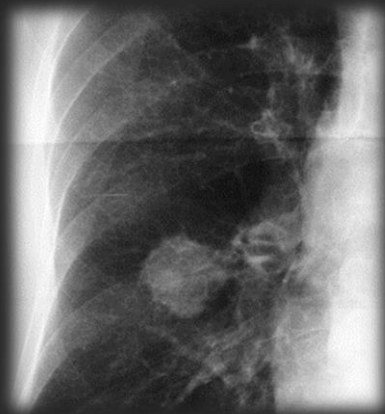




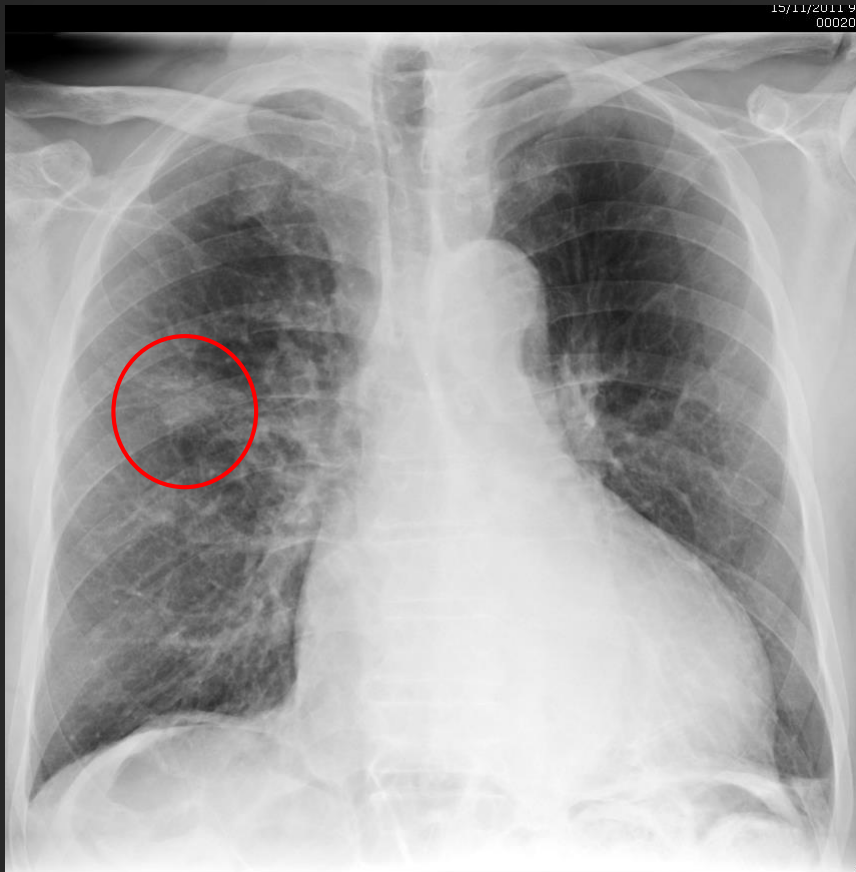
## *IL NODULO POLMONARE*



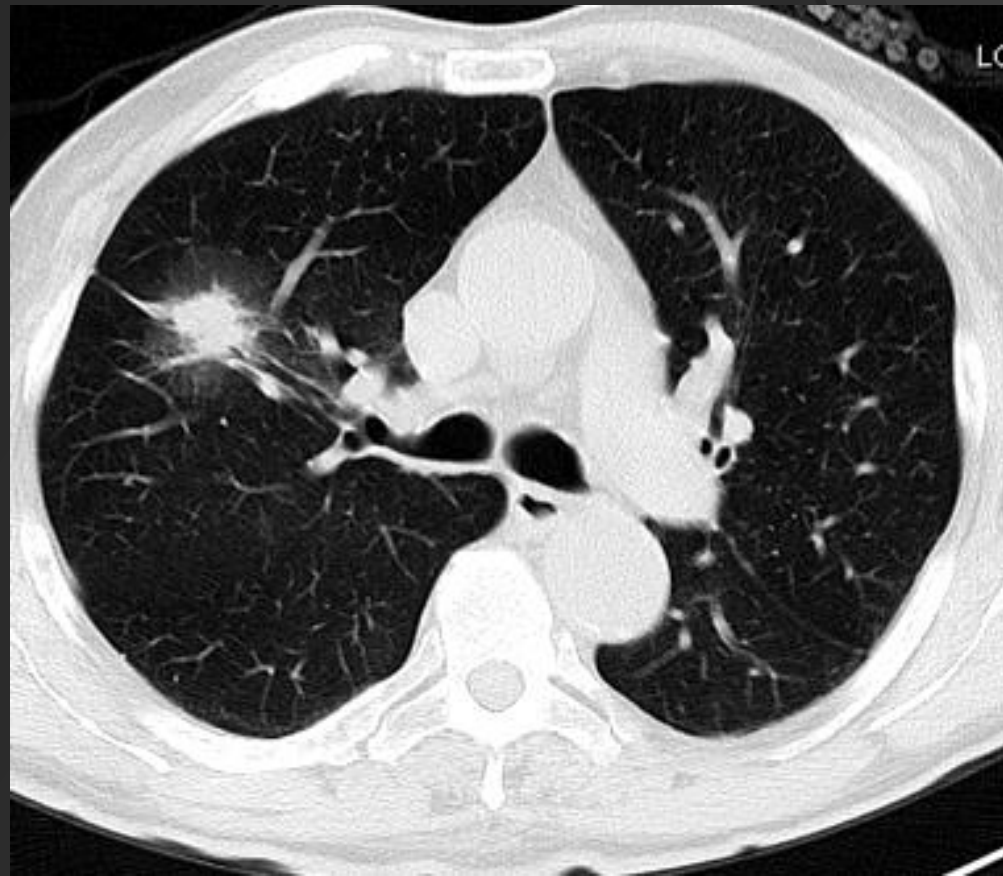
*Dott. ssa Teresa M. Borino  
Dipartimento di Radiologia Diagnostica  
Ospedale "Sacro Cuore – Don Calabria"  
Negrar (VR)*

# DEFINIZIONE ED INQUADRAMENTO IMAGING

RX TORACE STANDARD



TCMD



AMERICAN COLLEGE OF RADIOLOGY

Appropriateness Criteria Review

ACR Appropriateness Criteria<sup>®</sup> Radiographically Detected  
Solitary Pulmonary Nodule

*Jeffrey P. Kanne, MD,\* Leif E. Jensen, MD, MPH,\* Tan-Lucien H. Mohammed, MD,†  
Jacobo Kirsch, MD,‡ Judith K. Amorosa, MD,§ Kathleen Brown, MD,|| Jonathan H. Chung, MD,¶  
Debra Sue Dyer, MD,¶ Mark E. Ginsburg, MD,# Darel E. Heitkamp, MD,\*\*  
Ella A. Kazerooni, MD,†† Loren H. Ketai, MD,‡‡ J. Anthony Parker, MD, PhD,§§  
James G. Ravenel, MD,||| Anthony G. Saleh, MD,¶¶ and Rakesh D. Shah, MD,###; Expert Panel  
on Thoracic Imaging*

*(J Thorac Imaging 2013;28:W1–W3)*

## SYMPOSIA

---

# Pulmonary Nodule Detection, Characterization, and Management With Multidetector Computed Tomography

*Scott Brandman, MD and Jane P. Ko, MD*

**Abstract:** Pulmonary nodule detection and characterization continue to improve with technological advancements. The noninvasive methods available for assisting in nodule detection and for characterizing nodules as benign, malignant, or indeterminate will be discussed. Evidence-based guidelines will be reviewed to help guide the appropriate management of pulmonary nodules.

**Key Words:** pulmonary nodule, computer-aided diagnosis, volume, dual energy, management

*(J Thorac Imaging 2011;26:90–105)*

# DEFINIZIONE ED INQUADRAMENTO

## “PSEUDOLESIONI” all’ RX!

- Capezzoli
- Lesioni cutanee (nevi, neurofibromi..)
- Lesioni ossee
- Lesioni pleuriche
- Artefatti
- Strutture extra-toraciche (bottoni, spille, fermagli...)

→ **Importanza della corretta esecuzione tecnica!**

La **TC dinamica** è considerata il test più sensibile, nell’ambito dell’imaging, per lo studio del **nodulo polmonare**

SENSIBILITA’ 98-100%      VPP 68%

SPECIFICITA’ 29-93%      VPN 100%

(Linee guida Neoplasie del polmone AIOM 2015)

# DEFINIZIONE ED INQUADRAMENTO

## Nodulo: opacità rotondeggiante o irregolare < 3 cm

Glossary of Terms for Thoracic Imaging -Radiology: Volume 246: Number 3—March 2008

### Solidi

Nodulo caratterizzato da focale aumento della densità polmonare che cancella le strutture parenchimali, quali vie aeree e vasi.



### Subsolidi

**(non solidi +parzialmente solidi)**

**Nodulo non solido:** focale, tenue aumento della densità polmonare che non cancella le strutture parenchimali, quali vie aeree e vasi anche detto “nodulo a vetro smerigliato” (pure GGN)

**Nodulo parzialmente solido:** nodulo che include sia componente “a vetro smerigliato” che componente solida, quest’ultima che cancella l’architettura polmonare sottostante

# DEFINIZIONE ED INQUADRAMENTO

**ATTENZIONE:** TC a strato sottile  $\leq 1$  mm per identificare i «veri» GGO e distinguere i noduli **REALMENTE** solidi dai subsolidi (spessori di strato maggiori)!!!

## RUOLO DELL'IMAGING

- identificare le lesioni nodulari
- tentare di differenziare le lesioni **BENIGNE** da quelle **MALIGNE** o **POTENZIALMENTE** tali.

## EPIDEMIOLOGIA – cenni

- 90% riscontro occasionale
- 20-30% primo riscontro di un **TUMORE POLMONARE**
- in più del 96% dei casi noduli con diametro  $< 10$  mm, tra questi il 72% con diametro  $< 5$  mm
- Range di malignità dell' 1-12%

Probabilità di malignità variabile in funzione delle differenti caratteristiche

densitometriche: 63% noduli parzialmente solidi

18% « non solidi

7% « solidi

# CRITERI RADIOLOGICI

- ❖ **Dimensioni**
- ❖ **Morfologia e Sede**
- ❖ **Margini**
- ❖ **Enhancement**
- ❖ **Eventuale crescita**
- ❖ **Attività metabolica**



# CRITERI RADIOLOGICI

## DIMENSIONI

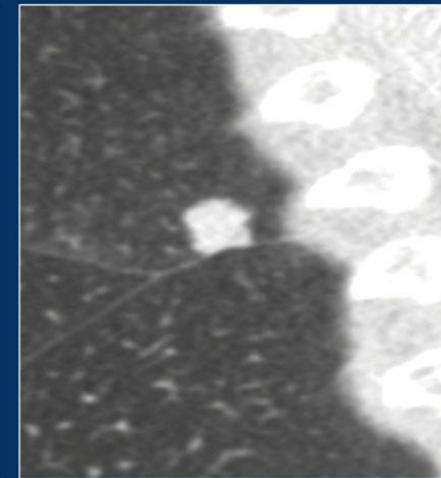
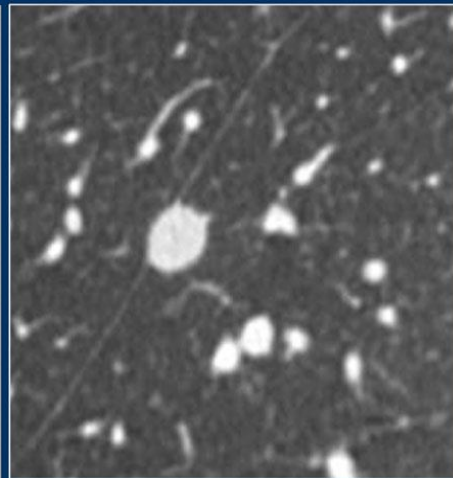
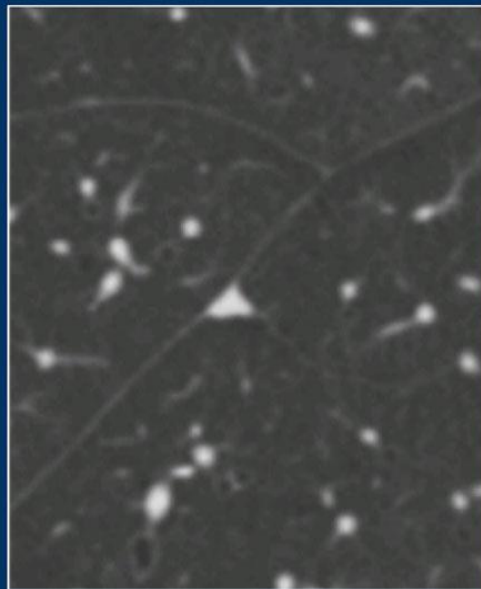
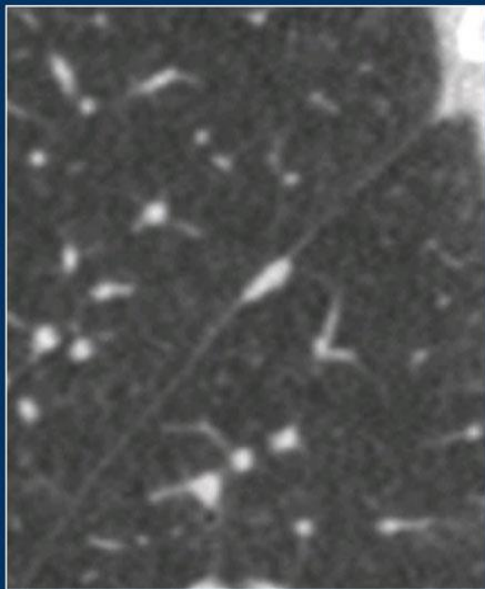
*La probabilità di malignità di un nodulo polmonare è direttamente proporzionale alle sue dimensioni.*

DIMENSIONI	% MALIGNITA'
<5 mm	0-1%
5-10 mm	6-28%
10-20 mm	41-64%
>20 mm	67-82%

# CRITERI RADIOLOGICI

## MORFOLOGIA E SEDE

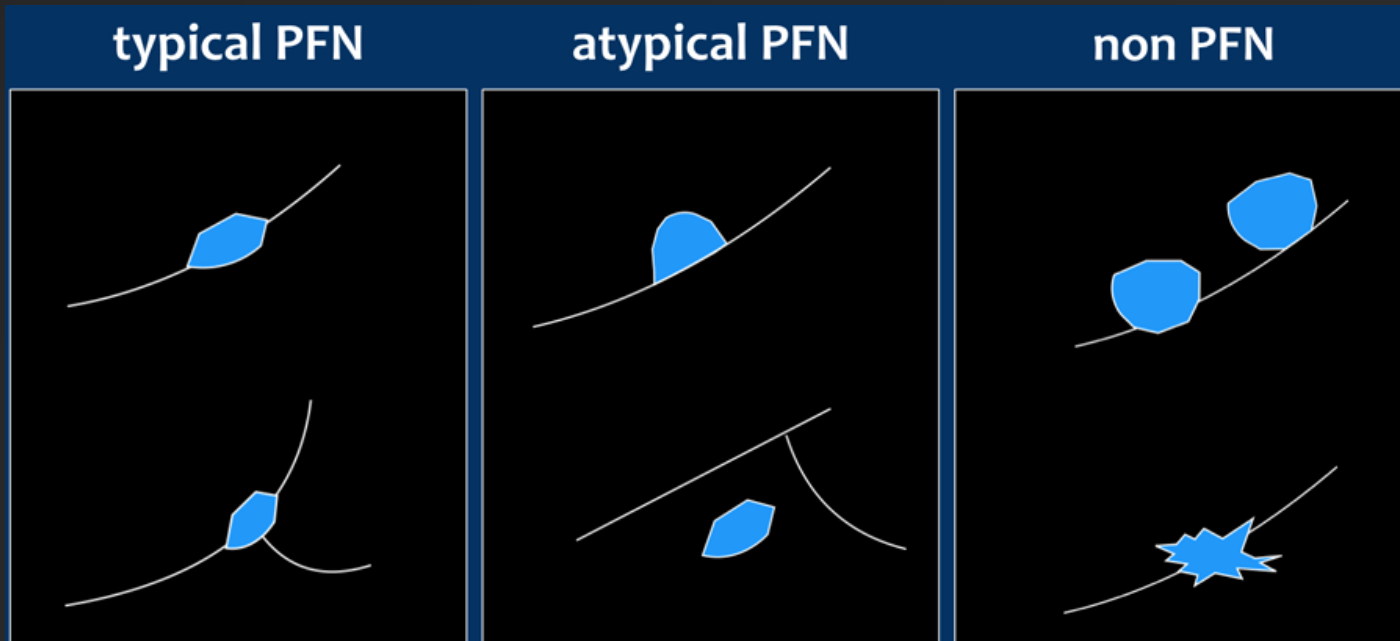
in presenza di un nodulo solido, omogeneo, con morfologia triangolare o ovoidale , a sede subpleurica o iuxtascissurale, si può ragionevolmente ipotizzare la natura benigna della lesione trattandosi verosimilmente di un linfonodo intra-parenchimale.



HCC metastasis (left)  
adenocarcinoma (right).

# CRITERI RADIOLOGICI

PFN o PFO: perifissural nodule-opacity

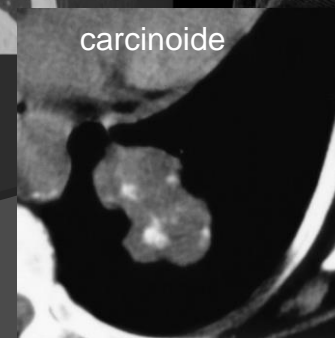
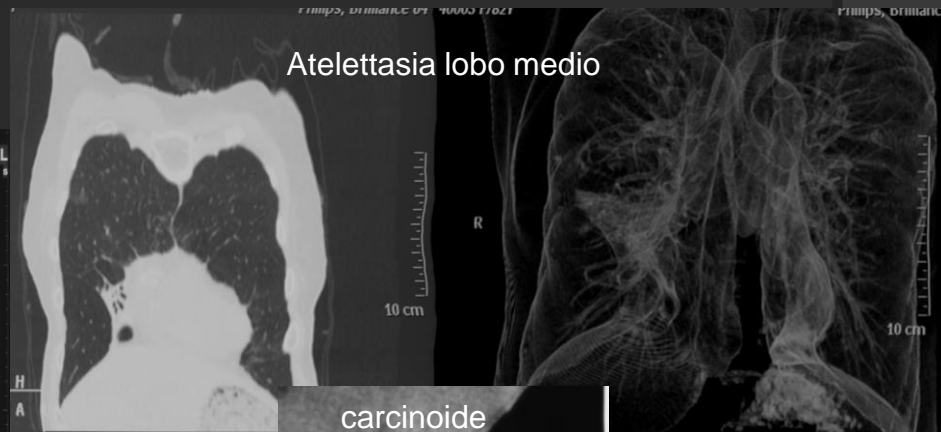


Ahn MI, Gleeson TG, Chan IH et al. Perifissural nodules seen at CT screening for lung cancer. Radiology 2010; 254:949-956.

# CRITERI RADIOLOGICI

## MORFOLOGIA

- ✓ Rotondeggiante, ovalare, lobulata (granulomi, amartomi, metastasi...)
- ✓ Lineare (atelectasia, cicatrici ecc...)
- ✓ Irregolare



# CRITERI RADIOLOGICI

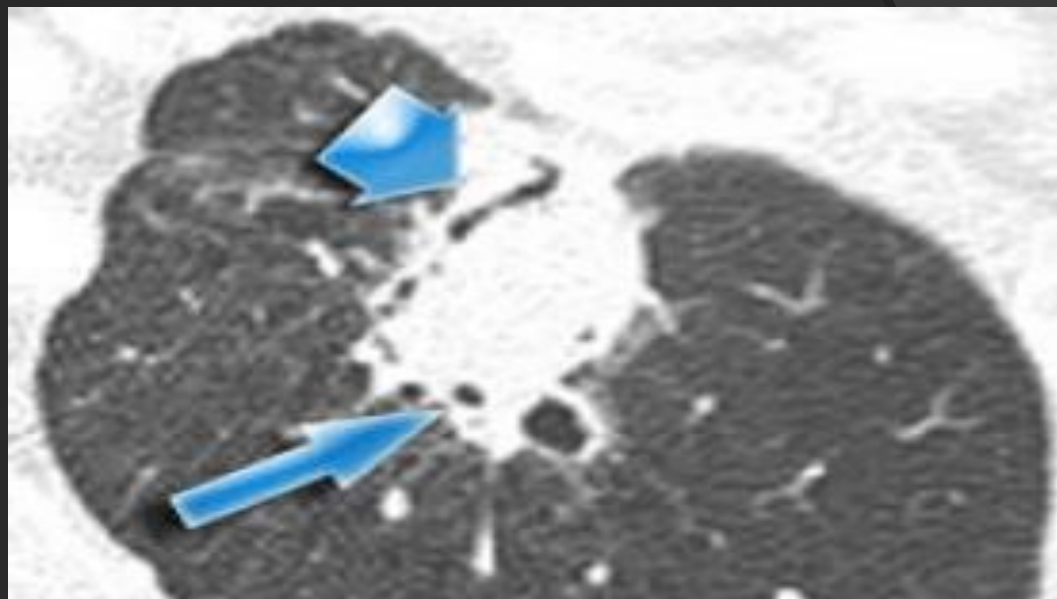
## MARGINI

- Ben definiti, lisci (rischio malignità del 20-30%: mts, carcinoidi)
- Lobulati o spiculati (rischio malignità variabile dal 30 al 100%)
- ✓ **Corona Radiata**: spicature associate al nodulo (reazione desmoplastica che circonda il tumore)
- ✓ **Coda Pleurica**: sottile opacità lineare che dal margine del nodulo si estende alla pleura (possibile fibrosi)
- ✓ **“Halo sign”**: opacità a «vetro smerigliato» che circonda il nodulo. In patologie **infettive** (Aspergilloso: emorragia), ma anche **maligne** (ADK, BAC: diffusione trans-alveolare)

# CRITERI RADIOLOGICI

## Broncogramma

Più frequentemente associato a lesioni maligne quali l'adenocarcinoma ed il carcinoma bronchiolo-alveolare



## ENHANCEMENT DOPO MDC

Valutazione della vascolarizzazione: i noduli maligni dovrebbero avere un valore di enhancement maggiore rispetto ai benigni.

Con cut-off  $\geq 25$  UH più elevata sensibilità nell'escludere malignità.

Recenti studi tengono conto non solo del wash-in ma anche del wash-out

# CRITERI RADIOLOGICI

## RITMO DI CRESCITA

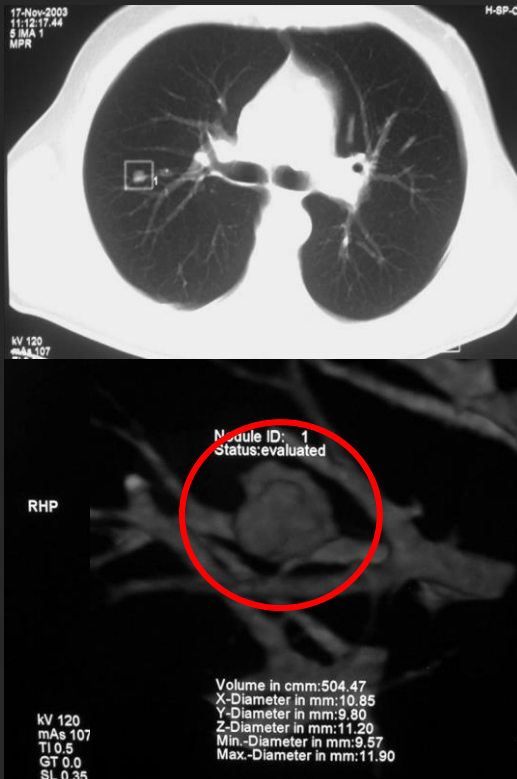
Il metodo volumetrico tridimensionale è oggi considerato più accurato rispetto alle sole misurazioni bidimensionali, che sono gravate da una elevata **variabilità interosservatore** e considerate, pertanto, poco attendibili nel follow-up.

La crescita viene valutata in termini di **tempo di raddoppiamento** ***Volume Doubling Time (VDT)***, che corrisponde al tempo necessario al nodulo per raddoppiare il proprio volume.

Un ***VDT*** compreso tra 20 e 300 giorni è in genere indicativo di malignità.

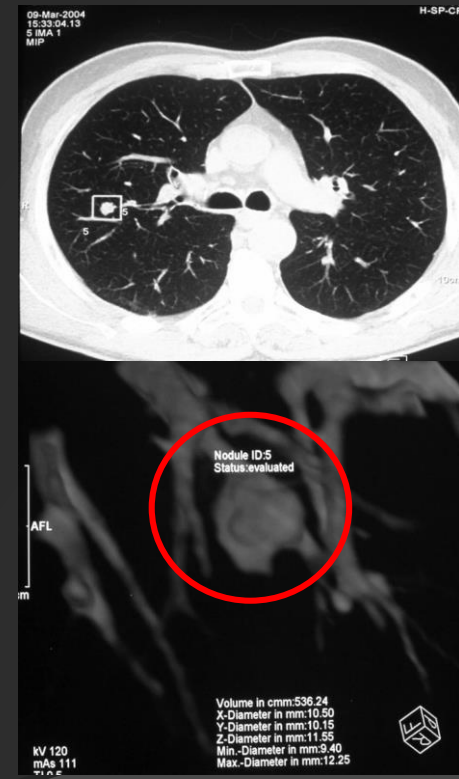
# CRITERI RADIOLOGICI

## STUDIO VOLUME Software "Lung-care"



5 mesi

Volume:  
mm<sup>3</sup>  
504

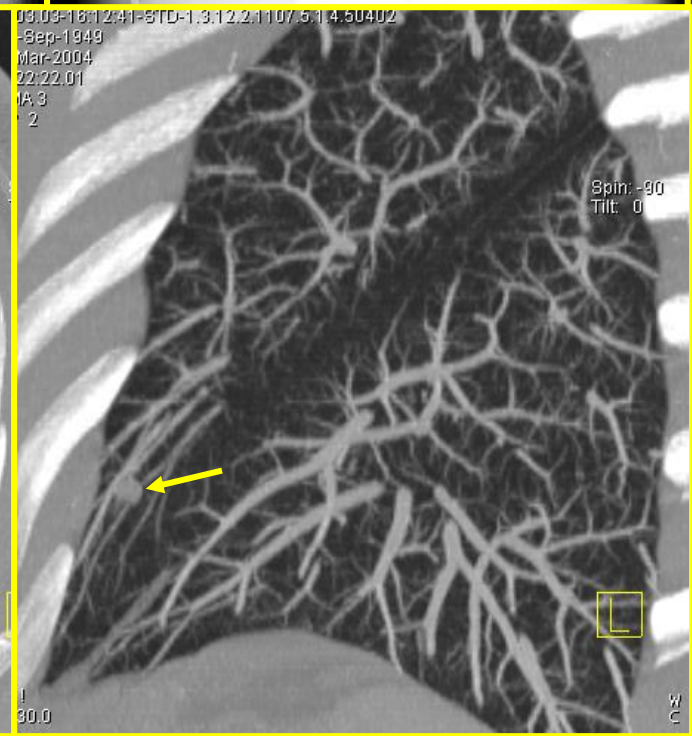
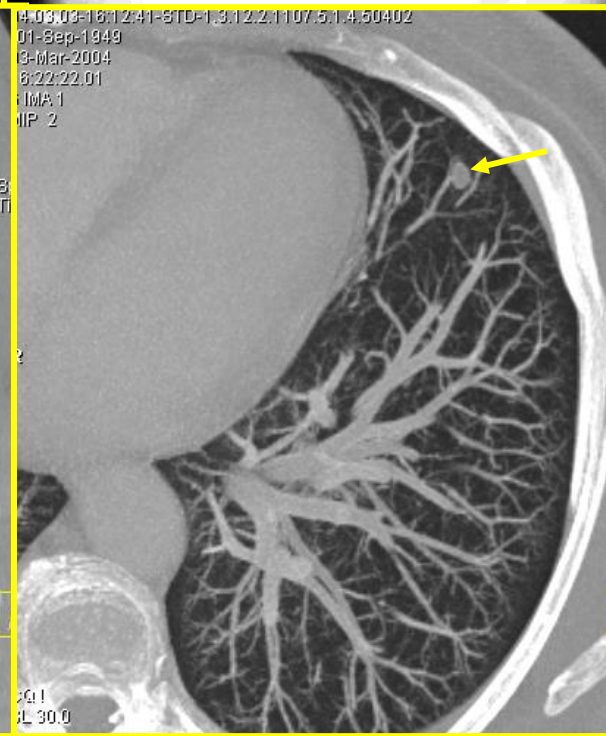
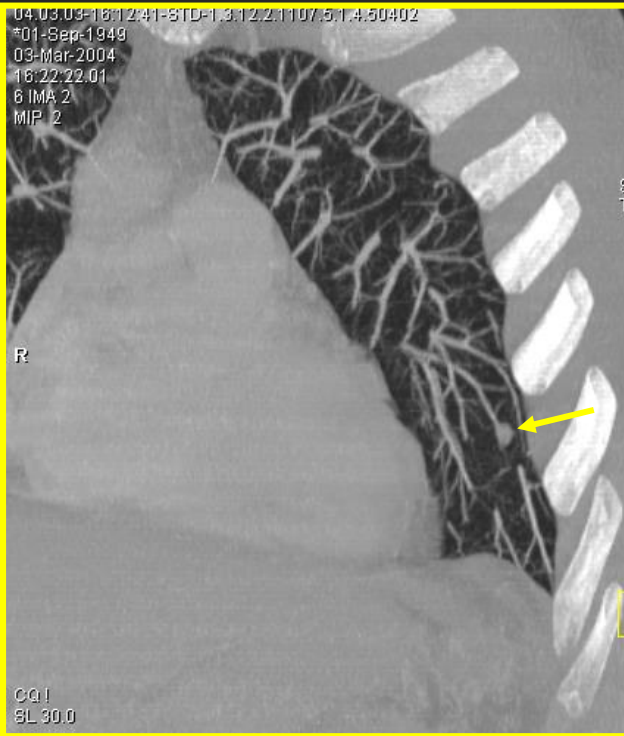
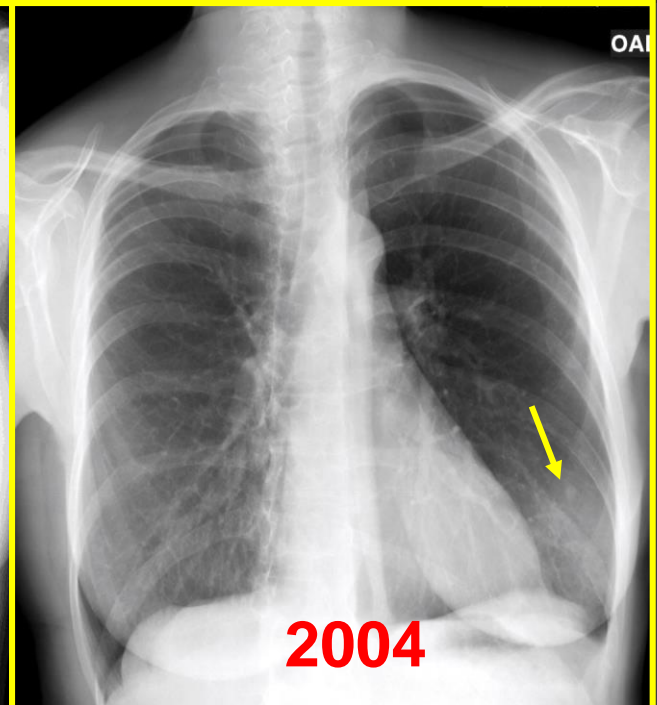
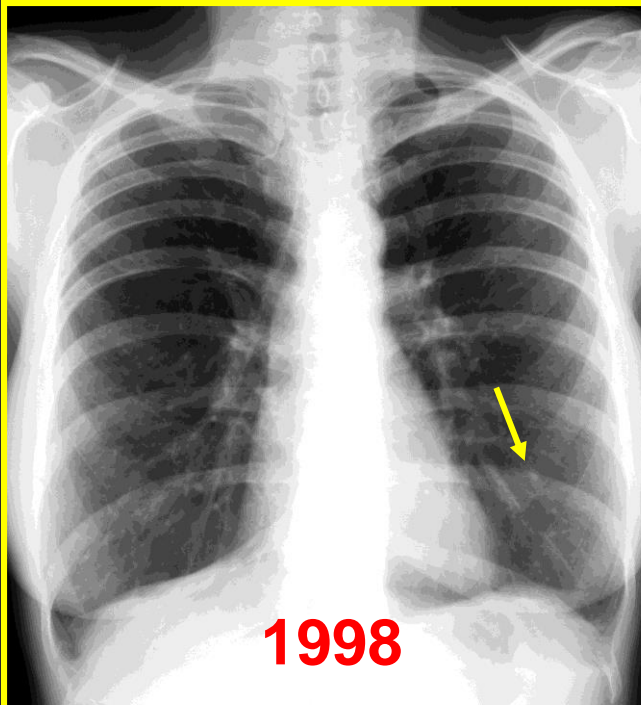


Volume:  
mm<sup>3</sup>  
536



Lesione a  
LENTA crescita:  
CARCINOIDE

MIP



# CRITERI RADIOLOGICI

## CALCIFICAZIONI

### PATTERN BENIGNI



CENTRALI

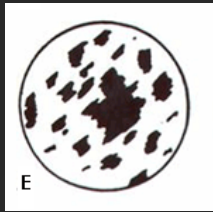
LAMINARI

DIFFUSE

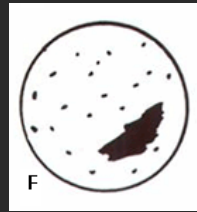
"POP CORN"

indicatori di benignità; presenti anche nelle granulomatosi e negli amartomi.

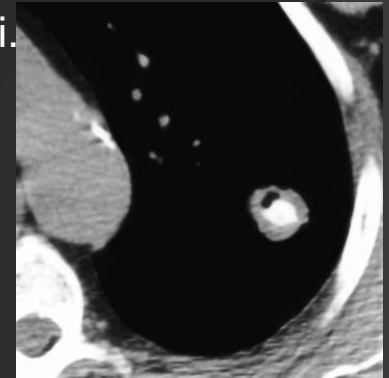
### PATTERN MALIGNI:



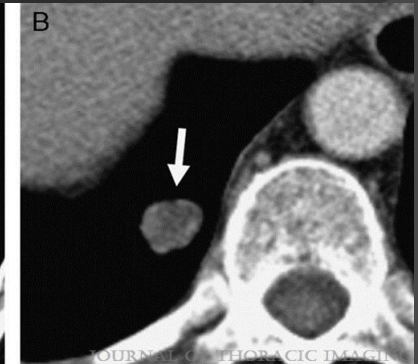
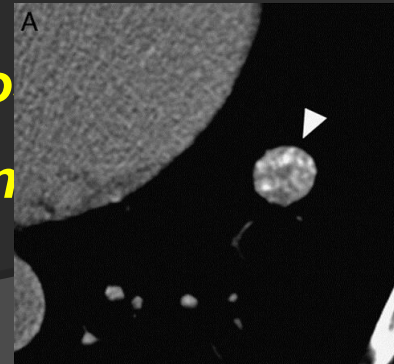
PUNTIFORMI

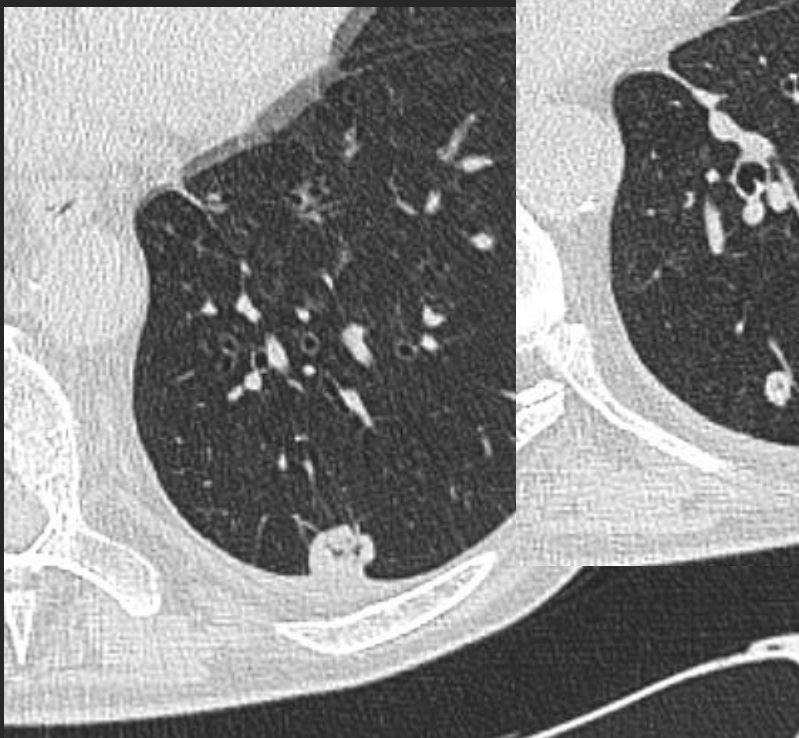


ECCENTRICHE

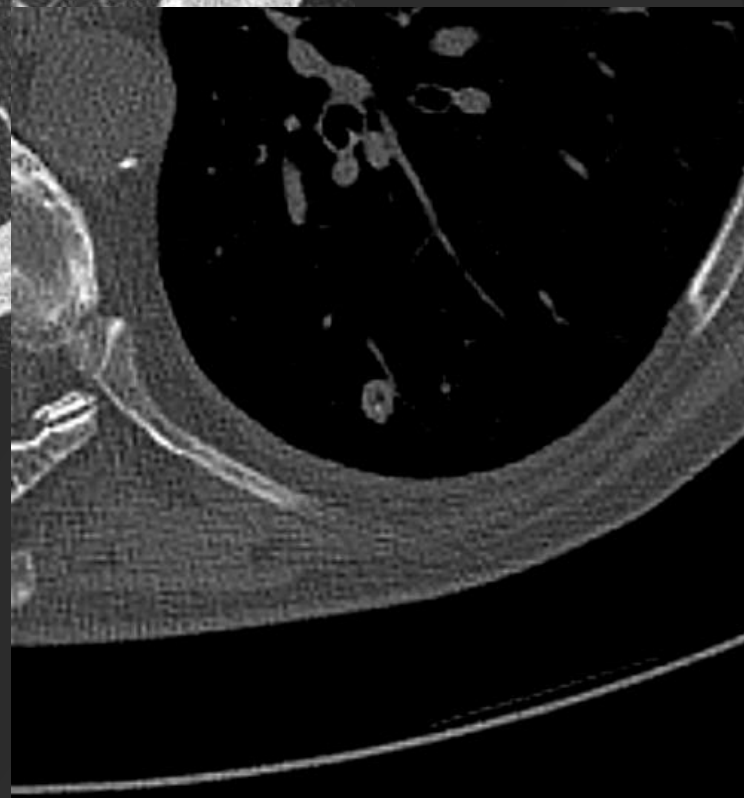


**eccezioni: calcificazioni diffuse in osteocondrosarcoma. Calcificazioni pop-corn e progressa chemio.**





Adenocarcinoma



Amartochondroma

# CRITERI RADIOLOGICI

## Attività metabolica: PET-TC

Elevata **sensibilità** (96%) nell'identificare una lesione maligna

Intermedia **specificità** (88%)

**Accuratezza diagnostica** del 93%

Possibili FP (infezioni, patologie infiammatorie e granulomatose) così come FN (carcinoide tipico, adenocarcinoma non invasivo con pattern di crescita lepidica ed aspetto non solido, adenocarcinoma mucinoso, lesioni maligne con diametro < 10 mm-limite risoluzione).

# STRATEGIE DIAGNOSTICHE

Valutazione della **probabilità di malignità** del nodulo

- fattori di rischio del Paziente
- caratteristiche radiologiche del nodulo.

## *Fattori di rischio*

- **età avanzata**
- **abitudine tabagica**
- esposizione ad **asbesto-radon-uranio**
- presenza di **fibrosi polmonare**
- **storia familiare positiva per neoplasia**

# STRATEGIE DIAGNOSTICHE

Due sono le **principali linee guida** basate sulle evidenze cliniche della letteratura per il management del **nodulo polmonare solido indeterminato ed incidentale**, che tengono conto delle dimensioni del nodulo e dei **fattori di rischio individuali del Paziente**:

- quelle della Fleischner Society (2005)
- quelle dell'ACCP (American College of Chest Physicians-pubblicate nel 2007).

# STRATEGIE DIAGNOSTICHE

Le linee guida della Fleischner Society, proposte nel 2005, sono relative alla

- **gestione dei noduli polmonari solidi con diametro  $\leq$  a 8 mm, per i quali si pone indicazione al follow-up con TC.**

La frequenza del follow-up TC aumenta con il crescere delle dimensioni del nodulo e se il Paziente è ad alto rischio.

*Per i noduli con **diametro maggiore di 8 mm** NON sono state previste indicazioni specifiche, potendo essere valido sia un follow-up sino a 24 mesi così come altre opzioni, quali la TC con mdc, la PET o la biopsia, a seconda dell'expertise locale o delle apparecchiature disponibili.*

# STRATEGIE DIAGNOSTICHE

- a) **Pazienti ad alto rischio:** storia di fumo rilevante, età  $> 40$  anni, parenti di I grado con anamnesi positiva per neoplasia
- b) **Pazienti a basso rischio:** età  $< 40$  anni e non altri fattori di rischio noti



## Linee Guida proposte dalla Fleischner Society (2005)

### Solid



NODULO SOLIDO	$\leq 4$ mm	Basso Rischio: non FUP
		Alto Rischio: FUP TC a 12 mesi; se stabile, non ulteriore FUP
	$> 4-6$ mm	Basso Rischio: FUP TC a 12 mesi; se stabile, non ulteriore FUP
		Alto Rischio: iniziale FUP TC a 6-12 mesi, poi a 18-24 mesi se stabile
	$> 6-8$ mm	Basso Rischio: iniziale FUP TC a 6-12 mesi, poi a 18-24 mesi se stabile
		Alto Rischio: iniziale FUP TC a 3-6 mesi, poi a 9-12 e a 24 mesi se stabile

Le linee guida dell'**ACCP (American College of Chest Physicians)**, pubblicate nel 2007, hanno integrato le linee guida della Fleischner Society con raccomandazioni dettagliate anche per i **noduli polmonari solidi aventi diametro > di 8 mm**

I Pazienti vengono stratificati in base alla probabilità di malignità del nodulo

**analisi di regressione logistica multipla** che sfrutta alcuni fattori predittivi di malignità:

**l'età, numero di sigarette fumate/anno, storia di pregresse neoplasie, dimensioni del nodulo, presenza di spiculature e localizzazione ai lobi superiori.**



## 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

*Michael K. Gould, MD, FCCP; Jessica Donington, MD; William R. Lynch, MD;  
Peter J. Mazzone, MD, MPH, FCCP; David E. Midthun, MD, FCCP;  
David P. Naidich, MD, FCCP; and Renda Soylemez Wiener, MD, MPH*

**Objectives:** The objective of this article is to update previous evidence-based recommendations for evaluation and management of individuals with solid pulmonary nodules and to generate new recommendations for those with nonsolid nodules.

**Methods:** We updated prior literature reviews, synthesized evidence, and formulated recommendations by using the methods described in the “Methodology for Development of Guidelines for Lung Cancer” in the American College of Chest Physicians Lung Cancer Guidelines, 3rd ed.

**Results:** We formulated recommendations for evaluating solid pulmonary nodules that measure  $> 8$  mm in diameter, solid nodules that measure  $\leq 8$  mm in diameter, and subsolid nodules. The recommendations stress the value of assessing the probability of malignancy, the utility of imaging tests, the need to weigh the benefits and harms of different management strategies (nonsurgical biopsy, surgical resection, and surveillance with chest CT imaging), and the importance of eliciting patient preferences.

**Conclusions:** Individuals with pulmonary nodules should be evaluated and managed by estimating the probability of malignancy, performing imaging tests to better characterize the lesions, evaluating the risks associated with various management alternatives, and eliciting their preferences for management.  
*CHEST 2013; 143(5)(Suppl):e93S–e120S*

**Abbreviations:** AAH = atypical adenomatous hyperplasia; ACCP = American College of Chest Physicians; AIS = adenocarcinoma in situ; EBUS = endobronchial ultrasound; ENB = electromagnetic navigation bronchoscopy; FDG = fluorodeoxyglucose; HU = Hounsfield unit; LR = likelihood ratio; SPECT = single-photon emission CT; TBB = transbronchial biopsy; TTNB = transthoracic needle biopsy; VATS = video-assisted thoracic surgery; VBN = virtual bronchoscopy navigation; VDT = volume doubling time

---

---

#### SUMMARY OF RECOMMENDATIONS

---

---

##### General Approach

##### 2.3.1. In the individual with an indeterminate

**we suggest that no additional diagnostic evaluation need be performed (Grade 2C).**

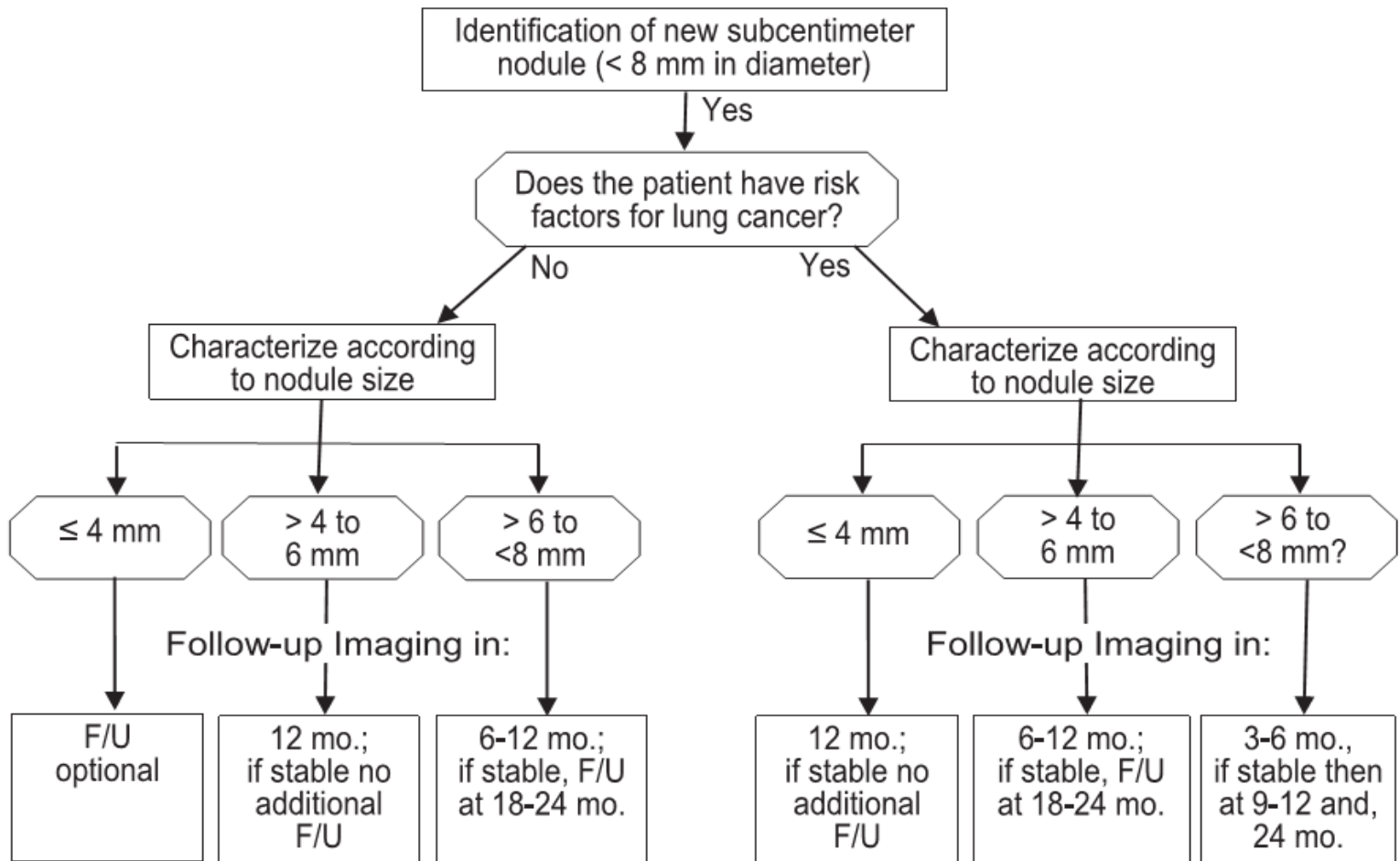
*Remark:* This recommendation applies only to solid nodules. For guidance about follow-up of subsolid

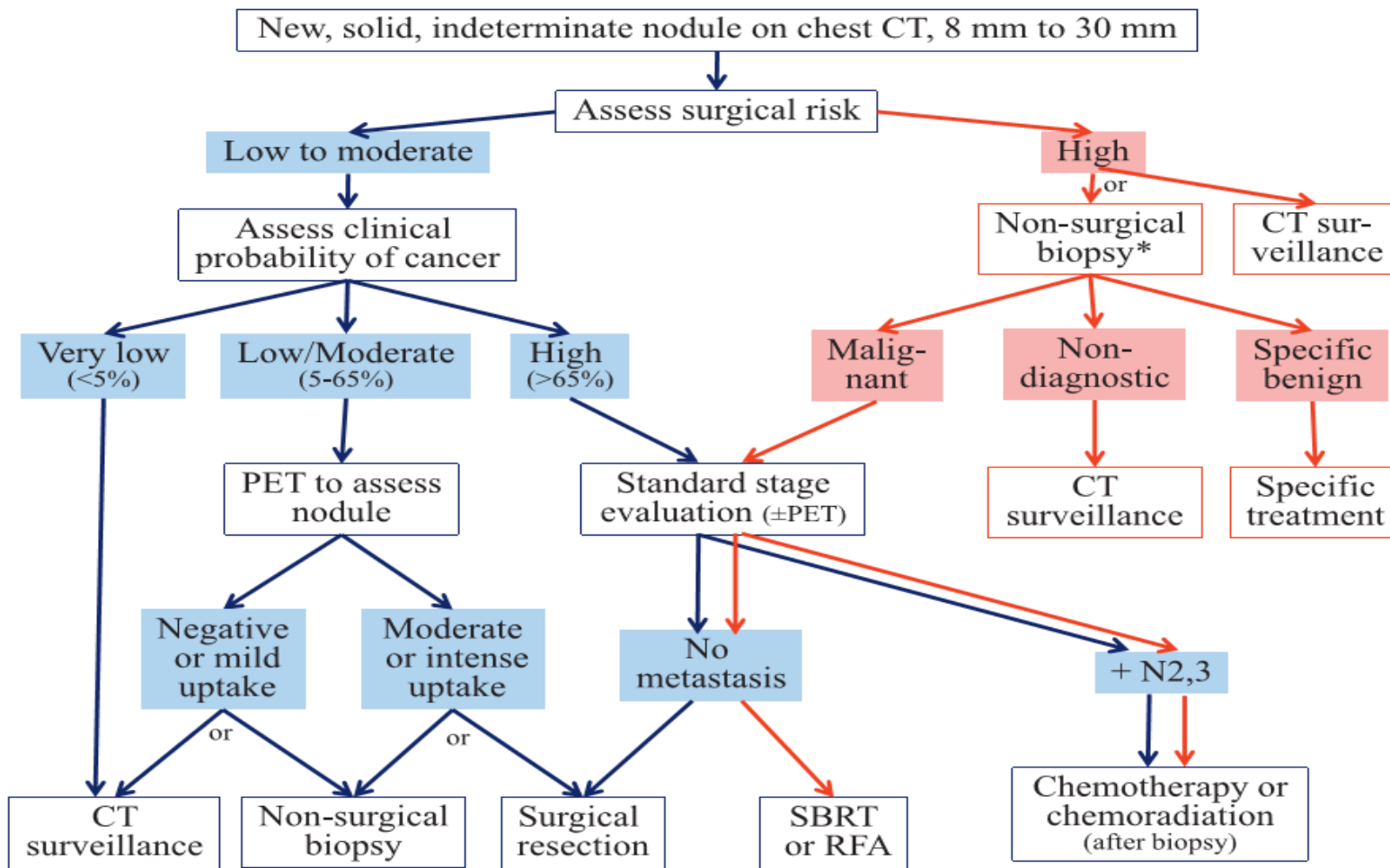
Assessment Criteria	Probability of Malignancy		
	Low (< 5%)	Intermediate (5%- 65%)	High (> 65%)
Clinical factors alone (determined by clinical judgment and/or use of validated model) <sup>a</sup>	Young, less smoking, no prior cancer, smaller nodule size, regular margins, and/or non-upper-lobe location	Mixture of low and high probability features	Older, heavy smoking, prior cancer, larger size, irregular/spiculated margins, and/or upper-lobe location
FDG-PET scan results	Low-moderate clinical probability and low FDG-PET activity	Weak or moderate FDG-PET scan activity	Intensely hypermetabolic nodule
Nonsurgical biopsy results (bronchoscopy or TTNA)	Specific benign diagnosis	Nondiagnostic	Suspicious for malignancy
CT scan surveillance	Resolution or near-complete resolution, progressive or persistent decrease in size, <sup>b</sup> or no growth over $\geq 2$ y (solid nodule) or $\geq 3-5$ y (subsoid nodule)	NA	Clear evidence of growth



Il valore di probabilità risultante dall'analisi viene classificato

- **bassa**  $< 5\%$
- **intermedia**  $5\% < n < 60\%$
- **alta probabilità**  $> 60\%$





# STRATIFICAZIONE DEL RISCHIO

- **probabilità bassa** - follow-up TC sino a 2 anni,
- **probabilità intermedia** - indicazione ad ulteriori indagini diagnostiche che, se negative, non escludono definitivamente la malignità e pongono indicazione al follow-up TC e, se positive, danno indicazione ad effettuare la biopsia e, in caso di malignità, l'intervento chirurgico.
- **probabilità alta** - si pone direttamente indicazione alla biopsia.



# STRATEGIE DIAGNOSTICHE

Esistono calcolatori probabilistici per la stima di malignità pre-invasiva dei noduli polmonari basati su

**METODO DI REGRESSIONE LOGISTICA  
ANALISI BAYESIANA**

finalizzati alla **STRATIFICAZIONE DEL RISCHIO**

→ **LIKELIHOOD RATIO (LR)**



# STRATEGIE DIAGNOSTICHE

## ANALISI BAYESIANA

The prior odds of malignancy can be subjectively estimated or based on the prevalence of malignancy in your patient population with solitary pulmonary nodules. The latter will vary by geographic location (due to histoplasmosis) or vary by referral pattern (tertiary care hospital vs clinic).

The main objective of Bayesian analysis is to use all of the clinical and radiographic characteristics to derive a quantitative estimate of the probability that a solitary pulmonary nodule (SPN) is malignant.

Prior Probability of Malignancy		Likelihood Ratios	
<p>The prior odds of malignancy can be subjectively estimated or based on the prevalence of malignancy in your patient population with solitary pulmonary nodules. The latter will vary by geographic location (due to histoplasmosis) or vary by referral pattern (tertiary care hospital vs clinic).</p> <p>Enter a number from 1-100% <input type="text" value="50"/></p>		<p><b>AGE</b></p> <p>20-29yrs 0.05 50-59yrs <b>1.90</b></p> <p>30-39yrs 0.24 60-69yrs <b>2.64</b></p> <p>40-49yrs 0.94</p> <p><b>SMOKING (Pk-Yrs)</b></p> <p>Nonsmoker 0.05 30-39 0.94</p> <p>&lt;30 Pk-Yrs 0.24 &gt;40 <b>1.90</b></p> <p><b>HEMOPTYSIS</b></p> <p>Absent 1.0 Present <b>5.08</b></p> <p><b>HX PREV MALIG</b></p> <p>No Prev Malig 1.0 Prev Malig <b>4.95</b></p> <p><b>SIZE</b></p> <p>0-1cm 0.52 2.1-3.0cm <b>3.67</b></p> <p>1.1-2.0cm 0.74 &gt;3.0cm <b>5.23</b></p> <p><b>LOCATION</b></p> <p>Upper/Middle <b>1.22</b> Lower 0.66</p> <p><b>EDGE</b></p> <p>Lobulated 0.74 Spiculated <b>5.54</b></p> <p><b>GROWTH RATE</b></p> <p>Not Known 1 Malignant <b>3.4</b></p> <p>Benign 0.1</p> <p><b>CAVITY WALL THICKNESS</b></p> <p>Not Cavitated 1 5-15mm 0.72</p> <p>&lt;4mm 0.07 &gt;16mm <b>38</b></p> <p><b>CALCIFICATION</b></p> <p>None <b>2.2</b> Benign Pattern 0.01</p> <p><b>CONTRAST ENHANCEMENT</b></p> <p>SUR &lt;2.5 0.04 SUR &gt;2.5 <b>2.32</b></p> <p><b>PET</b></p> <p>&lt;15 HU 0.04 &gt;15 HU <b>2.32</b></p>	
Clinical Characteristics			
Age	<input type="text" value="20-29"/>	Hemoptysis	<input type="text" value="Absent"/>
Smoking (Pk-Yrs)	<input type="text" value="Not Known"/>	Hx Prev Malig	<input type="text" value="Absent"/>
Radiographic Characteristics			
Size (cm)	<input type="text" value="0-1 cm"/>	Growth Rate	<input type="text" value="Not Known"/>
Location	<input type="text" value="Upper/Middle"/>	Cavity Wall Thickness	<input type="text" value="Not Cavitated"/>
Edge	<input type="text" value="Smooth"/>	Calcification	<input type="text" value="None"/>
Additional Characteristics			
Contrast Enhancement	<input type="text" value="Not Performed"/>	PET	<input type="text" value="Not Performed"/>
<p><b>Calculate Probability of Malignancy</b></p> <p>The Probability of Malignancy Is: <input type="text"/></p>			

**References**

# STRATEGIE DIAGNOSTICHE

## ANALISI BAYESIANA

### NPS-BIMC Web Calculator

Solid Solitary Pulmonary Nodules Malignancy Calculator; [Perandini S](#) 2009-2015



as featured in

*Assessing probability of malignancy in solid solitary pulmonary nodules with a new Bayesian calculator: improving diagnostic accuracy by means of expanded and updated features.*

Soardi GA, Perandini S, Motton M, Montemezzi S.


Azienda Ospedaliera Universitaria Integrata di Verona, Verona, Italy

Eur Radiol. 2014 Sep 3. DOI 10.1007/s00330-014-3396-2

PMID: [25182626](#)

Prior Probability of Malignancy (1-99%) 50

Estimated prevalence of disease in the referred population

Age	Not known	▼
Smoking (Pack-years)	Not known	▼
History of Previous Malignancy	Not known	▼
Size	Not known	▼
Location	Not known	▼
Edges	Not known	▼
Volume Doubling Time (VDT)	Not known	▼
Minimum Focal Density	Not known	▼
Enhancement	Not known	▼
FDG-PET	Not known	▼
Probability of Malignancy	50 %	

Get BIMC result

Reset

Web Calculator version: v4

# NODULI NON SOLIDI

- A differenza delle linee guida per i noduli solidi, quelle per i noduli non solidi **NON** si basano sulla distinzione in Pazienti ad alto rischio e a basso rischio basata sull'**incidenza di adenocarcinomi** nei **non fumatori e non fumatori** (istotipo che si manifesta prevalentemente aspetto di **nodulo solitario** o **solido o parzialmente solido**).

- Inoltre, le linee guida per i noduli non solidi sono **insufficienti** per definire le regole di follow-up e dovrebbe continuare a essere aggiornata e dovrebbe continuare a essere aggiornata.

Godoy MCB and Naidich DP. Overview of pulmonary nodules. J Thorac Imaging 2012;27:240

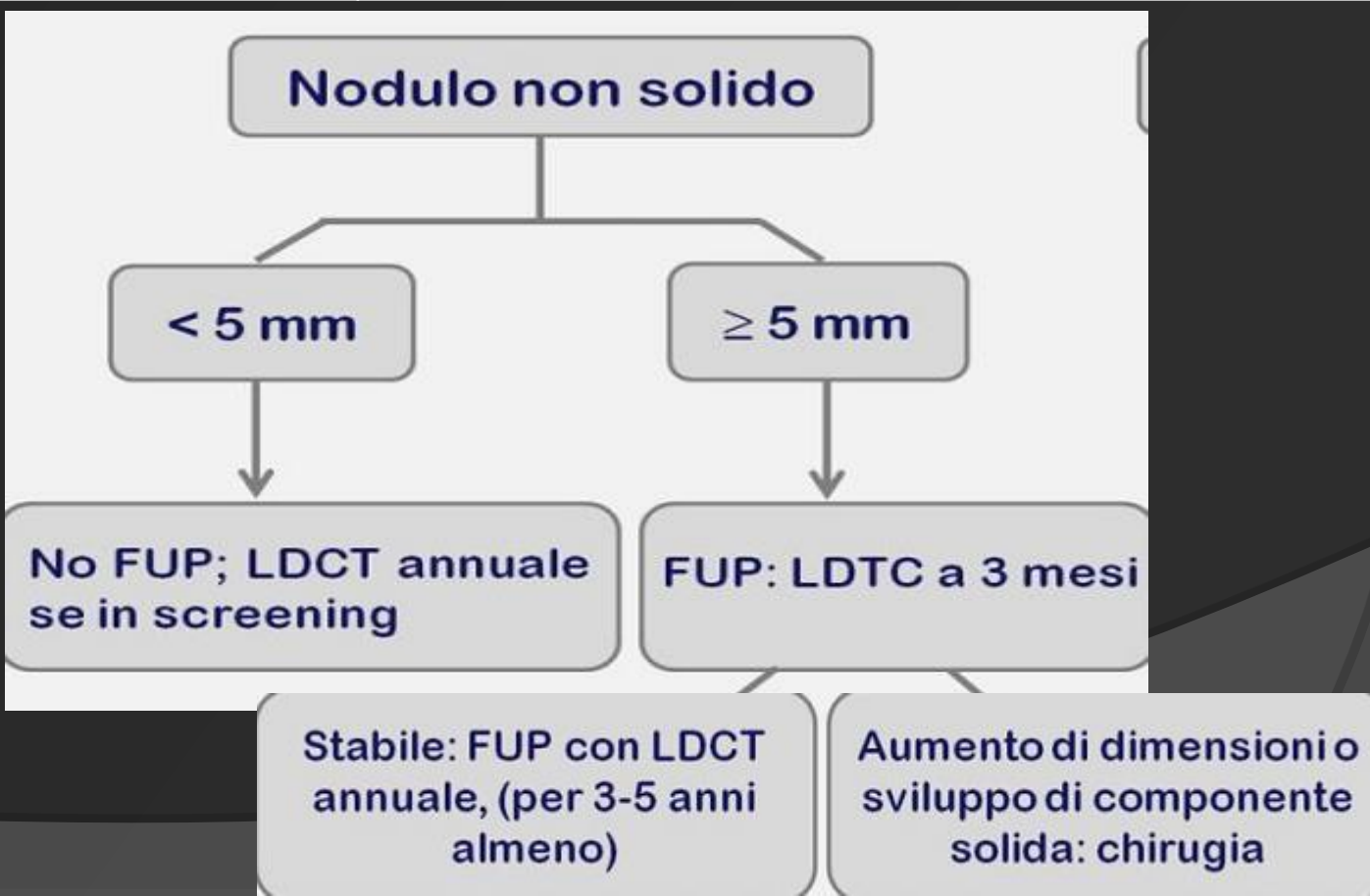
**These rules may be NO applied in subjects with a known or suspected underlying malignancy.**

## Notes using Fleischner guidelines for Subsolid pulmonary nodules

- Apply in subjects of any adult age.
- No separation in low- and high-risk based on smoking.
- May be applied in subjects with a known or suspected malignancy
- Measure the average of diameters in the axial plane
- Use thin-slice unenhanced (low-dose) scans to characterize and follow-up pulmonary nodules

# Non solidi (tasso malignità = 18%)

Dimensioni	Management AACP (American College of Chest Physicians)
< 5 mm	No F-U
6-10 mm	F-U TC annuale per almeno tre anni
> 10 mm	FT TC 3 mesi; se persiste biopsia o resezione



# Parzialmente solidi

**Nodulo parzialm. solido**

**FUP: LDTC a 3 mesi**

**Se persiste: chirurgia**  
**Se componente solida  $\geq$**   
**10 mm: PET-TC**

# NODULI PARZIALM. SOLIDI

I **noduli parzialmente solidi**, a prescindere dalle dimensioni, rappresentano neoplasie invasive (con sufficiente probabilità)

Se dopo 3 mesi il nodulo rimane invariato o aumenta nelle dimensioni viene definito **persistente** ed è meritevole di **resezione chirurgica**, preceduta o meno da un esame PET-TC di staging preoperatorio, data l'alta probabilità di malignità.

# NODULI PARZIALM. SOLIDI

Nel caso in cui, invece, il nodulo parzialmente solido scompaia o si riduca nelle dimensioni viene definito **transitorio** e non necessita di ulteriore follow-up.

- Un recente studio di Lee dimostra come i **marginii spiculati, il broncogramma aereo e la retrazione pleurica** siano correlati con la **persistenza del nodulo**, mentre, il  **Sesso maschile, l'età giovanile, la storia di fumo, l'eosinofilia plasmatica, la molteplicità delle lesioni ed i marginii sfumati ed irregolari** siano fattori associati più frequentemente a lesioni transitorie.

*Lee SM, Park CM, Goo JM et al. Transient part-solid nodules detected at screening thin-section CT for lung cancer: comparison with persistent part-solid nodules. Radiology 2010; 255:242-251.*



# NODULI SUB SOLIDI

Dimensioni	Management AACP (American College of Chest Physicians)
< 8 mm	FT TC 3 , 12, 24 mesi; poi sorveglianza annuale per 3 anni. Se aumenta di dimensioni biopsia o resezione
9-15 mm	FT TC 3 mesi; se persiste PET-TC, biopsia o resezione
> 15 mm	PET/TC, biopsia o resezione

# Ways to Improve Radiologists' Adherence to Fleischner Society Guidelines for Management of Pulmonary Nodules

**Purpose:** The aim of this study was to assess one institution's experience with radiologists' adherence to the Fleischner Society guidelines for managing pulmonary nodules incidentally detected on CT, which anecdotally was substantially higher than in a recent report.

**Methods:** All chest and abdominal CT scans in the electronic messaging system for communicating unexpected abnormal imaging findings to referring physicians were searched for the terms "lung" or "pulmonary" and "nodule" or "mass." Data were collected regarding patient age, nodule size, and whether the patient was at high risk for malignancy (primarily smoking history) or had evidence of prior or concurrent malignancy. Radiologists' recommendations were then correlated with the Fleischner guidelines for nodule size and patient history.

**Results:** Of the study cohort of 1,412 patients who underwent chest and abdominal CT scans, 420 had new pulmonary nodules. Of these, 205 (48.8%) were excluded because of prior or concurrent malignancies, nodules initially seen on prior CT examinations, ground-glass appearance, or age <40 years. In the remaining 215 patients, the radiologists' recommendations were consistent with the Fleischner guidelines in 82.8%.

**Conclusions:** Radiologists' recommendations for the management of pulmonary nodules incidentally detected on CT adhered to the Fleischner guidelines in 82.8% of cases, more than twice that in a recent report. This difference may reflect various practical departmental attempts to emphasize the importance of the Fleischner guidelines in reducing patient radiation and health care costs.

**Key Words:** Pulmonary nodules, guidelines, clinical practice

# Pulmonary nodules and CT screening: the past, present and future

M Ruparel,<sup>1</sup> S L Quaife,<sup>2</sup> N Navani,<sup>1,3</sup> J Wardle,<sup>2</sup> S M Janes,<sup>1</sup> D R Baldwin<sup>4</sup>

**Table 1** Comparison of Fleischner, Lung-RADS and ACCP guideline management of SN detected within or outside of screening

	Fleischner		ACCP		Lung-RADS
	Low risk	High risk	Low risk	High risk	
Baseline scan					
No nodules or nodules with benign features	No follow-up	No follow-up	Not specified		Category 1 (negative): return to annual screening at 12 months
<4 mm		Interval CT at 12 months	Optional follow-up	Interval CT at 12 months then discharge if stable	Category 2 (benign): return to annual screening at 12 months
4–6 mm	Interval CT at 12 months	Interval CT at 6–12 and 18–24 months	Interval CT at 12 months then discharge if stable	Interval CT at 6–12 and 18–24 months and discharge at 24 months if stable	
6–8 mm	Interval CT at 6–12 and 18–24 months	3–6, 9–12 and 24 months	Interval CT at 6–12 and 18–24 months and discharge at 24 months if stable	Interval CT at 3–6, 9–12 and 24 months and discharge at 24 months if stable	Category 3 (probably benign): interval CT at 6 months
8–15 mm					Category 4A (suspicious): PET-CT: interval CT at 3 months

## CONCLUSION

LDCT screening is undoubtedly a promising method to improve lung cancer outcomes. If lung cancer screening is to be initiated in the UK, adequate provision of resources is essential, with employment of stringent screening protocols and regulatory processes to ensure benefits outweigh harms and costs are minimised. Although it is acknowledged that the UK NHS is under considerable resource pressure, lung cancer is a condition that has not seen the improved outcomes observed in other cancers. With an overall 5-year survival for lung cancer in the UK  $<13\%$ <sup>2</sup> and the limited efficacy of available treatments for late-stage disease, there seems to be no alternative but to proceed with screening to improve rates of early detection and curative treatment.

# SCREENING

**SCOPO:** favorire **DIAGNOSI PRECOCE** nei soggetti a rischio individuando noduli polmonari di piccole dimensioni

**VANTAGGIO** in termini di – **SOPRAVVIVENZA**  
-- **QUALITA' DI VITA DEI PAZIENTI**

# Conclusioni

Il **Radiologo** è dunque chiamato ad identificare e gestire tali lesioni di riscontro incidentale (nella maggior parte dei casi)

- ◉ stabilendo una **corrispondenza anatomo-radiologica**
- ◉ applicando delle **linee guida** che consentano un adeguato **«management» finalizzato** :
  1. ad **indirizzare** soggetti con lesioni maligne al **trattamento chirurgico** potenzialmente curativo
  2. **evitare procedure invasive** nei soggetti con lesioni di natura benigna
- ◉ **«management» multidisciplinare**



*Grazie per l'attenzione*