

# LA TC A BASSA DOSE NELLA DIAGNOSI DEL TUMORE POLMONARE.

Collana “tecniche”



WHAT'S NEW IN  
**MONTALEGRO**  
*CULTURA DELLA SALUTE*





Dott.ssa DARIA SCHETTINI

Nata a Napoli il  
23/10/1977.

Laurea in Medicina e  
Chirurgia nel 2003.

Abilitazione all'esercizio  
della professione Medico  
Chirurgica nel 2004.

Specializzazione in  
Radiodiagnostica nel 2007.

Dirigente Medico presso  
la SC di Radiodiagnostica  
del P.O. Villa Scassi, ASL3  
Genovese dal 2008.

Consulente del Centro di  
Diagnostica per immagini  
di Villa Montallegro.

Daria Schettini garantisce di essere l'autore e l'unico titolare di ogni e qualsiasi diritto esclusivo relativo all'opera oggetto della pubblicazione "La TC a bassa dose nella diagnosi del tumore polmonare". Ella si impegna pertanto a garantire e manlevare l'Editore da eventuali pretese e/o azioni di terzi che rivendicassero diritti sull'opera oggetto della presente pubblicazione, impegnandosi a tenerlo indenne da ogni conseguenza pregiudizievole derivante dall'accertamento dell'altrui paternità dell'opera e/o di parti di essa.

## LA TOMOGRAFIA COMPUTERIZZATA NELLA DIAGNOSI DEL TUMORE POLMONARE

Con circa 40.000 nuove diagnosi all'anno, il tumore del polmone è la terza neoplasia più diffusa in Italia nelle persone di età superiore ai 40 anni, dopo i tumori del colon-retto e della mammella.

L'incidenza di questa malattia, che ha tuttora una prevalenza nei maschi, ha visto negli ultimi anni un'inversione di tendenza, con una diminuzione del 20% di nuovi casi tra gli uomini e un aumento del 36% nelle donne. Questo dato è spiegabile con la considerazione che il primo fattore di rischio di questo tumore, l'abitudine al fumo, è in aumento tra le donne e in lieve diminuzione tra gli uomini.

### FATTORI DI RISCHIO

Come si è detto, il più importante fattore di rischio è il fumo di sigaretta, anche quello cosiddetto passivo, responsabile dell'80% dei casi di tumore.

Il fumo contiene numerose sostanze cancerogene - derivanti dal processo di combustione o utilizzate nella lavorazione della carta e del filtro - in grado di determinare la mutazione di alcuni specifici geni cellulari, gli oncosoppressori che, se danneggiati, non sono più in grado di adempiere alla loro funzione di controllo sullo sviluppo del tumore.

Il rischio è "dose-dipendente": più è alto il numero di sigarette/anno e più prolungata la durata dell'abitudine al fumo, maggiori sono le probabilità di ammalarsi.

In particolare, i fumatori hanno un rischio 14 volte più alto rispetto ai non fumatori; un rischio che aumenta fino a 20 volte per chi consuma oltre 20 sigarette al giorno. Nei soggetti che smettono di fumare, il rischio si riduce gradualmente nel corso

dei 10-15 anni successivi, fino a eguagliare quello di chi non ha mai fumato.

Per questa malattia esistono altri fattori di rischio, come l'esposizione ambientale e professionale a sostanze cancerogene (l'amianto, il radon, i metalli pesanti, l'inquinamento atmosferico), una storia familiare di tumore del polmone (soprattutto nei genitori o in fratelli e sorelle), precedenti malattie polmonari o trattamenti di radioterapia sul torace (es. per un pregresso linfoma) e la predisposizione genetica.

### DIAGNOSI DEL TUMORE POLMONARE

Generalmente, nelle sue fasi iniziali, il tumore del polmone non provoca sintomi e talvolta la diagnosi è occasionale, avviene cioè nel corso di esami eseguiti per altri motivi. L'insorgenza di tosse refrattaria al trattamento, sangue nell'espettorato, dolore toracico, affanno (dispnea), marcata perdita di peso, raucedine dovrebbero indurre un fumatore o ex-fumatore, di età superiore ai 55 anni a rivolgersi al proprio medico curante per una visita con esame obiettivo del torace e per l'eventuale prescrizione di approfondimenti diagnostici (in prima istanza una radiografia standard del torace).

Poiché le neoplasie del polmone sono estremamente frequenti e aggressive, è fondamentale riuscire a diagnosticare la malattia prima della comparsa dei sintomi, quando è in stadio iniziale e più facilmente curabile. Un ruolo fondamentale nella diagnosi precoce è rappresentato dalla TC multistrato che permette di acquisire un numero molto elevato di immagini in pochi secondi, nel tempo di un'unica apnea respiratoria.

La TC per lo studio del tumore polmonare prevede l'utilizzo di una valutazione preliminare del torace senza mezzo di contrasto e una successiva acquisizione analoga dopo somministrazione endovenosa di mezzo di contrasto iodato. È buona prassi estendere l'indagine TC anche alle logge surrenaliche, sede frequente di localizzazioni secondarie del tumore primitivo.

L'elevata risoluzione spaziale e l'accuratezza di questa metodica consentono di identificare noduli polmonari di dimensioni millimetriche, il numero esatto di lesioni, la localizzazione e il rapporto con altre strutture toraciche (vasi, bronchi, mediastino, pleura), anche grazie alla possibilità di analisi tridimensionale delle immagini.

Indispensabile integrazione alla TC nello studio dei noduli polmonari è la tomografia a emissione di positroni (PET) che misura il metabolismo glucidico del nodulo, tipicamente aumentato nelle forme maligne.

### LA DIAGNOSI PRECOCE CON TC A BASSA DOSE SENZA MEZZO DI CONTRASTO (MDC)

Già negli anni '70-'80 si cercò di capire se lo screening con radiografia del torace, associato o meno all'esame citologico dell'espettorato, potesse ridurre la mortalità per tumore del polmone grazie a una diagnosi negli stadi iniziali di malattia; questi studi non hanno fornito i risultati sperati a causa della limitata sensibilità della radiografia convenzionale dovuta alla dimensione e alla localizzazione della lesione (lesioni troppo piccole o nascoste dalle strutture anatomiche del torace), della qualità dell'immagine e della capacità del radiologo di leggere e interpretare la radiografia.

Tutto questo ha portato a investigare ulteriormente le po-

tenzialità dello screening del tumore polmonare, utilizzando tecnologie di imaging nuove e più sensibili nell'identificazione di noduli polmonari di pochi millimetri, come la TC del torace a bassa dose.

La TC del torace a bassa dose richiede tempi di esecuzione complessivamente brevi (5-10 minuti) e solo pochi secondi di esposizione alle radiazioni che, come quantità, sono nettamente inferiori a quelle della TC convenzionale; è un esame indolore e consente di identificare neoformazioni polmonari anche di dimensioni molto piccole, inferiori a 4 mm.

Per poter effettuare una diagnosi precoce del tumore del polmone con TC a bassa dose, è fondamentale e necessario individuare quali sono nella popolazione gli individui ad alto rischio di malattia - a cui può dunque essere rivolta questa indagine - valutando i vantaggi e gli svantaggi in termini di costi economici ma anche biologici, ovvero di dose radiante e di impatto psicologico sul Paziente.

### LA DIAGNOSI PRECOCE CON TC A BASSA DOSE: A CHI VA DIRETTA?

Nella popolazione generale si possono distinguere 3 gruppi di soggetti a rischio.

I dati raccolti dallo studio NLST (National Lung Screening Trial) statunitense dimostrano che lo screening con TC a bassa dose è efficace nella popolazione di uomini e donne di età compresa tra i 55 e 74 anni, in buone condizioni generali, senza segni o sintomi di tumore polmonare, fumatori correnti o ex-fumatori da meno di 15 anni, con storia di fumo di almeno 30 pacchetti di sigarette all'anno (Pazienti ad "alto rischio").

ALTO RISCHIO		MEDIO RISCHIO		BASSO RISCHIO	
Età	Fumo	Età	Fumo	Età	Fumo
55-74 anni	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ &gt;=30 anni</li> <li>oppure</li> <li>✓ &gt;30 anni ma ha smesso da meno di 15 anni</li> </ul>	>=50 anni	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ &gt;=20 anni</li> <li>oppure</li> <li>✓ esposti a fumo passivo</li> </ul>	<50 anni	✓ <20 anni
>=50 anni	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ &gt;=20 anni</li> <li>✓ altri fattori di rischio:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• esposizione ambientale a inquinanti</li> <li>• esposizione al fumo passivo;</li> <li>• familiarità per cancro;</li> <li>• altre patologie polmonari, come bronco pneumopatia cronica ostruttiva (BPCO) o fibrosi polmonare</li> </ul> </li> </ul>				

Una TC a bassa dose, come strumento per la diagnosi precoce di tumore del polmone non è indicata negli individui con una storia di fumo di meno di 30 pacchetti/anno, di età inferiore ai 55 anni o superiore ai 74 anni, che hanno smesso di fumare da più di 15 anni, oppure con gravi comorbidità e aspettativa di vita limitata che precludano un trattamento potenzialmente curativo.

### LA DIAGNOSI PRECOCE CON TC A BASSA DOSE: VANTAGGI E SVANTAGGI.

La diagnosi precoce con TC a bassa dose del torace nei soggetti ad alto rischio riduce la probabilità di morte per

tumore del polmone. È opportuno comunque ricordare che la migliore prevenzione è "smettere di fumare": l'esame radiologico TC non può essere considerata un'alternativa.

La TC a bassa dose del torace potrebbe non visualizzare tutte le lesioni polmonari potenzialmente maligne, in particolare i noduli subsolidi di dimensioni inferiori ai 4 mm, non consentendo quindi di eliminare totalmente il rischio.

Altrettanto, proprio per l'alto potere di risoluzione della metodica, anche le lesioni benigne potrebbero creare problemi di interpretazione (i cosiddetti "falsi positivi"), con la necessità di eseguire approfondimenti diagnostici.

Per ridurre il rischio della sovradiagnosi, nelle linee guida internazionali sono state aumentate le dimensioni dei noduli da considerare sospetti.

Nei noduli solidi o in parte solidi le dimensioni che richiedono un controllo più ravvicinato (3 mesi) con TC a bassa dose sono quelli di diametro superiore a 5 mm. È buona prassi comunque, nei soggetti ad alto rischio, un controllo a distanza di un anno con TC a bassa dose anche in caso di noduli di dimensioni inferiori a 5 mm.

In conclusione, attualmente non esiste una posizione univoca sull'uso della TC spirale nella diagnosi precoce dei noduli polmonari e sono in corso diversi studi sull'argomento.

L'avvento di questa metodica ha permesso il riconoscimento di reperti precedentemente ignorati. In questi casi il ruolo del radiologo è quello di identificare e gestire le lesioni per arrivare a un precoce riconoscimento del tumore, instaurare un trattamento meno invasivo e migliorare la prognosi del Paziente.



fig. 1 - Immagine TC assiale del torace che dimostra la presenza di lesione nodulare solida polmonare in sede apicale destra. La lesione nodulare solida presenta significativa e disomogenea impregnazione contrastografica dopo mezzo di contrasto iodato e.v., margini finemente spiculati con strie di raccordo pleuriche consensuali.



fig. 2 - Immagine TC assiale del torace che dimostra la presenza di lesione nodulare solida polmonare in sede apicale destra di circa 4 cm di diametro massimo, caratterizzata da margini irregolari e strie di raccordo con la pleura. Si evidenziano inoltre diffuse alterazioni enfisematose a carico della struttura polmonare con bolle distrofiche sparse bilateralmente ai campi superiori.

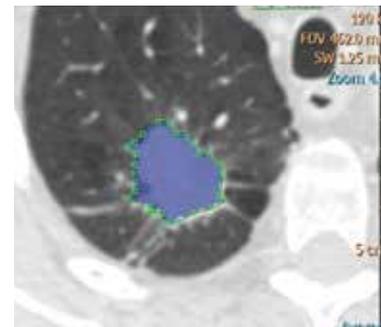


fig. 3 - Immagine TC assiale del torace che dimostra la possibilità di eseguire l'analisi volumetrica della lesione nodulare solida polmonare identificata.

Diametro max (mm)	40.9
Diametro effettivo (mm)	33.3
Volume ± errore (mm <sup>3</sup> )	→ 19255.7 ± 975.3
Area max (mm <sup>2</sup> )	853.2
HU (media/max/min)	-30 / 185 / -873

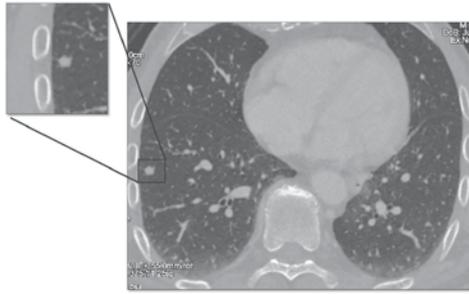


fig. 4 - Immagine assiale TC del torace eseguito che identifica nodulo solido mantellare di 4.5 mm in corrispondenza del lobo inferiore del polmone di destra.



fig. 5 - Immagine coronale panoramica del torace con algoritmo di ricostruzione MIP (Maximum Intensity Projection) utilizzato nella pratica quotidiana per aumentare la percezione di strutture naturalmente iperdense come le strutture vascolari polmonari ed i noduli polmonari.

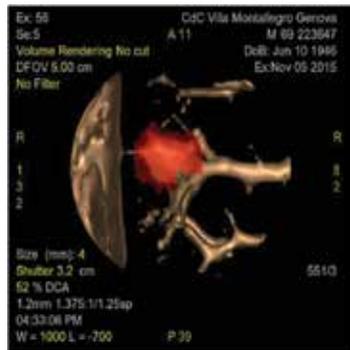


fig. 6 - Elaborazione tridimensionale del volume del nodulo polmonare solido con algoritmo specifico (Volume Rendering).



## BIBLIOGRAFIA

1. Update in the evaluation of Solitary Pulmonary Nodule, RadioGraphics 2014; 34:1658-1679.
2. Cancer Screening in the United States, 2015: A Review of Current American Cancer Society, Guidelines and Current Issues in Cancer Screening CA CANCER J CLIN 2015; 65:30-54.
3. Benefits and Harms of CT Screening for Lung Cancer A Systematic Review. JAMA, June 13, 2012 - Vol 307, No. 22.
4. Targeting of Low-Dose CT Screening According to the Risk of Lung-Cancer Death. New England Journal of Medicine 2013; 369: 245-254.
5. American Cancer Society Lung Cancer Screening Guidelines, CA CANCER J CLIN 2013; 63:106-117.
6. CT Screening for Lung Cancer: Alternative Definitions of Positive Test Result Based on the National Lung Screening Trial and International Early Lung Cancer Action Program Databases1. Radiology 2014; 273: number 2.
7. Hansell DM, Bankier AA, MacMahon H et al (2008) Fleischner Society: glossary of terms for thoracic imaging. Radiology 246(3):697-722. doi: 10.1148/ radiol.2462070712.
8. Naidich DP, Bankier AA, Macmahon H et al. (2013) Recommendations for the Management of Subsolid Pulmonary Nodules Detected at CT: A Statement from the Fleischner Society. Radiology 266(1):304-317.
9. Gould MK, Donington J, Lynch WR et al (2013) Evaluation of individuals with pulmonary nodules: when is it lung cancer? Diagnosis and management of lung cancer, 3rd ed: American College of Chest Physicians evidence-based clinical practice guidelines. Chest 143(5 Suppl):e93S-120S.
10. Aberle DR, Adams AM, Berg CD et al. Reduced lung-cancer mortality with low-dose computed tomographic screening. N Engl J Med 365:395-409
11. National Comprehensive Cancer Network. The NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology (NCCN Guidelines): Lung Cancer Screening (version 1.2012). Available at: [http://www.nccn.org/professionals/physician\\_gls/f\\_guidelins.asp](http://www.nccn.org/professionals/physician_gls/f_guidelins.asp).
12. American College of Radiology. Lung CT Screening Reporting and Data System (Lung-RADS). Available at: <http://www.acr.org/Quality-Safety/Resources/LungR>

## PUBBLICAZIONE

What's new in

## COLLANA

Tecniche

## TITOLO

La TC a bassa dose nella diagnosi del tumore polmonare.

## AUTORE

Dott.ssa Daria Schettini

## EDIZIONE

Casa di Cura Villa Montallegro

## DIRETTORE RESPONSABILE

Francesco Berti Riboli

## HA COLLABORATO

Mario Bottaro

## PROGETTO GRAFICO

Gommapane

Stampato nel mese di gennaio 2016



MONTALLEGRO



## COLLANA "TECNICHE"

La parola tecnica deriva dal greco τέχνη (téchnē) che letteralmente significa "arte", intesa come capacità di "saper fare" o "saper operare". Tecnica rappresenta perciò l'insieme delle norme da seguire in un'attività, sia essa esclusivamente intellettuale o anche manuale.

Questa definizione si adatta perfettamente alle "tecniche" diagnostiche e terapeutiche che prevedono una pianificazione precisa degli obiettivi (l'inquadramento diagnostico e la successiva terapia del malato) e la scelta dei mezzi più opportuni (le procedure, le attrezzature e lo strumentario chirurgico) per raggiungerli. La collana ha lo scopo di divulgare i materiali e i metodi utilizzati oggi "nell'arte medica" per realizzare il fine ultimo di tutti i nostri sforzi: diagnosticare e curare.

### *Altre pubblicazioni della stessa collana:*

Laparoscopia. Cosa è e quali sono le indicazioni.

Laparoscopia in ginecologia. Cosa è e quali sono le indicazioni.

Laparoscopia in urologia. Cosa è e quali sono le indicazioni.

Prevenzione e terapia della disfunzione erettile (DE) dell'"aging Male" con onde d'urto lineari a bassa intensità.

Spirometria globale, indagine per la valutazione della funzionalità respiratoria.

Colonscopia virtuale con TC, alternativa meno invasiva alla colonscopia.

TC a bassa dose: riduzione del rischio biologico a parità di accuratezza diagnostica.

La TC coronarica e il calcium scoring, indicazioni, vantaggi e limiti.

## CASA DI CURA VILLA MONTALLEGRO

Via Monte Zovetto, 27 - 16145 Genova - Tel. +39 010 35311 - Fax +39 010 3531 397

Call center +39 010 3531.283 (lunedì - venerdì dalle ore 9 alle 13 e dalle ore 13.30 alle ore 18)

clienti@montallegro.it - info@montallegro.it - www.montallegro.it

