caso di malattia non operata quindi malattia in sede la dose deve essere 70Gy. In regime post operatorio la dose dipende dall'esame istologico : nei casi di margini positivi la dose deve oscillare tra 66 ed i 70Gy , mentre in caso di negatività dei margini il letto chirurgico può arrivare fino alla dose di 60Gy. Le stazioni linfonodali di drenaggio vanno trattati con dosi tra i 54Gy ed i 60 Gy , quando possibile potrebbe essere utile creare tre livelli di dose con la dose maggiore 70Gy alla malattia macroscopica, 60 Gy alle zone ad

alto rischio di coinvolgimento di malattia e 54Gy alle zone con basso rischio di coinvolgimento linfonodale. I linfonodi con evidenza di malattia alle indagini strumentali andrebbero trattati con la medesima dose del T primitivo

- **Sistemi di immobilizzazione:** posizionare il paziente supino con arti superiori distesi lungo il corpo, spalle dritte, dove possibile utilizzare abbassaspalle con arti inferiori su supporto dedicato. Utilizzare poggiatesta dedicati con possibilità di riproducibilità e cercare di posizionare il capo in posizione iperestesa. Preparare dispositivi per modificare posizione della lingua, come abbassalingua o Byte dedicati. Preparare maschera termoplastica lunga (testa-collo-spalle), assicurarsi che essa aderisca bene al volto del paziente.
- **Simulazione:** Il paziente va simulato in posizione di trattamento con TC dedicata, l'acquisizione delle immagini dovrebbe andare dalla teca cranica fino alla biforcazione tracheale, se possibile eseguire scansioni a strato sottile 2-3mm per aiutare il medico nel contouring e nelle fusioni di immagini RM o PET. L'utilizzo del mdc in TC di simulazione può essere molto utile nella definizione dei volumi di trattamento.
- **Contouring, planning e tecnica radioterapica:** Il contouring va eseguito su consolle dedicata utilizzando dati radiologici (TC-RM-PET) e clinici (esame obiettivo) per identificazione dei volumi di trattamento. Il GTV definisce la malattia macroscopica rilevabile, utile definirla con TC con mdc o RM con mdc o con PET/TC con fdg. Il CTV definisce l'area di malattia subclinica adiacente al primitivo fattore condizionante la selezione del CTV è la sede del tumore primitivo in relazione alla presenza o meno di barriere anatomiche. Il CTV linfonodale è rappresentato dalle stazioni linfonodali che, per la storia naturale della malattia, sono a rischio di contenere focolai di malattia non evidenti alle indagini diagnostiche. Nel trattamento post-operatorio il GTV non dovrebbe esistere se non nei casi con margini positivi; il CTV è rappresentato dall'area dove agli esami pre-chirurgia era evidente la malattia. La pianificazione deve prevedere l'utilizzo di sistemi evoluti di calcolo della dose del tipo collapsed cone o Montecarlo. La tecnica radioterapica deve essere almeno 3D conformazionale, con pianificazione di tipo forward, o ad intensità modulata (IMRT-VMAT), consigliata VMAT. È utile il controllo sistematico del posizionamento paziente e del movimento con tecniche di Image guided Radiotherapy (IGRT) con CBCT.
- **Visite in corso di terapia e follow-up:** I pazienti prima di eseguire il trattamento dovranno eseguire visita odontoiatrica con eventuale bonifica del cavo orale per prevenire eventuali estrazioni dentarie nei due anni successivi al trattamento. I pazienti vanno sottoposti a visita di controllo settimanale per valutazione e prevenzione delle tossicità, utile monitorare il peso del paziente, è mandatorio per i pazienti che eseguono trattamenti combinati radio –

chemioterapia eseguire controlli ematologici settimanali . I pazienti sottoposti a radioterapia devono essere inoltre sottoposti a follow-up multidisciplinari, in presenza anche del medico radioterapista, per valutare l'efficacia e le tossicità tardive .

2) TUMORI DEL RINOFARINGE

- **Volumi bersaglio:** la radioterapia è indicata come trattamento di scelta in associazione alla chemioterapia. Il volume bersaglio è dato dall'evidenza di malattia alle immagini RM con mdc / TC con mdc / PET/TC con fdg , ove possibile fondendo le immagini ed espandendo con adeguati margini ,la cute va sottratta dal CTV di almeno 0.5mm se non infiltrata. E' possibile valutare indicazione e fattibilità della brachiterapia per i tumori di piccole dimensioni o nelle recidive .Le stazioni linfonodali di drenaggio vanno incluse nei volumi di trattamento secondo linee guida nazionali ed internazionali , seguendo la sede anatomica e le naturali via di diffusione . I linfonodi con evidenza di malattia alle indagini strumentali andrebbero trattati con la medesima dose del T primitivo.
- **Dose:** la dose deve essere 70Gy sul GTV. Le stazioni linfonodali di drenaggio vanno trattati con dosi tra i 54Gy ed i 60 Gy , quando possibile potrebbe essere utile creare tre livelli di dose con la dose maggiore 70Gy alla malattia macroscopica, 60 Gy alle zone ad alto rischio di coinvolgimento di malattia e 54Gy alle zone con basso rischio di coinvolgimento linfonodale. I linfonodi con evidenza di malattia alle indagini strumentali andrebbero trattati con la medesima dose del T primitivo.
- **Sistemi di immobilizzazione:** posizionare il paziente supino con arti superiori distesi lungo il corpo , spalle dritte , dove possibile utilizzare abbassaspalle con arti inferiori su supporto dedicato. Utilizzare poggiatesta dedicati con possibilità di riproducibilità e cercare di posizionare il capo in posizione iperestesa . Preparare maschera termoplastica lunga (testa-collo-spalle) , assicurarsi che essa aderisca bene al volto del paziente.
- **Simulazione:** Il paziente va simulato in posizione di trattamento con TC dedicata , l'acquisizione delle immagini dovrebbe andare dalla teca cranica fino alla biforcazione tracheale, se possibile eseguire scansioni a strato sottile 2-3mm per aiutare il medico nel contouring e nelle fusioni di immagini RM o PET. L'utilizzo del mdc in TC di simulazione può essere molto utile nella definizione dei volumi di trattamento.
- **Contouring, planning e tecnica radioterapica:** Il contouring va eseguito su consolle dedicata utilizzando dati radiologici (TC-RM-PET) e clinici(esame fibroscopico) per identificazione dei volumi di trattamento . Il GTV definisce la malattia macroscopica

rilevabile , utile definirla con TC con mdc o RM con mdc o con PET/TC con fdg. Il CTV definisce l'area di malattia subclinica adiacente al primitivo fattore condizionante la selezione del CTV è la sede del tumore primitivo in relazione alla presenza o meno di barriere anatomiche. Il CTV linfonodale è rappresentato dalle stazioni linfonodali che, per la storia naturale della malattia, sono a rischio di contenere focolai di malattia non evidenti alle indagini diagnostiche. La pianificazione deve prevedere l'utilizzo di sistemi evoluti di calcolo della dose del tipo collapsed cone o Montecarlo. La tecnica radioterapica deve essere ad intensità modulata (IMRT-VMAT) mandatoria in questo distretto per la vicinanza di strutture critiche come chiasma , nervi ottici, parotidi etc . E' utile il controllo sistematico del posizionamento paziente e del movimento con tecniche di Image guided Radiotherapy (IGRT) con CBCT.

- **Visite in corso di terapia e follow-up:** I pazienti prima di eseguire il trattamento dovranno eseguire visita odontoiatrica con eventuale bonifica del cavo orale per prevenire eventuali estrazioni dentarie nei due anni successivi al trattamento . I pazienti vanno sottoposti a visita di controllo settimanale per valutazione e prevenzione delle tossicità , utile monitorare il peso del paziente , è mandatorio per i pazienti che eseguono trattamenti combinati radio – chemioterapia eseguire controlli ematologici settimanali . I pazienti sottoposti a radioterapia devono essere inoltre sottoposti a follow-up multidisciplinari, in presenza anche del medico radioterapista, per valutare l'efficacia e le tossicità tardive .

3) TUMORI DEL OROFARINGE

- **Volumi bersaglio:** la radioterapia è indicata come trattamento di scelta in associazione alla chemioterapia. Il volume bersaglio è dato dall'evidenza di malattia alle immagini RM con mdc / TC con mdc / PET/TC con FDG , ove possibile fondendo le immagini ed espandendo con adeguati margini ,la cute va sottratta dal CTV di almeno 0.5mm se non infiltrata . Le stazioni linfonodali di drenaggio vanno incluse nei volumi di trattamento secondo linee guida nazionali ed internazionali , seguendo la sede anatomica e le naturali via di diffusione . I linfonodi con evidenza di malattia alle indagini strumentali andrebbero trattati con la medesima dose del T primitivo.
- **Dose:** la dose deve essere 70Gy sul GTV , nei pazienti con HPV+ è ipotizzabile con alcuni dati di letteratura ridurre leggermente le dosi a 66Gy. Le stazioni linfonodali di drenaggio vanno trattati con dosi tra i 54Gy ed i 60 Gy , quando possibile potrebbe essere utile creare tre livelli di dose con la dose maggiore 70Gy alla malattia macroscopica, 60 Gy alle zone ad

alto rischio di coinvolgimento di malattia e 54Gy alle zone con basso rischio di coinvolgimento linfonodale. I linfonodi con evidenza di malattia alle indagini strumentali andrebbero trattati con la medesima dose del T primitivo.

- **Sistemi di immobilizzazione:** posizionare il paziente supino con arti superiori distesi lungo il corpo, spalle dritte, dove possibile utilizzare abbassaspalle con arti inferiori su supporto dedicato. Utilizzare poggiatesta dedicati con possibilità di riproducibilità e cercare di posizionare il capo in posizione iperestesa. Preparare maschera termoplastica lunga (testa-collo-spalle), assicurarsi che essa aderisca bene al volto del paziente.
- **Simulazione:** Il paziente va simulato in posizione di trattamento con TC dedicata, l'acquisizione delle immagini dovrebbe andare dalla teca cranica fino alla biforcazione tracheale, se possibile eseguire scansioni a strato sottile 2-3mm per aiutare il medico nel contouring e nelle fusioni di immagini RM o PET. L'utilizzo del mdc in TC di simulazione può essere molto utile nella definizione dei volumi di trattamento.
- **Contouring, planning e tecnica radioterapica:** Il contouring va eseguito su consolle dedicata utilizzando dati radiologici (TC-RM-PET) e clinici (esame clinico) per identificazione dei volumi di trattamento. Il GTV definisce la malattia macroscopica rilevabile, utile definirla con TC con mdc o RM con mdc o con PET/TC con fdg. Il CTV definisce l'area di malattia subclinica adiacente al primitivo fattore condizionante la selezione del CTV è la sede del tumore primitivo in relazione alla presenza o meno di barriere anatomiche. Il CTV linfonodale è rappresentato dalle stazioni linfonodali che, per la storia naturale della malattia, sono a rischio di contenere focolai di malattia non evidenti alle indagini diagnostiche. La pianificazione deve prevedere l'utilizzo di sistemi evoluti di calcolo della dose del tipo collapsed cone o Montecarlo. La tecnica radioterapica deve essere almeno 3D conformazionale, con pianificazione di tipo forward, o ad intensità modulata (IMRT-VMAT), consigliata VMAT. E' utile il controllo sistematico del posizionamento paziente e del movimento con tecniche di Image guided Radiotherapy (IGRT) con CBCT.
- **Visite in corso di terapia e follow-up:** I pazienti prima di eseguire il trattamento dovranno eseguire visita odontoiatrica con eventuale bonifica del cavo orale per prevenire eventuali estrazioni dentarie nei due anni successivi al trattamento. I pazienti vanno sottoposti a visita di controllo settimanale per valutazione e prevenzione delle tossicità, utile monitorare il peso del paziente, è mandatorio per i pazienti che eseguono trattamenti combinati radio-chemioterapia eseguire controlli ematologici settimanali. I pazienti sottoposti a radioterapia devono essere inoltre sottoposti a follow-up multidisciplinari, in presenza anche del medico radioterapista, per valutare l'efficacia e le tossicità tardive.

4) TUMORI DEL IPOFARINGE

- **Volumi bersaglio:** in casi di neoplasie dell'ipofaringe localmente avanzate la cui proposta terapeutica chirurgica preveda la rimozione completa della laringe, è consigliabile valutare l'indicazione e la fattibilità della preservazione d'organo con RT/CT , i risultati oncologici per questo distretto sono inferiori ai restanti . In caso di malattia in sede il volume bersaglio è dato dall'evidenza di malattia alle immagini RM con mdc / TC con mdc / PET/TC con fdg . In adiuvante i volumi bersaglio da prendere in considerazione sono quelli della RM con mc o TC con mdc post-operatoria , tenendo in considerazione l'estensione della malattia in pre-operatorio , ove possibile fondendo le immagini ed espandendo con adeguati margini , la cute va sottratta dal CTV di almeno 0.5mm se non infiltrata. Le stazioni linfonodali di drenaggio vanno incluse nei volumi di trattamento secondo linee guida nazionali ed internazionali , seguendo la sede anatomica e le naturali vie di diffusione . I linfonodi con evidenza di malattia alle indagini strumentali andrebbero trattati con la medesima dose del T primitivo.
- **Dose:** in caso di malattia non operata quindi malattia in sede la dose deve essere 70Gy. In regime post operatorio la dose dipende dall'esame istologico : nei casi di margini positivi la dose deve oscillare tra 66 ed i 70Gy , mentre in caso di negatività dei margini il letto chirurgico può arrivare fino alla dose di 60Gy. Le stazioni linfonodali di drenaggio vanno trattati con dosi tra i 54Gy ed i 60 Gy , quando possibile potrebbe essere utile creare tre livelli di dose con la dose maggiore 70Gy alla malattia macroscopica, 60 Gy alle zone ad alto rischio di coinvolgimento di malattia e 54Gy alle zone con basso rischio di coinvolgimento linfonodale. I linfonodi con evidenza di malattia alle indagini strumentali andrebbero trattati con la medesima dose del T primitivo
- **Sistemi di immobilizzazione:** posizionare il paziente supino con arti superiori distesi lungo il corpo , spalle dritte , dove possibile utilizzare abbassaspalle con arti inferiori su supporto dedicato. Utilizzare poggiatesta dedicati con possibilità di riproducibilità e cercare di posizionare il capo in posizione iperestesa . Preparare maschera termoplastica lunga (testa-collo-spalle) , assicurarsi che essa aderisca bene al volto del paziente.
- **Simulazione:** Il paziente va simulato in posizione di trattamento con TC dedicata , l'acquisizione delle immagini dovrebbe andare dalla teca cranica fino alla biforcazione tracheale, se possibile eseguire scansioni a strato sottile 2-3mm per aiutare il medico nel contouring e nelle fusioni di immagini RM o PET. L'utilizzo del mdc in TC di simulazione può essere molto utile nella definizione dei volumi di trattamento.

- **Contouring, planning e tecnica radioterapica:** Il contouring va eseguito su consolle dedicata utilizzando dati radiologici (TC-RM-PET) e clinici(esame fibroscopico) per identificazione dei volumi di trattamento . Il GTV definisce la malattia macroscopica rilevabile , utile definirla con TC con mdc o RM con mdc o con PET/TC con fdg. Il CTV definisce l'area di malattia subclinica adiacente al primitivo fattore condizionante la selezione del CTV è la sede del tumore primitivo in relazione alla presenza o meno di barriere anatomiche. Il CTV linfonodale è rappresentato dalle stazioni linfonodali che, per la storia naturale della malattia, sono a rischio di contenere focolai di malattia non evidenti alle indagini diagnostiche. Nel trattamento post-operatorio il GTV non dovrebbe esistere se non nei casi con margini positivi; il CTV è rappresentato dall'area dove agli esami pre-chirurgia era evidente la malattia . La pianificazione deve prevedere l'utilizzo di sistemi evoluti di calcolo della dose del tipo collapsed cone o Montecarlo. La tecnica radioterapica deve essere almeno 3D conformazionale, con pianificazione di tipo forward, o ad intensità modulata (IMRT-VMAT) , consigliata VMAT. E' utile il controllo sistematico del posizionamento paziente e del movimento con tecniche di Image guided Radiotherapy (IGRT) con CBCT.
- **Visite in corso di terapia e follow-up:** I pazienti prima di eseguire il trattamento dovranno eseguire visita odontoiatrica con eventuale bonifica del cavo orale per prevenire eventuali estrazioni dentarie nei due anni successivi al trattamento . I pazienti vanno sottoposti a visita di controllo settimanale per valutazione e prevenzione delle tossicità , utile monitorare il peso del paziente , è mandatorio per i pazienti che eseguono trattamenti combinati radio – chemioterapia eseguire controlli ematologici settimanali . I pazienti sottoposti a radioterapia devono essere inoltre sottoposti a follow-up multidisciplinari, in presenza anche del medico radioterapista, per valutare l'efficacia e le tossicità tardive .

5) TUMORI DELLA LARINGE

- **Volumi bersaglio:** la radioterapia ha acquistato negli ultimi anni un ruolo predominante nel trattamento di queste neoplasie , in esclusiva o in concomitante alla chemioterapia . In caso di malattia in sede il volume bersaglio è dato dall'evidenza di malattia alle immagini RM con mdc / TC con mdc / PET/TC con fdg . In adiuvante i volumi bersaglia da prendere in considerazione sono quelli della RM con mc o TC con mdc post-operatoria , tenendo in considerazione l'estensione della malattia in pre-operatorio , ove possibile fondendo le immagini ed espandendo con adeguati margini ,la cute va sottratta dal CTV di almeno

0.5mm se non infiltrata. Le stazioni linfonodali di drenaggio vanno incluse nei volumi di trattamento secondo linee guida nazionali ed internazionali , seguendo la sede anatomica e le naturali via di diffusione . I linfonodi con evidenza di malattia alle indagini strumentali andrebbero trattati con la medesima dose del T primitivo.

- **Dose:** in caso di malattia non operata quindi malattia in sede la dose deve essere 70Gy. In regime post operatorio la dose dipende dall'esame istologico : nei casi di margini positivi la dose deve oscillare tra 66 ed i 70Gy , mentre in caso di negatività dei margini il letto chirurgico può arrivare fino alla dose di 60Gy. Le stazioni linfonodali di drenaggio vanno trattati con dosi tra i 54Gy ed i 60 Gy , quando possibile potrebbe essere utile creare tre livelli di dose con la dose maggiore 70Gy alla malattia macroscopica, 60 Gy alle zone ad alto rischio di coinvolgimento di malattia e 54Gy alle zone con basso rischio di coinvolgimento linfonodale. I linfonodi con evidenza di malattia alle indagini strumentali andrebbero trattati con la medesima dose del T primitivo
- **Sistemi di immobilizzazione:** posizionare il paziente supino con arti superiori distesi lungo il corpo , spalle dritte , dove possibile utilizzare abbassaspalle con arti inferiori su supporto dedicato. Utilizzare poggiatesta dedicati con possibilità di riproducibilità e cercare di posizionare il capo in posizione iperestesa . Preparare maschera termoplastica lunga (testa-collo-spalle) , assicurarsi che essa aderisca bene al volto del paziente.
- **Simulazione:** Il paziente va simulato in posizione di trattamento con TC dedicata , l'acquisizione delle immagini dovrebbe andare dalla teca cranica fino alla biforcazione tracheale, se possibile eseguire scansioni a strato sottile 2-3mm per aiutare il medico nel contouring e nelle fusioni di immagini RM o PET. L'utilizzo del mdc in TC di simulazione può essere molto utile nella definizione dei volumi di trattamento.
- **Contouring, planning e tecnica radioterapica:** Il contouring va eseguito su consolle dedicata utilizzando dati radiologici (TC-RM-PET) e clinici(esame fibroscopico) per identificazione dei volumi di trattamento . Il GTV definisce la malattia macroscopica rilevabile , utile definirla con TC con mdc o RM con mdc o con PET/TC con fdg. Il CTV definisce l'area di malattia subclinica adiacente al primitivo fattore condizionante la selezione del CTV è la sede del tumore primitivo in relazione alla presenza o meno di barriere anatomiche (es cartilagine). Il CTV linfonodale è rappresentato dalle stazioni linfonodali che, per la storia naturale della malattia, sono a rischio di contenere focolai di malattia non evidenti alle indagini diagnostiche. Nel trattamento post-operatorio il GTV non dovrebbe esistere se non nei casi con margini positivi; il CTV è rappresentato dall'area dove agli esami pre chirurgia era evidente la malattia . La pianificazione deve prevedere l'utilizzo

di sistemi evoluti di calcolo della dose del tipo collapsed cone o Montecarlo. La tecnica radioterapica deve essere almeno 3D conformazionale, con pianificazione di tipo forward, o ad intensità modulata (IMRT-VMAT), consigliata VMAT. E' utile il controllo sistematico del posizionamento paziente e del movimento con tecniche di Image guided Radiotherapy (IGRT) con CBCT o KV-KV.

- **Visite in corso di terapia e follow-up:** I pazienti prima di eseguire il trattamento dovranno eseguire visita odontoiatrica con eventuale bonifica del cavo orale per prevenire eventuali estrazioni dentarie nei due anni successivi al trattamento. I pazienti vanno sottoposti a visita di controllo settimanale per valutazione e prevenzione delle tossicità, utile monitorare il peso del paziente, è mandatorio per i pazienti che eseguono trattamenti combinati radio – chemioterapia eseguire controlli ematologici settimanali. I pazienti sottoposti a radioterapia devono essere inoltre sottoposti a follow-up multidisciplinari, in presenza anche del medico radioterapista, per valutare l'efficacia e le tossicità tardive.

6) TUMORI DEI SENI PARANASALI

- **Volumi bersaglio:** la radioterapia spesso trova indicazione in adiuvante ad un intervento, o altre volte data l'elevata l'inoperabilità per sede anatomica con malattia in sede in particolare nei pazienti che rifiutano interventi demolitivi. In caso di malattia in sede il volume bersaglio è dato dall'evidenza di malattia alle immagini RM con mdc / TC con mdc / PET/TC con fdg. In adiuvante i volumi bersaglio da prendere in considerazione sono quelli della RM con mc o TC con mdc post-operatoria, tenendo in considerazione l'estensione della malattia in pre-operatorio, ove possibile fondendo le immagini ed espandendo con adeguati margini, la cute va sottratta dal CTV di almeno 0.5mm se non infiltrata. Le stazioni linfonodali di drenaggio vanno incluse nei volumi di trattamento secondo linee guida nazionali ed internazionali, seguendo la sede anatomica e le naturali vie di diffusione. I linfonodi con evidenza di malattia alle indagini strumentali andrebbero trattati con la medesima dose del T primitivo. E' fortemente consigliato indirizzare il paziente presso un centro provvisto di protoni o ioni carbonio.
- **Dose:** in caso di malattia non operata quindi malattia in sede la dose deve essere 70Gy. In regime post operatorio la dose dipende dall'esame istologico: nei casi di margini positivi la dose deve oscillare tra 66 ed i 70Gy, mentre in caso di negatività dei margini il letto chirurgico può arrivare fino alla dose di 60Gy. Le stazioni linfonodali di drenaggio vanno trattati con dosi tra i 54Gy ed i 60 Gy, quando possibile potrebbe essere utile creare tre

livelli di dose con la dose maggiore 70Gy alla malattia macroscopica, 60 Gy alle zone ad alto rischio di coinvolgimento di malattia e 54Gy alle zone con basso rischio di coinvolgimento linfonodale. I linfonodi con evidenza di malattia alle indagini strumentali andrebbero trattati con la medesima dose del T primitivo.

- **Sistemi di immobilizzazione:** posizionare il paziente supino con arti superiori distesi lungo il corpo , spalle dritte , dove possibile utilizzare abbassaspalle con arti inferiori su supporto dedicato. Utilizzare poggiatesta dedicati con possibilità di riproducibilità e cercare di posizionare il capo in posizione iperestesa . Preparare maschera termoplastica lunga (testa-collo-spalle) , assicurarsi che essa aderisca bene al volto del paziente.
- **Simulazione:** Il paziente va simulato in posizione di trattamento con TC dedicata , l'acquisizione delle immagini dovrebbe andare dalla teca cranica fino alla biforcazione tracheale, se possibile eseguire scansioni a strato sottile 2-3mm per aiutare il medico nel contouring e nelle fusioni di immagini RM o PET. L'utilizzo del mdc in TC di simulazione può essere molto utile nella definizione dei volumi di trattamento.
- **Contouring, planning e tecnica radioterapica:** Il contouring va eseguito su consolle dedicata utilizzando dati radiologici (TC-RM-PET) e clinici(esame obiettivo) per identificazione dei volumi di trattamento . Il GTV definisce la malattia macroscopica rilevabile , utile definirla con TC con mdc o RM con mdc o con PET/TC con fdg. Il CTV definisce l'area di malattia subclinica adiacente al primitivo fattore condizionante la selezione del CTV è la sede del tumore primitivo in relazione alla presenza o meno di barriere anatomiche. Il CTV linfonodale è rappresentato dalle stazioni linfonodali che, per la storia naturale della malattia, sono a rischio di contenere focolai di malattia non evidenti alle indagini diagnostiche. Nel trattamento post-operatorio il GTV non dovrebbe esistere se non nei casi con margini positivi; il CTV è rappresentato dall'area dove agli esami pre chirurgia era evidente la malattia . La pianificazione deve prevedere l'utilizzo di sistemi evoluti di calcolo della dose del tipo collapsed cone o Montecarlo. La tecnica radioterapica deve essere ad intensità modulata (IMRT-VMAT) mandatoria in questo distretto per la vicinanza di strutture critiche come chiasma etc . E' utile il controllo sistematico del posizionamento paziente e del movimento con tecniche di Image guided Radiotherapy (IGRT) con CBCT.
- **Visite in corso di terapia e follow-up:** I pazienti prima di eseguire il trattamento dovranno eseguire visita odontoiatrica con eventuale bonifica del cavo orale per prevenire eventuali estrazioni dentarie nei due anni successivi al trattamento . I pazienti vanno sottoposti a visita di controllo settimanale per valutazione e prevenzione delle tossicità , utile monitorare il peso del paziente , è mandatorio per i pazienti che eseguono trattamenti combinati radio –

chemioterapia eseguire controlli ematologici settimanali . I pazienti sottoposti a radioterapia devono essere inoltre sottoposti a follow-up multidisciplinari, in presenza anche del medico radioterapista, per valutare l'efficacia e le tossicità tardive .

7) TUMORI DELLE ghiandole SALIVARI

- **Volumi bersaglio:** la radioterapia spesso trova indicazione in adiuvante ad un intervento , data anche la relativa radioresistenza di queste neoplasie . In adiuvante i volumi bersaglio da prendere in considerazione sono quelli della RM con mc o TC con mdc post-operatoria , tenendo in considerazione l'estensione della malattia in pre-operatorio , ove possibile fondendo le immagini ed espandendo con adeguati margini ,la cute va sottratta dal CTV di almeno 0.5mm se non infiltrata. Le stazioni linfonodali di drenaggio vanno incluse nei volumi di trattamento secondo linee guida nazionali ed internazionali , seguendo la sede anatomica e le naturali via di diffusione . I linfonodi con evidenza di malattia alle indagini strumentali andrebbero trattati con la medesima dose del T primitivo.
- **Dose:** In regime post operatorio la dose dipende dall'esame istologico : nei casi di margini positivi la dose deve oscillare tra 66 ed i 70Gy , mentre in caso di negatività dei margini il letto chirurgico può arrivare fino alla dose di 60-66Gy in base ad esame istologico. Le stazioni linfonodali di drenaggio vanno trattati con dosi tra i 54Gy ed i 60 Gy , quando possibile potrebbe essere utile creare due livelli di dose con la dose maggiore 60-66Gy sul letto chirurgico, 60 Gy alle zone ad alto rischio di coinvolgimento di malattia e 54Gy alle zone con basso rischio di coinvolgimento linfonodale. I linfonodi con evidenza di malattia alle indagini strumentali andrebbero trattati con la medesima dose del T primitivo. In caso di istologico di adenoideo cistico , data la radioresistenza , è fortemente consigliato indirizzare il paziente presso un centro provvisto di protoni o ioni carbonio.
- **Sistemi di immobilizzazione:** posizionare il paziente supino con arti superiori distesi lungo il corpo , spalle dritte , dove possibile utilizzare abbassaspalle con arti inferiori su supporto dedicato. Utilizzare poggiatesta dedicati con possibilità di riproducibilità e cercare di posizionare il capo in posizione iperestesa . Preparare dispositivi per modificare posizione della lingua , come abbassalingua o Byte dedicati . Preparare maschera termoplastica lunga (testa-collo-spalle) , assicurarsi che essa aderisca bene al volto del paziente.

- **Simulazione:** Il paziente va simulato in posizione di trattamento con TC dedicata , l'acquisizione delle immagini dovrebbe andare dalla teca cranica fino alla biforcazione tracheale, se possibile eseguire scansioni a strato sottile 2-3mm per aiutare il medico nel contouring e nelle fusioni di immagini RM o PET. L'utilizzo del mdc in TC di simulazione può essere molto utile nella definizione dei volumi di trattamento.
- **Contouring, planning e tecnica radioterapica:** Il contouring va eseguito su consolle dedicata utilizzando dati radiologici (TC-RM-PET) e clinici(esame obiettivo) per identificazione dei volumi di trattamento . Il CTV definisce l'area di malattia subclinica adiacente al primitivo fattore condizionante la selezione del CTV è la sede del tumore primitivo in relazione alla presenza o meno di barriere anatomiche. Il CTV linfonodale è rappresentato dalle stazioni linfonodali che, per la storia naturale della malattia, sono a rischio di contenere focolai di malattia non evidenti alle indagini diagnostiche. Nel trattamento post-operatorio il GTV non dovrebbe esistere se non nei casi con margini positivi; il CTV è rappresentato dall'area dove agli esami pre chirurgia era evidente la malattia . La pianificazione deve prevedere l'utilizzo di sistemi evoluti di calcolo della dose del tipo collapsed cone o Montecarlo. La tecnica radioterapica deve essere almeno 3D conformazionale, con pianificazione di tipo forward, o ad intensità modulata (IMRT-VMAT) , consigliata VMAT. E' utile il controllo sistematico del posizionamento paziente e del movimento con tecniche di Image guided Radiotherapy (IGRT) con CBCT.
- **Visite in corso di terapia e follow-up:** I pazienti prima di eseguire il trattamento dovranno eseguire visita odontoiatrica con eventuale bonifica del cavo orale per prevenire eventuali estrazioni dentarie nei due anni successivi al trattamento . I pazienti vanno sottoposti a visita di controllo settimanale per valutazione e prevenzione delle tossicità , utile monitorare il peso del paziente ,. I pazienti sottoposti a radioterapia devono essere inoltre sottoposti a follow-up multidisciplinari, in presenza anche del medico radioterapista, per valutare l'efficacia e le tossicità tardive .

8) METASTASI LINFONODALI CERVICALI DA PRIMITIVITÀ IGNOTA (UPT)

- **Volumi bersaglio:** la radioterapia spesso trova indicazione in questo tipo di neoplasie . Individuare i volumi bersaglio è sicuramente l'aspetto più ostico di questo tipo di trattamenti. Bisogna innanzitutto eseguire prendere in considerazione le indagini strumentali eseguite .In caso di evidenza di malattia questa costituisce il volume bersaglio. In adiuvante i volumi bersaglio da prendere in considerazione sono quelli in base ad esame istologico ,

indagini HPV e sede della malattia . Le stazioni linfonodali di drenaggio vanno incluse nei volumi di trattamento secondo linee guida nazionali ed internazionali , appositamente redatte, che descrivono in base a plurimi fattori quali possono essere le sedi con più alta probabilità di tumore in sede .

- **Dose:** in caso di malattia in sede la dose deve essere 70Gy. In regime post operatorio la dose dipende dall'esame istologico : nei casi di margini positivi la dose deve oscillare tra 66 ed i 70Gy , mentre in caso di negatività dei margini il letto chirurgico può arrivare fino alla dose di 60Gy. Le stazioni linfonodali di drenaggio vanno trattati con dosi tra i 54Gy ed i 60 Gy , quando possibile potrebbe essere utile creare tre livelli di dose con la dose maggiore 70Gy alla malattia macroscopica, 60 Gy alle zone ad alto rischio di coinvolgimento di malattia e 54Gy alle zone con basso rischio di coinvolgimento linfonodale. I linfonodi con evidenza di malattia alle indagini strumentali andrebbero trattati con la medesima dose del T primitivo
- **Sistemi di immobilizzazione:** posizionare il paziente supino con arti superiori distesi lungo il corpo , spalle dritte , dove possibile utilizzare abbassaspalle con arti inferiori su supporto dedicato. Utilizzare poggiatesta dedicati con possibilità di riproducibilità e cercare di posizionare il capo in posizione iperestesa . Preparare dispositivi per modificare posizione della lingua , come abbassalingua o Byte dedicati . Preparare maschera termoplastica lunga (testa-collo-spalle) , assicurarsi che essa aderisca bene al volto del paziente.
- **Simulazione:** Il paziente va simulato in posizione di trattamento con TC dedicata , l'acquisizione delle immagini dovrebbe andare dalla teca cranica fino alla biforcazione tracheale, se possibile eseguire scansioni a strato sottile 2-3mm per aiutare il medico nel contouring e nelle fusioni di immagini RM o PET. L'utilizzo del mdc in TC di simulazione può essere molto utile nella definizione dei volumi di trattamento.
- **Contouring, planning e tecnica radioterapica:** Il contouring va eseguito su consolle dedicata utilizzando dati radiologici (TC-RM-PET) e clinici(esame obiettivo) per identificazione dei volumi di trattamento . Il GTV è per definizione ignoto . Il CTV definisce l'area con più alta probabilità di malattia . Il CTV linfonodale è rappresentato dalle stazioni linfonodali che, sono descritte nelle apposite linee guida . Nel trattamento post-operatorio il CTV è rappresentato dall'area dove agli esami pre chirurgia era evidente la malattia . La pianificazione deve prevedere l'utilizzo di sistemi evoluti di calcolo della dose del tipo collapsed cone o Montecarlo. La tecnica radioterapica deve essere almeno 3D conformazionale, con pianificazione di tipo forward, o ad intensità modulata (IMRT-

VMAT) , consigliata VMAT. E' utile il controllo sistematico del posizionamento paziente e del movimento con tecniche di Image guided Radiotherapy (IGRT) con CBCT.

- **Visite in corso di terapia e follow-up:** I pazienti prima di eseguire il trattamento dovranno eseguire visita odontoiatrica con eventuale bonifica del cavo orale per prevenire eventuali estrazioni dentarie nei due anni successivi al trattamento . I pazienti vanno sottoposti a visita di controllo settimanale per valutazione e prevenzione delle tossicità , utile monitorare il peso del paziente , è mandatorio per i pazienti che eseguono trattamenti combinati radio – chemioterapia eseguire controlli ematologici settimanali . I pazienti sottoposti a radioterapia devono essere inoltre sottoposti a follow-up multidisciplinari, in presenza anche del medico radioterapista, per valutare l'efficacia e le tossicità tardive .

2. NEOPLASIE DELL'ENDOMETRIO

NOTE DI TECNICA RADIOTERAPICA

La radioterapia (brachiterapia e/o radioterapia a fasci esterni) trova ampiamente spazio nel setting adiuvante. Può, più raramente, trovare indicazioni curative, in caso di inoperabilità per motivi medici, o neoadiuvante (raramente), o palliativa a scopo emostatico. Può essere integrata con chemioterapia concomitante o sequenziale.

BRACHITERAPIA HDR.

L'irradiazione endovaginale si esegue con applicatori cilindrici dedicati o ovoidi tipo Fletcher (BRT post operatoria), mentre in caso di trattamenti curativi, si possono usare applicatori di Heyman, applicatore di Rotte ad Y, applicatori con ovoidi se c'è coinvolgimento dell'utero basso o st II (BRT esclusiva). Il posizionamento dell'applicatore può essere effettuato con premedicazione o con anestesia, a seconda dei casi.

- **Sistema immobilizzazione:** Sistemi di immobilizzazione: indispensabili sistemi di riduzione e controllo del movimento del paziente
- **Simulazione:** Previo posizionamento di applicatore endovaginale, la paziente viene simulata in posizione di trattamento (supina) con TC dedicata ed è preferibile standardizzare il riempimento vescicale e lo svuotamento rettale. A tal fine è utile lasciare in sede catetere vescicale in fase di simulazione così come in fase di erogazione del trattamento. Per meglio definire la parete vaginale può essere utile l'utilizzo di garze radiopache.
- **Timing:** Il trattamento di brachiterapia integrato con la radioterapia pelvica va generalmente eseguito al termine delle cure con altre 3-5 sedute di brachiterapia a giorni alterni (o ad intervallo stabilito su base delle tossicità)
- **Prescrizione:** la prescrizione della dose viene sempre riferita in termini di Dose Equivalente (LQED 2Gy), sui volumi bersaglio individuati secondo Image Guided Adaptive Brachytherapy (IGABT) sulla scorta del report ICRU 89. Il trattamento con brachiterapia HDR nella prescrizione della dose deve rispettare i constraints e viene effettuato in genere con n. 3 applicazioni con dosi per frazioni definite dalle LG. BRT adiuvante: La prescrizione viene effettuata su TC di centraggio a 0,5 cm dalla superficie vaginale (superficie dell'applicatore) per 2/3 prossimali della vagina (3-5 cm del fondo vaginale). BRT curativa: La prescrizione viene effettuata su TC di centraggio a 2 cm dal punto medio

della sorgente dell'applicatore intrauterino. Target: intero utero, cervice, 3-5 cm prossimali di vagina.

- **Dosi:** Le dosi somministrate con differenti ratei di dose dovranno essere espresse in termini equivalenti biologici.
 - **Brachiterapia esclusiva setting adiuvante:** 21 Gy in 3 frazioni da 7 Gy/frazione, o per limitare tossicità in casi selezionati 30 Gy in 5 frazioni da 6 Gy/frazione o frazionamenti alternativi.
 - **Brachiterapia come boost dopo radioterapia a fasci esterni setting adiuvante:** 18 Gy in 3 frazioni o frazionamenti alternativi in casi selezionati
 - **Brachiterapia esclusiva curativa:** frazionamento con dose equivalente di circa 52 Gy (8,5 Gy per 4 frazioni, 7,3 Gy per 5 frazioni, 6,4 Gy per 6 frazioni, 5,7 Gy per 7 frazioni)
 - **Brachiterapia come boost dopo radioterapia a fasci esterni (RT curativa):** 8,5 Gy per 2 frazioni, 6,3 Gy per 3 frazioni, 5,2 Gy per 4 frazioni da aggiungere a 45 Gy d EBRT (dose tot al tumore 70 Gy)

RADIOTERAPIA A FASCI ESTERNI:

- **Sistema immobilizzazione:** Sistemi di immobilizzazione: indispensabili sistemi di riduzione e controllo del movimento del paziente come sistemi knee-fix o vac-lock
- **Simulazione:** la paziente va simulata in posizione di trattamento con TC dedicata ed è preferibile standardizzare il riempimento vescicale e lo svuotamento rettale. Per meglio definire la parete vaginale può essere utile l'utilizzo di garze radiopache.
- **Contouring, planning e tecnica:** è utile l'utilizzo di software di fusione di immagini fissi e deformabili con RM. La pianificazione deve prevedere l'utilizzo di sistemi evoluti di calcolo della dose. La tecnica radioterapica deve essere almeno 3D conformazionale o, meglio, ad intensità modulata (IMRT) eventualmente volumetrica VMAT. E' indispensabile il controllo sistematico del posizionamento paziente e del movimento degli organi addomino pelvici con tecniche di Image guided Radiotherapy (IGRT), meglio se con cone beam frequenti durante il trattamento.
- **Volumi bersaglio:** il volume irradiato deve comprendere l'utero (quando presente) o il letto tumorale, parametri, 2/3 superiore della vagina linfonodi iliaci comuni bassi, iliaci interni, esterni, presacrali (se presente coinvolgimento vaginale); in caso di positività dei linfonodi iliaci comuni o lombo-aortici il campo viene esteso a comprendere anche i linfonodi lombo-aortici. OARS: vescica, retto, teste femorali, intestino

- **Dose:** 45-50 Gy in frazioni da 1.8 Gy in caso di indicazione a RT con finalità adiuvante o neoadiuvante. In caso di inoperabilità ed indicazione a radioterapia esclusiva, alla RT esterna va associato il boost di brachiterapia fino ad una dose di 65-70 Gy sul target in combinazione.
- **Visite in corso di terapia e follow-up:** I pazienti vanno sottoposti a visita di controllo settimanale per valutazione e prevenzione delle tossicità radioindotte. I pazienti sottoposti a radioterapia devono essere inoltre sottoposti a follow-up multidisciplinari, in presenza anche del medico radioterapista, per valutare l'efficacia e le tossicità tardive.

3. NEOPLASIE DEI TESSUTI MOLLI E GIST

1) SARCOMA DEI TESSUTI MOLLI DEGLI ARTI E DEL TRONCO SUPERFICIALE

Malattia localizzata suscettibile di chirurgia

Dati di studi randomizzati ed analisi retrospettive hanno definito e supportato l'utilizzo della radioterapia preoperatoria e post operatoria in un selezionato numero di pazienti. L'utilizzo di RT ad alto gradiente di dose con modulazione di intensità (IMRT) è fortemente consigliato per migliorare il rapporto rischio/beneficio, riducendo dosi a strutture critiche.

a) La radioterapia preoperatoria

La radioterapia neoadiuvante, associata o meno a chemioterapia, è indicata nei pazienti con tumori localmente avanzati, o nei quali la chirurgia potrebbe esitare in residui micro/macroscopici o comportare importanti sacrifici anatomici.

L'approccio preoperatorio consente di irradiare volumi ridotti rispetto al trattamento postoperatorio, potrebbe ridurre l'inseminamento intraoperatorio e determinare l'ispessimento della pseudo capsula reattiva intorno alla neoplasia e la sua sterilizzazione da cloni neoplastici e sembrerebbe facilitare l'asportazione chirurgica, riducendo il rischio di recidiva. Di contro, dai dati di letteratura emerge che la radioterapia neoadiuvante causa una maggiore morbilità nella guarigione della ferita chirurgica con una più alta incidenza di deiscenza o di infezione della cicatrice. Pertanto, viene consigliato un intervallo di 3-6 settimane fra la fine della radioterapia e la chirurgia.

La dose preoperatoria attualmente considerata ottimale è di 50 Gy erogata in 25 frazioni, in casi selezionati si può valutare l'esecuzione di un "boost" postoperatorio su volumi preferibilmente individuati da clips chirurgiche, con dosi di 16-18 Gy per malattia residua microscopica e di 20-26 Gy per macroscopico. L'impiego di un boost post operatorio nei pazienti già sottoposti ad un trattamento radiante pre operatorio è attualmente discusso, pertanto il suo impiego dovrà essere definito in ambito multidisciplinare tenendo in considerazione le caratteristiche della malattia e del paziente.

Il boost potrà essere erogato sia con l'impegno di brachiterapia, da iniziare a distanza dalla chirurgia con dosi di 16- 26 Gy per low dose-rate (LDR) brachiterapia e 14-24 Gy for high-dose rate (HDR) brachiterapia, basandosi sullo stato dei margini. L' impiego della IORT a dosi di 10–12.5 Gy per residuo microscopico e di 15 Gy per residuo di malattia macroscopico potrebbe rappresentare un'alternativa terapeutica.

La somministrazione concomitante di radio-chemioterapia preoperatoria aumenta la tossicità attesa e pertanto dovrebbe essere utilizzata preferibilmente nel contesto di studi clinici e/o in situazioni cliniche particolari, discusse in gruppo multidisciplinare e condivise con il paziente in relazione alla presentazione clinica ed all'istotipo.

Nella pianificazione dei volumi di trattamento, il Planning Target Volume (PTV) è ottenuto:

- dall'espansione del GTV (GTV: Gross Tumor Volume), costituito dalla malattia macroscopica valutabile con l'imaging radiologico, per ottenere il Clinical Target Volume (CTV). I margini, necessari a coprire il rischio di malattia microscopica perilesionale vanno definiti in base ai dati clinici in modo personalizzato, e sono compresi in modo anisotropico tra 0.5 e 2 cm. Nella dimensione longitudinale sono consigliati margini sino a 4 cm da valutare in base ai dati clinico-radiologici.
- dalla espansione del CTV a PTV con ulteriori margini, definiti in funzione dei dati di set-up sviluppati presso ogni centro radioterapico e delle modalità di simulazione.

La disponibilità di tecniche di IGRT può consentire l'utilizzo di margini più stretti CTV-PTV.

I limiti del campo non dovranno comunque superare le barriere naturali alla diffusione, come i piani ossei o fasciali.

Non è in genere raccomandata l'irradiazione profilattica di regioni linfonodali adiacenti anche in considerazione del basso numero di metastasi linfonodali locoregionali

b) La radioterapia postoperatoria

La terapia adiuvante prevede l'impiego della radioterapia ai fini del controllo locale della malattia, associata o meno alla chemioterapia sistemica. La RT è il trattamento di scelta dopo chirurgia ampia o chirurgia marginale non migliorabile nei sarcomi di grado intermedio o elevato, soprattutto se di diametro maggiore di 5 cm o situati in sedi profonde. Anche in caso di sarcomi a basso grado ma di grosso volume la radioterapia può trovare impiego, soprattutto in sedi critiche o profonde o con margini non radicalizzabili. Mentre può essere omessa, previa valutazione multidisciplinare, in alcune situazioni a basso rischio di ricaduta (dimensione inferiore di 5 cm, basso grado, superficialità della lesione, tumori di basso grado profondi che siano stati operati con chirurgia ampia; alcuni tumori a basso grado sottoposti a chirurgia marginale). L'opzione della sola osservazione può essere proposta per casi T1a-1b con margini chirurgici uguali od inferiori ad 1 cm e con un piano fasciale intatto. La RT postoperatoria viene somministrata alla dose di 50 Gy sul compartimento anatomico di insorgenza, e su un campo limitato al letto tumorale con adeguati

marginati, un boost di dose di 10–16 Gy margini chirurgici negativi; 16–18 Gy per malattia residua microscopica; e 20–26 Gy per margini chirurgici macroscopici.

La radioterapia adiuvante non costituisce un sostituto di una chirurgia inadeguata ed il reintervento sino ad ottenere margini idonei è sempre auspicabile.

Nella pianificazione dei volumi di trattamento, il Planning Target Volume (PTV) è ottenuto:

-dall'espansione del letto chirurgico, in base a dati clinico radiologici, mediante margini sino circa 2 cm per ottenere il CTV. Nella dimensione longitudinale sono consigliati margini sino a 4-5 cm da valutare in base ai dati clinico-radiologici. Quanto margini superiori non hanno dimostrato di migliorare il controllo locale, mentre margini inferiori hanno significativamente aumentato il numero delle recidive (6.8% vs. 59.6%)

-dall'espansione del CTV a PTV con ulteriori margini, definiti in funzione dei dati di set-up sviluppati presso ogni centro radioterapico e delle modalità di simulazione.

I limiti del campo non dovranno comunque superare le barriere naturali alla diffusione, come i piani ossei o fasciali. La cicatrice chirurgica dovrà essere compresa nel campo e ricevere l'intera dose, assieme ai siti di drenaggio.

L'approccio adiuvante è gravato da una aumentata percentuale di complicanze a distanza di tempo (fibrosi sottocutanea, linfedema, fratture ossee) e pertanto la scelta fra un approccio pre o postoperatorio richiede una attenta valutazione multidisciplinare

2. SARCOMI DEL RETROPERITONEO

Nell'ambito del trattamento radioterapico dei sarcomi retroperitoneali possono presentarsi due scenari clinici: lesioni in cui non è possibile esprimere un sicuro giudizio di operabilità e quindi candidate ad un trattamento radioterapico pre-operatorio a scopo citoreducente, considerando un risultato soddisfacente ricondurre le lesioni ad una reseccabilità anche solo "marginale". Oppure lesioni inoperabili per dimensione, multicentricità, posizione multicompartimentale o extracompartimentale che potrebbero beneficiare di radioterapia radicale o associazioni radiochemioterapiche.

a) La radioterapia preoperatoria

Per i sarcomi del retroperitoneo ad alto grado di malignità è generalmente preferito un trattamento radiante preoperatorio per tre motivi fondamentali:

- la localizzazione retroperitoneale permette una precisa definizione radiologica del volume tumorale
- la morbilità della RT preoperatoria è inferiore perché l'importante massa del tumore primitivo spinge in periferia i tessuti sani, che possono essere quindi in gran parte esclusi dal campo radiante.
- una risposta del tumore alla RT può semplificare le procedure chirurgiche, permettendo asportazioni radicali non effettuabili alla diagnosi.

La dose preoperatoria attualmente considerata ottimale è di 50.40 Gy; il ruolo del boost postoperatorio è ancora dibattuto e si ritiene necessaria una valutazione differente per ogni singolo caso.

La chirurgia è programmata entro le quattro settimane dalla fine del trattamento. L'eventuale indicazione ad un trattamento combinato con chemioterapia dovrebbe considerare la scarsità di dati della letteratura.

b) La radioterapia postoperatoria

La RT postoperatoria è erogata con finalità di migliorare il controllo locale. Purtroppo, le vaste aree da trattare con rischio di danni attinici sugli organi circostanti inducono all'uso di dosi ridotte che ne limitano l'efficacia. La massima cura deve essere posta per evitare interruzioni non indispensabili.

Nel caso di asportazione del tumore con margini istologicamente positivi (R1) in pazienti selezionati e in aree anatomiche ben definite, deve essere preso in considerazione un trattamento radioterapico post-operatorio, associato o meno da chemioterapia.

In caso di residuo macroscopico di malattia dopo intervento chirurgico (R2) non radicalizzabile chirurgicamente, deve essere instaurato un trattamento radio-chemioterapico tenendo in considerazione istotipo (in rapporto alla chemiosensibilità), età, margini chirurgici.

*La RT intraoperatoria (IORT) potrebbe trovare indicazioni in caso di letti tumorali particolarmente ampi, anche se non esiste evidenza certa della sua efficacia.

c) *La radioterapia esclusiva*

La radioterapia esclusiva è raramente indicata nei sarcomi giudicati non resecabili e prevede la somministrazione di dosi fino a 75 Gy, nei limiti della tolleranza di dose degli organi sani contigui. I tessuti che ricevono più di 60 Gy andrebbero comunque limitati alla lesione tumorale con un modesto margine. L'associazione chemioradioterapica non è supportata da forti evidenze scientifiche e rimanda proporsi a casi selezionati, possibilmente nell'ambito di protocolli di ricerca, tenendo in considerazione età, PS, istotipo, grado, trattamenti precedenti.

In questo setting di pazienti altri trattamenti da poter considerare sono la chirurgia a finalità palliativa o di "debulking, terapie di supporto o anche la semplice osservazione se il paziente è asintomatico.