

# Linee guida per il planning nel carcinoma del polmone

## Literature-based recommendations for treatment planning and execution in high-dose radiotherapy for lung cancer

Suresh Senan<sup>a,\*</sup>, Dirk De Ruyscher<sup>b</sup>, Philippe Giraud<sup>c</sup>, René Mirimanoff<sup>d</sup>, Volker Budach<sup>e</sup>,  
on behalf of the Radiotherapy Group of the European Organization for Research and  
Treatment of Cancer (EORTC)

<sup>a</sup>*Department of Radiation Oncology, VU University Medical Center, De Boelelaan 1117, P.O. Box 7057, 1007 MB Amsterdam, The Netherlands*

<sup>b</sup>*Department of Radiotherapy, University Hospital Maastricht, Maastricht, The Netherlands*

<sup>c</sup>*Department of Radiotherapy, Institut Curie, Paris, France*

<sup>d</sup>*Department of Radiation Oncology, University Hospital of Lausanne, Lausanne, Switzerland*

<sup>e</sup>*Department of Radiotherapy, Charite, Humboldt University of Berlin, Berlin, Germany*

Received 11 March 2003; received in revised form 16 July 2003; accepted 12 September 2003

# Linee guida per il planning nel carcinoma del polmone

- Posizionamento del paziente
- Acquisizione delle immagini TC
- Misura e compensazione dei movimenti respiratori
- Definizione dei volumi di trattamento
- Planning e limiti di dose
- Esecuzione del trattamento
- Valutazione della risposta e della tossicità

# Posizionamento del paziente

- Braccia elevate sopra il capo
- La riproducibilità del posizionamento del paziente può essere ottenuta con sistemi di immobilizzazione delle mani di tipo a T
- Non è obbligatorio l'utilizzo di cuscini o sistemi di immobilizzazione personalizzati
- In caso di immobilità prolungata (RT stereotassica, gating respiratorio etc..) sono utili supporti per sostenere le braccia

# Posizionamento del paziente



# Acquisizione delle immagini TC

- La TC spirale è superiore alla TC a scansione singola
- Definizione dell'isocentro sulle immagini TC
- m.d.c. non obbligatorio solo se disponibile una TC diagnostica recente e se lo spessore degli strati è < di 5 mm
- Scansioni di spessore 2/3 mm sono ottimali per la ricostruzione delle DRR e consentono di utilizzare margini minori per CTV e PTV

# Misura e compensazione dei movimenti respiratori <sup>a</sup>

- La fluoroscopia non consente una corretta valutazione delle escursioni respiratorie della neoplasia
- Non è corretto applicare margini di espansione standard al GTV se l'acquisizione è stata effettuata con una TC veloce
- Ai linfonodi mediastinici da irradiare deve essere assegnata una espansione di 5 mm per compensarne la mobilità
- L'espansione da GTV a PTV può essere di 10 o 15 mm, ma margini di 10 mm sono giustificati solo in caso di un GTV veramente rappresentativo del bersaglio (PET) e se è utilizzato un protocollo di verifica del set-up

# Misura e compensazione dei movimenti respiratori <sup>b</sup>

- La respirazione sincronizzata o controllata può ridurre la mobilità del bersaglio, ma la seconda è tollerata da meno del 60% dei pazienti
- Apparecchi TC con sincronizzazione del respiro sono molto poco diffusi
- I movimenti respiratori di superficie possono non essere rappresentativi del reale movimento 3D del tumore che deve essere monitorato direttamente

# Definizione dei volumi di trattamento

- Disponibilità di finestre ottimali preimpostate per la definizione del tumore nel contesto del parenchima e del mediastino ( *rispettivamente* :  $W=1600$  &  $L= -600$  ;  $W=400$  &  $L=20$ )
- La posizione dei linfonodi dovrebbe essere descritta in accordo con la classificazione di Naruke e dovrebbero essere compresi nel GTV gli N con  $\emptyset \geq 1$  cm
- Non vi è evidenza clinica della necessità di irradiare l'N a scopo profilattico dopo CT (*recidive* < 7%)
- La FDG –PET associata alla TC determina mutamenti sostanziali dei volumi bersaglio in più del 30% dei pazienti



# Planning radioterapico

- I margini da aggiungere al GTV per tenere conto della microinfiltrazione neoplastica sono di 6 e 8 mm, rispettivamente nel ca. a cellule squamose e nell'adenoca.
- Il planning 3D è essenziale per garantire sia l'ottimale copertura del bersaglio, sia per risparmiare i tessuti sani
- Se sono noti l'errore random e l'errore sistemico di set-up, possono essere generati margini 3D per la definizione del PTV in funzione della probabilità di controllo che desideriamo ottenere

# Limiti di dose ai tessuti sani

- Il rischio di polmonite da raggi può essere stimato con la **V20** (ovvero il volume di entrambi i polmoni meno il PTV che riceve la dose di 20Gy che dovrebbe essere inferiore al 35% se è associata CT) **e la dose media polmonare**
- Limitare la lunghezza dell'esofago irradiato per contenere la tossicità durante la RCT concomitante o schemi di frazionamento **alterati** ( il volume che riceve dosi  $\geq 50/55$  Gy e la porzione della circonferenza che supera 80 Gy correla con la tossicità. Ottimale 45 Gy a max 10 cm di viscere )

# Esecuzione del trattamento

- La correzione off-line degli errori di set-up garantisce una adeguata sicurezza e consente di ridurre i margini di espansione del CTV a PTV
- La correzione on-line è più dispendiosa in termini di tempo ed è giustificata solo nei trattamenti ipofrazionati
- E' opportuno utilizzare reperi ossei poco mobili nelle verifiche di set-up per misurare gli scostamenti (parete toracica o trachea in AP e corpi vertebrali o sterno il LL)
- Energie di X superiori a 10 MV non sono da utilizzare per l'elevato scattering laterale degli e<sup>-</sup>

# Valutazione di risposta e tossicità

- I criteri di risposta alla RT ad alte dosi od a RCT concomitante devono essere quelli di Green

Lung Cancer 1994;11 S3:9-10

- I criteri di risposta alla CT devono essere quelli del RECIST

J Natl Cancer Inst 2000;92:205-16

- I criteri di valutazione della tossicità sono quelli del Common Toxicity Criteria CTC v3.0 che rimpiazzano il LENT-SOMA

<http://ctep.cancer.gov/reporting/ctc.html>