

Le Nodule

Dre Nancy Ferland
Pneumologue

Conflits d'intérêts

- Aucun

Objectifs

- Connaître quand référer le patient avec nodule pulmonaire en spécialité.
- Mieux comprendre les différentes investigations nécessaires lors de la découverte d'un nodule pulmonaire.
- Et plus encore...

Définition

- Micro-nodule: $0 - < 10\text{mm}$
- Nodule: $10 - < 30\text{mm}$
- Masse: $\geq 30\text{mm}$

Définition: Nodule

- Doit être complètement entouré de parenchyme pulmonaire sans autre anomalie (ADNP, atélectasie, pneumonite obstructive)

Stats

- Ad 51% des fumeurs de 50A et plus ont des nodules pulmonaires au TDM (< 7mm)
- Incidence de néo parmi les nodules: 10-70%

Dx Différentiel

Infectieux	TB, Pneumonie ronde, Abscès, Fongique, Parasitaire, Rougeole, Nocardia, Mycobactérie atypique, PCP, Embolie septique
Néoplasique	Bénin: Hamartome, Lipome, Tumeur neurale, Fibrome, Chondrome, Hémangiome, Granulome plasmocytaire, Endométriose Malin: Néo, Tumeur carcinoïde, Méta, Tératome, Léiomyome
Vasculaire	MAV, Infarctus pulmonaire, Anévrysme artère pulmonaire, Hématome
Congénital	Kyste bronchogénique, Séquestre pulmonaire, Atrésie bronchique avec impaction mucoïde
Inflammatoire	COP, PAR, Wegener, Polyangiite microscopique, Sarcoidose
Lymphatique	Ggl intra-pulmonaire / ss-pleural, Lymphome
Non pulmonaire	Mamelon, Nodule cutané, Fx costale, Pseudotumeur
Autres	Atélectasie ronde, Pneumonie lipoïde, Amyloïdose, mucocèle (impaction mucoïde), Bulle infectée, Cicatrice, Hyperplasie pulmonaire

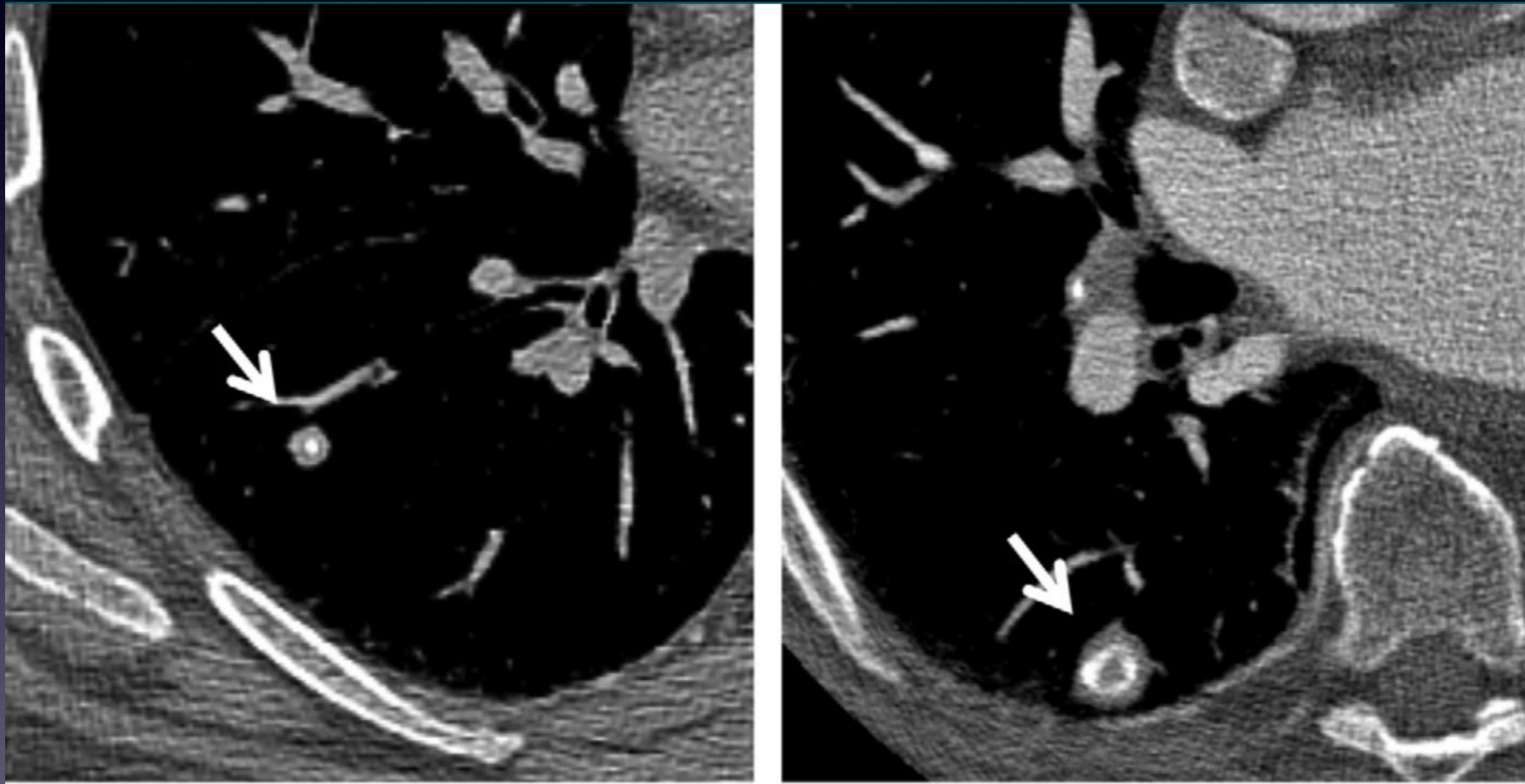
Dx Différentiel

- Hamartome:
 - Tumeur bénigne (mesenchymateuse) la plus fréquente
 - 6^e décade, 2-3H : 1F
 - Caractéristiques:
 - Solitaire
 - Bordures lisses ou lobulés
 - Périphérique (20% endobronchiques)
 - < 4cm (ad > 10cm!)
 - Calcifications (15%); rarement classique (popcorn)
 - Gras et calcifications: pathognomonique!
 - Captation TEP ad 20%
 - Rarement Chx: Sx ou progression rapide

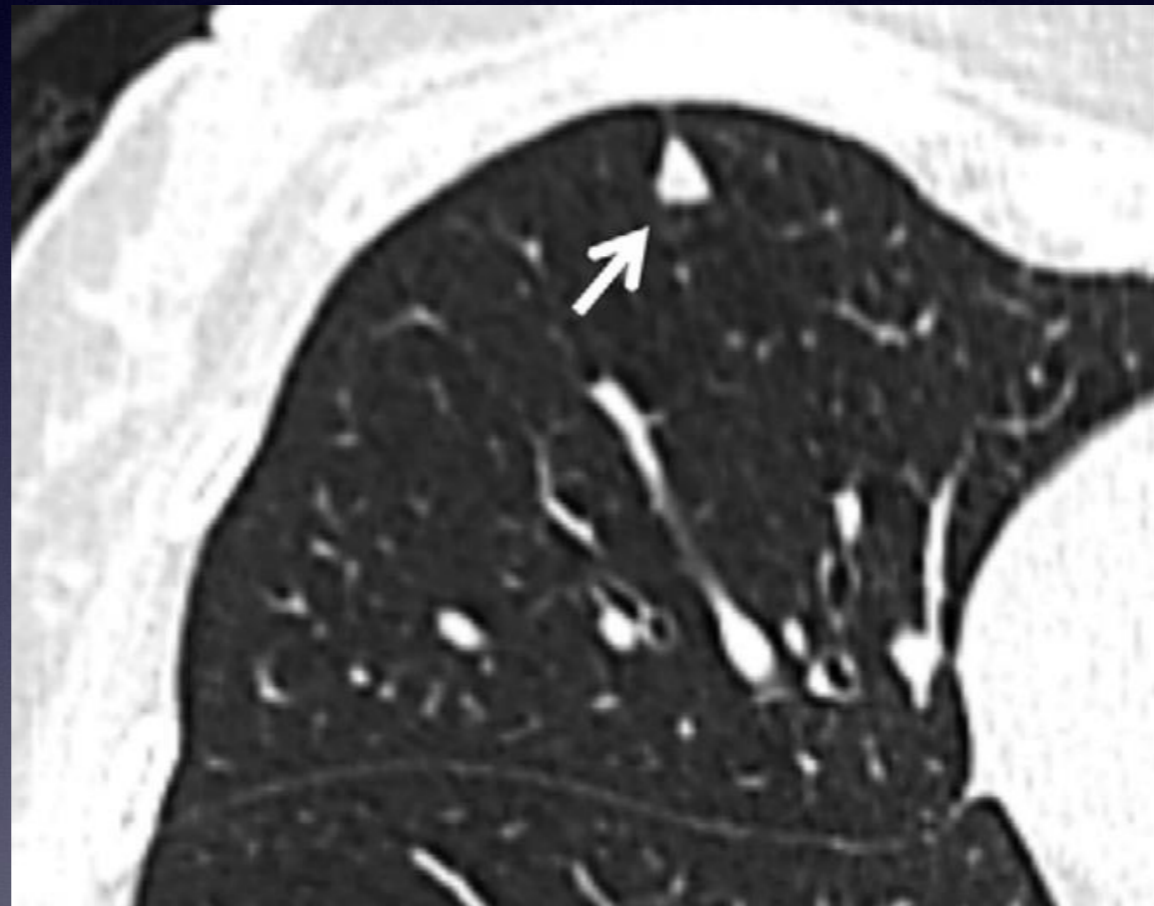
Hamartome



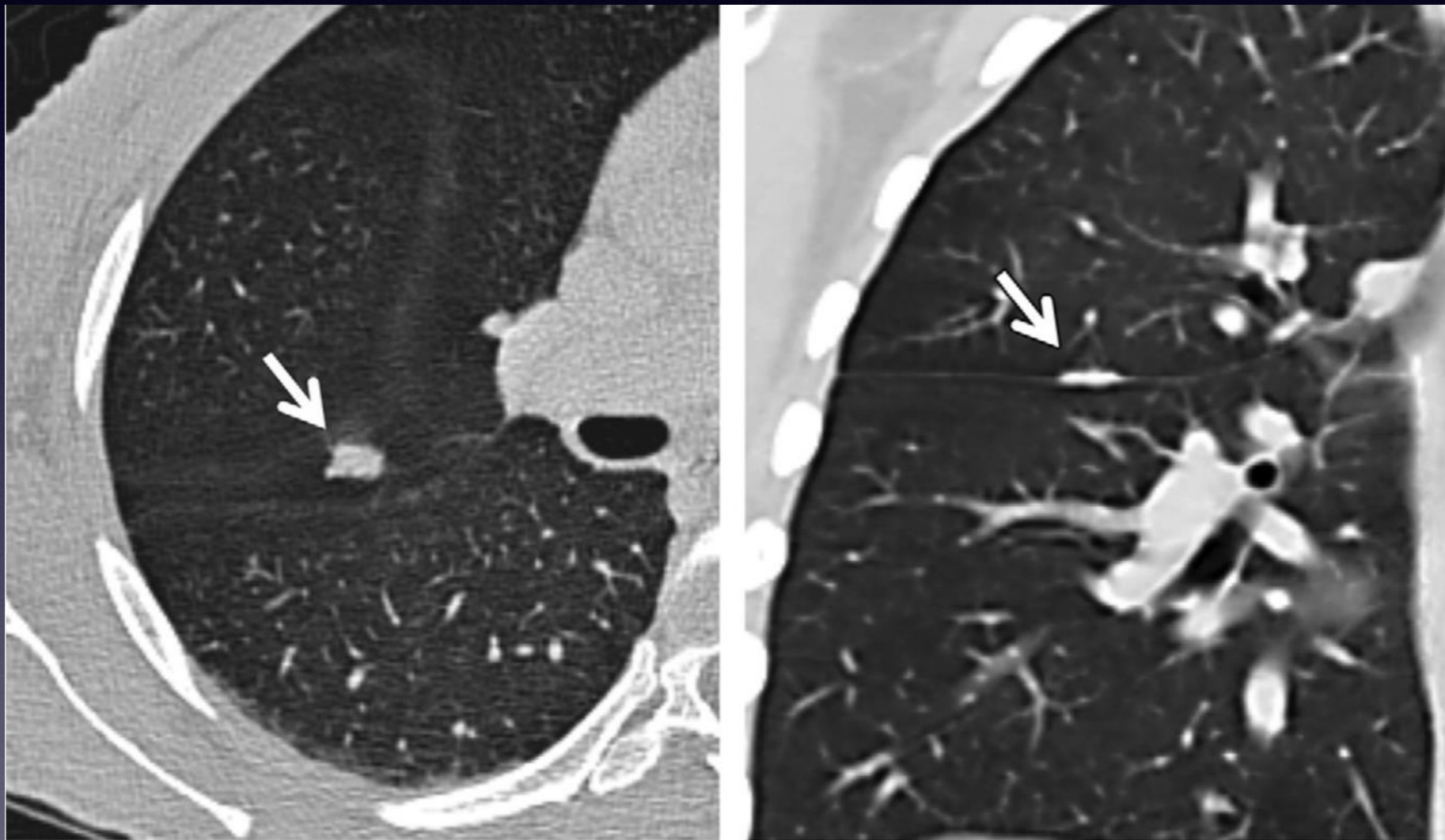
Granulome



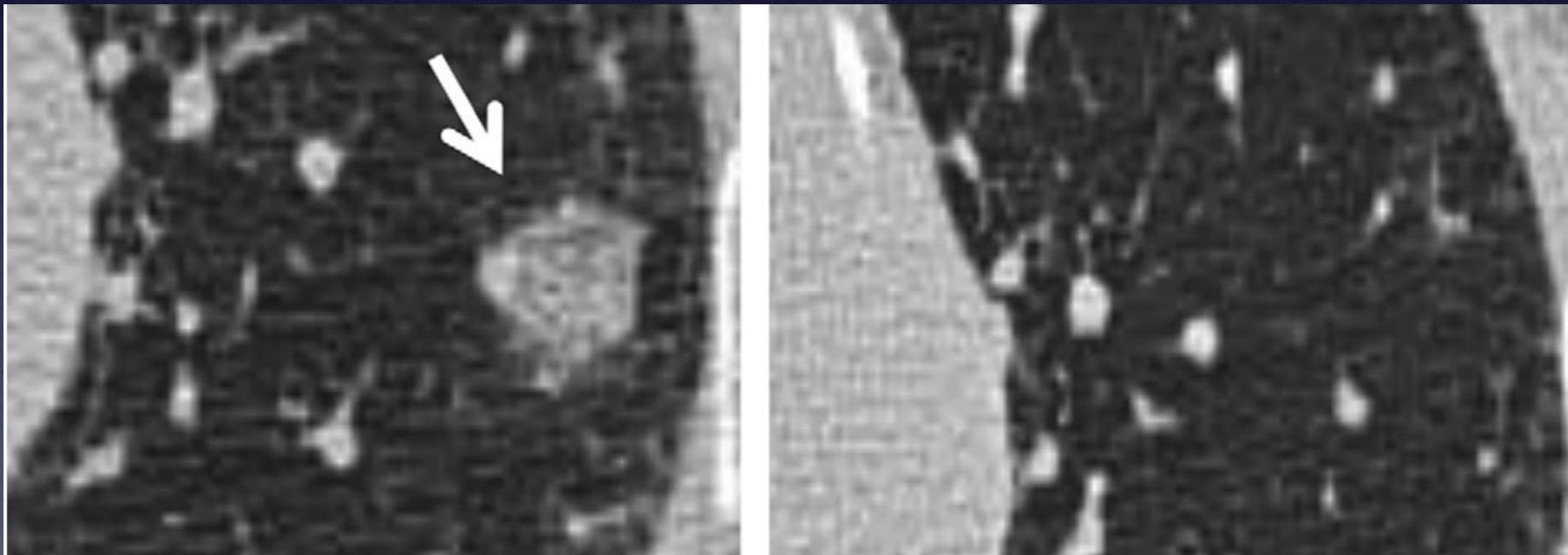
Ggl intra-pulmonaire



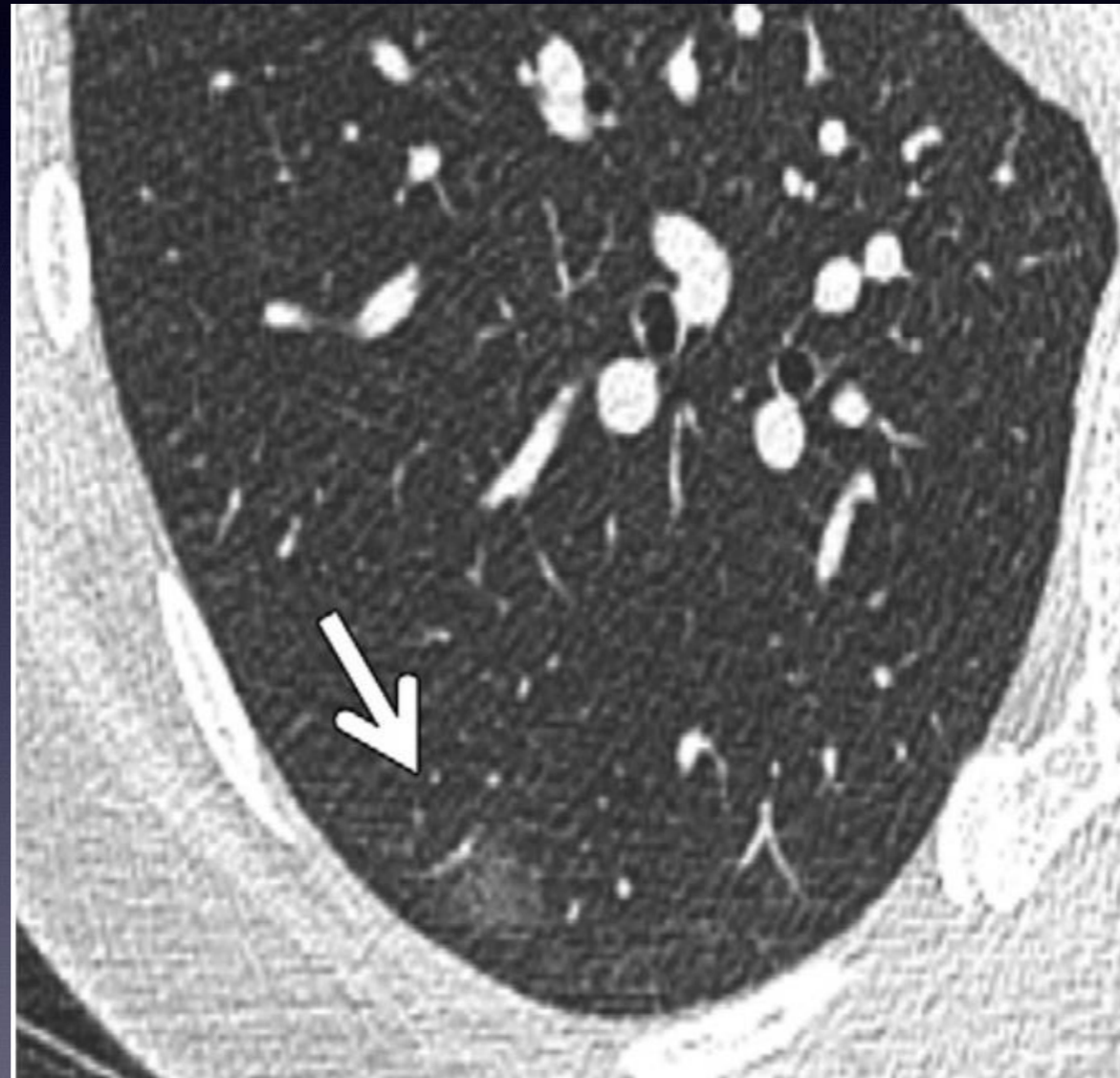
Ggl inter-lobaire



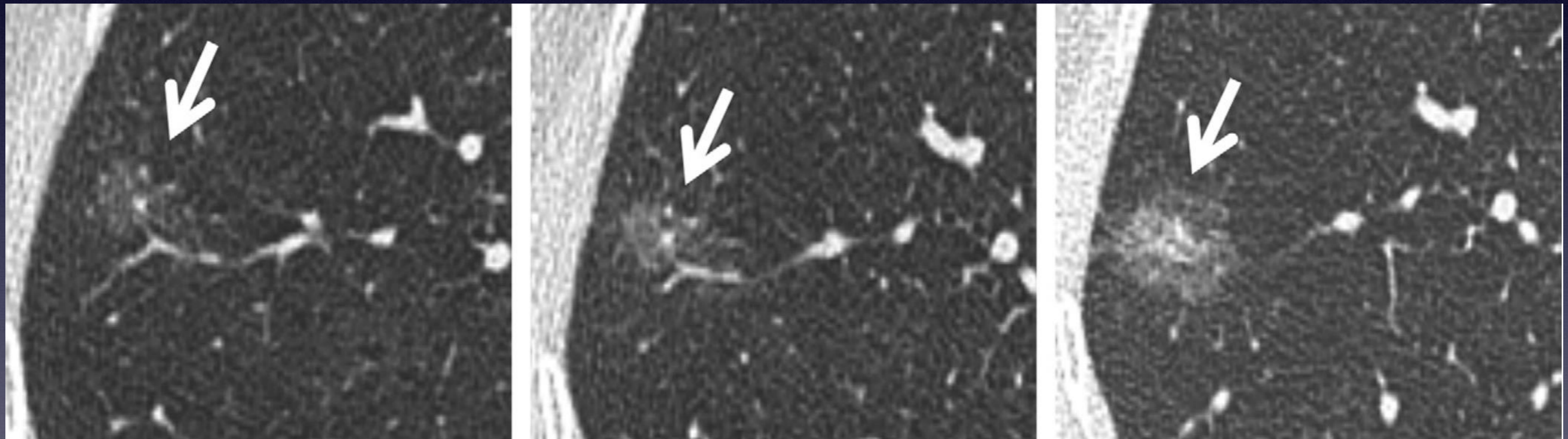
Phénomène infectieux...



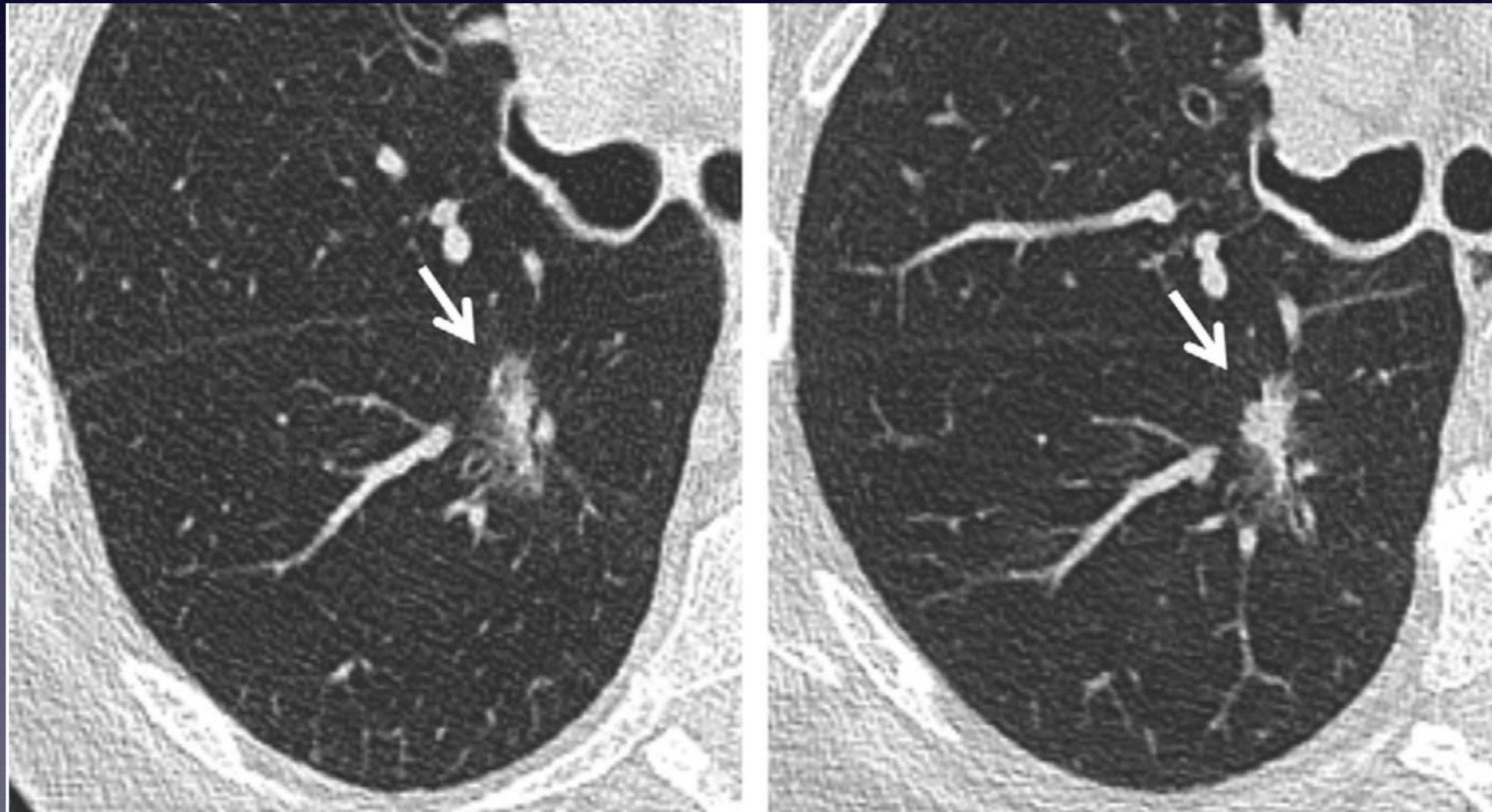
Hyperplasie pulmonaire



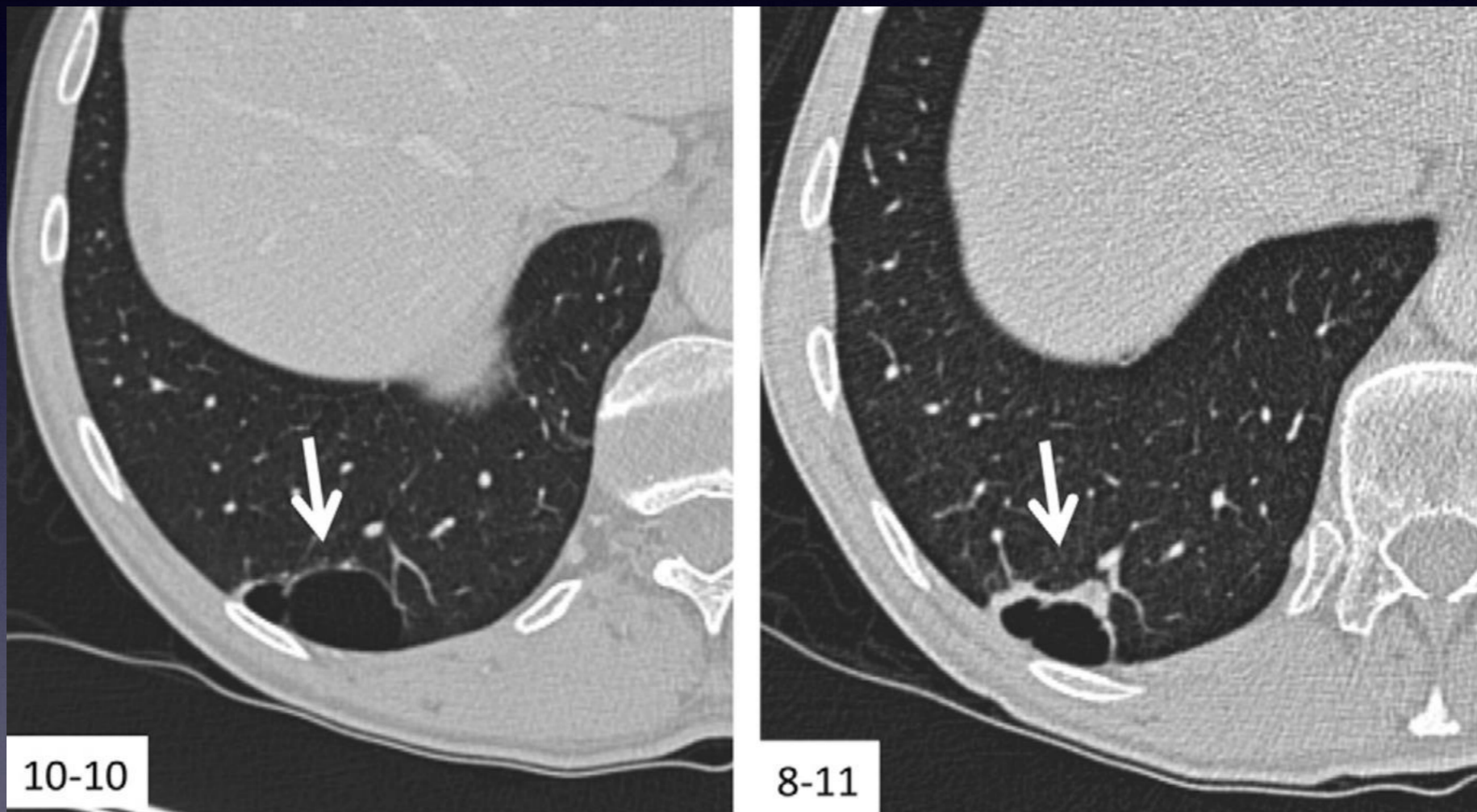
ADK profil lépidique



ADK profil lépidoïque plus agressif avec croissance de la portion solide centrale



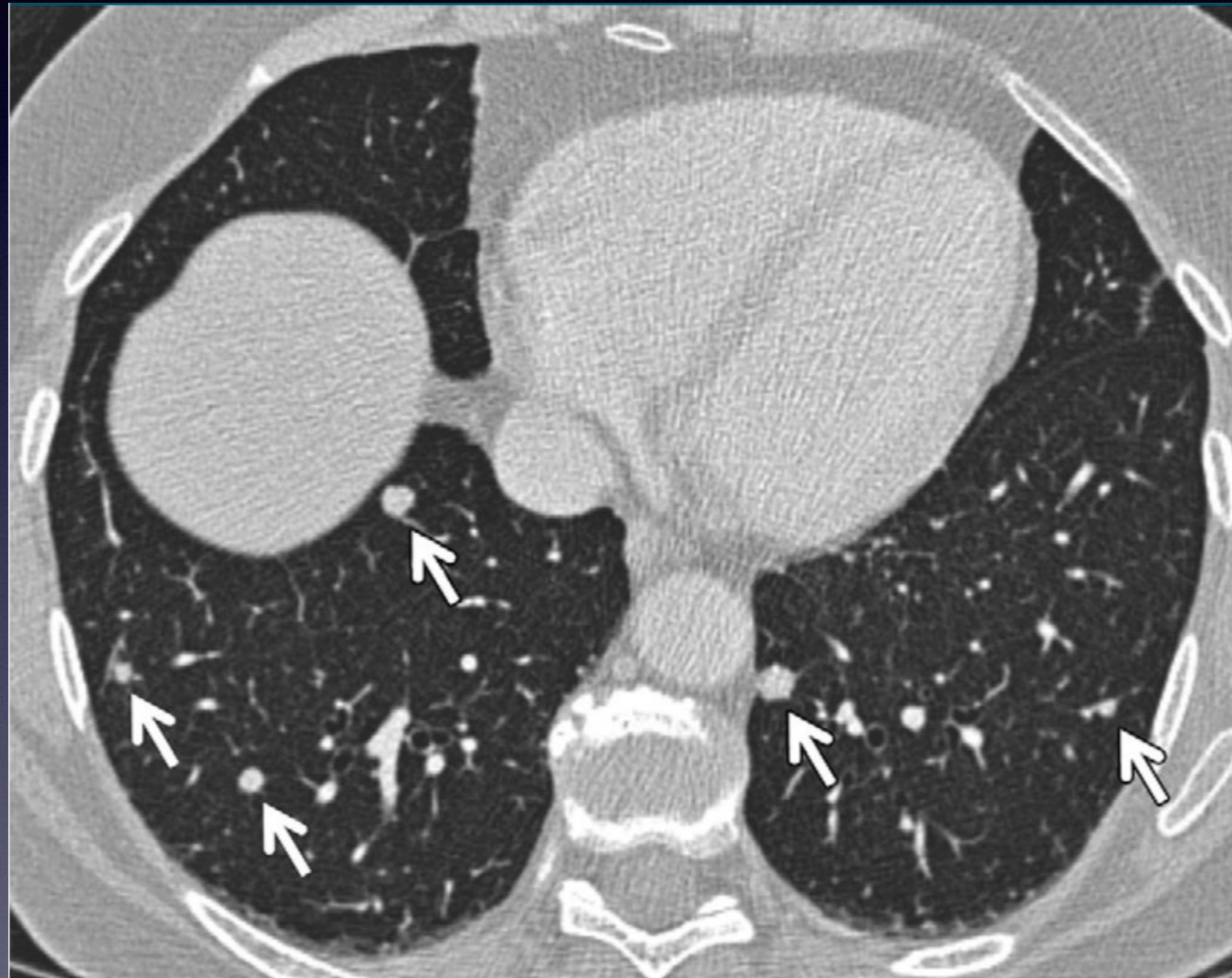
ADK



ADK



Métas



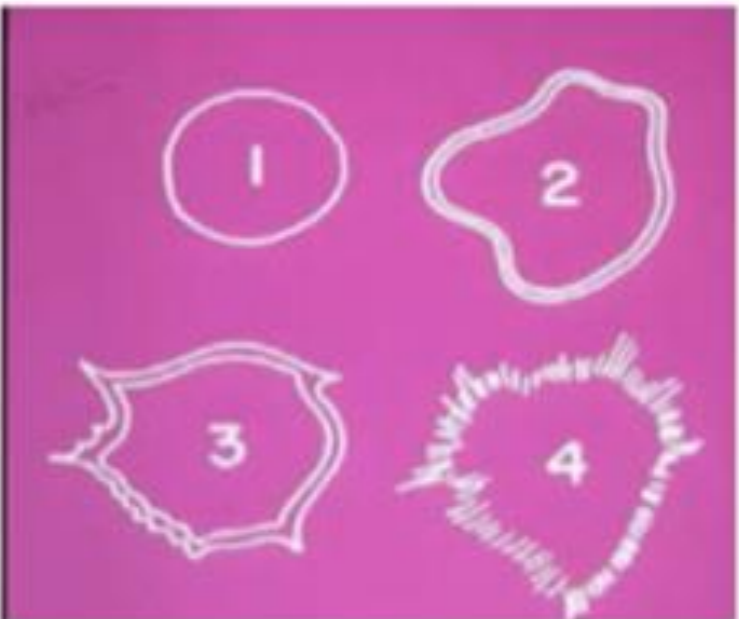
Indices de malignité

ATCD	<p>Âge</p> <p>Personnels: Néo, Mx pulmonaire à risque aug de néo (MPOC, FPI, amiantose, silicose...)</p> <p>Familiaux: Néo pulmonaire parent 1er degré</p>
Expositions	<p>Tabagisme</p> <p>Amiante, Uranium, Radon</p>
Lésion	<p>Apparence:</p> <ul style="list-style-type: none">-Spiculée-Signe de la Corona Radiata (bandes linéaires 4-5mm qui s'étendent)-Densité: Solide, partiellement solide, GGO-Certains patrons de calcification <p>Dimensions (probabilités):</p> <ul style="list-style-type: none">-0,2% < 3mm; 0,9% 4-7mm; 18% 8-20mm; 50% > 20mm (se méfier des ↓) <p>Localisation:</p> <ul style="list-style-type: none">-LSD > LSG <p>Temps de doublement (Aug 30% du diamètre)</p> <p>Captation au TDM (HU): < 15HU: rassurant</p>

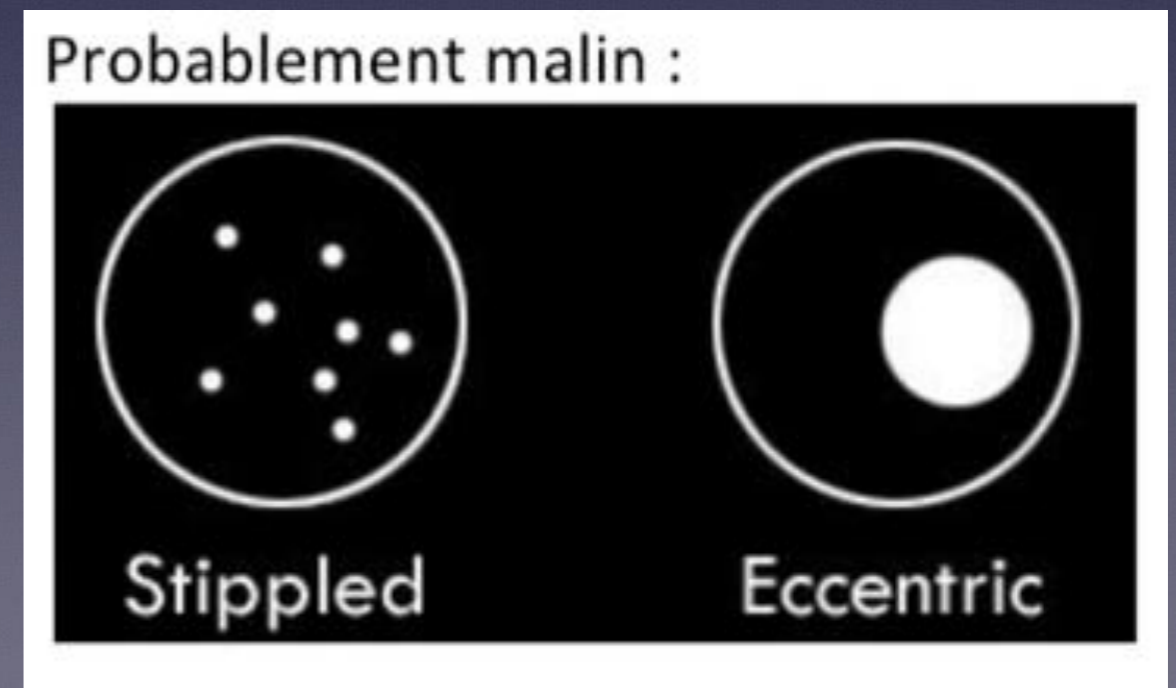
Indices de malignité

Bordures

<u>Border type</u>	<u>LR</u>
1. Smooth	0.2
2. Lobulated	0.5
3. Spiculated	5.0
4. Corona radiata	14



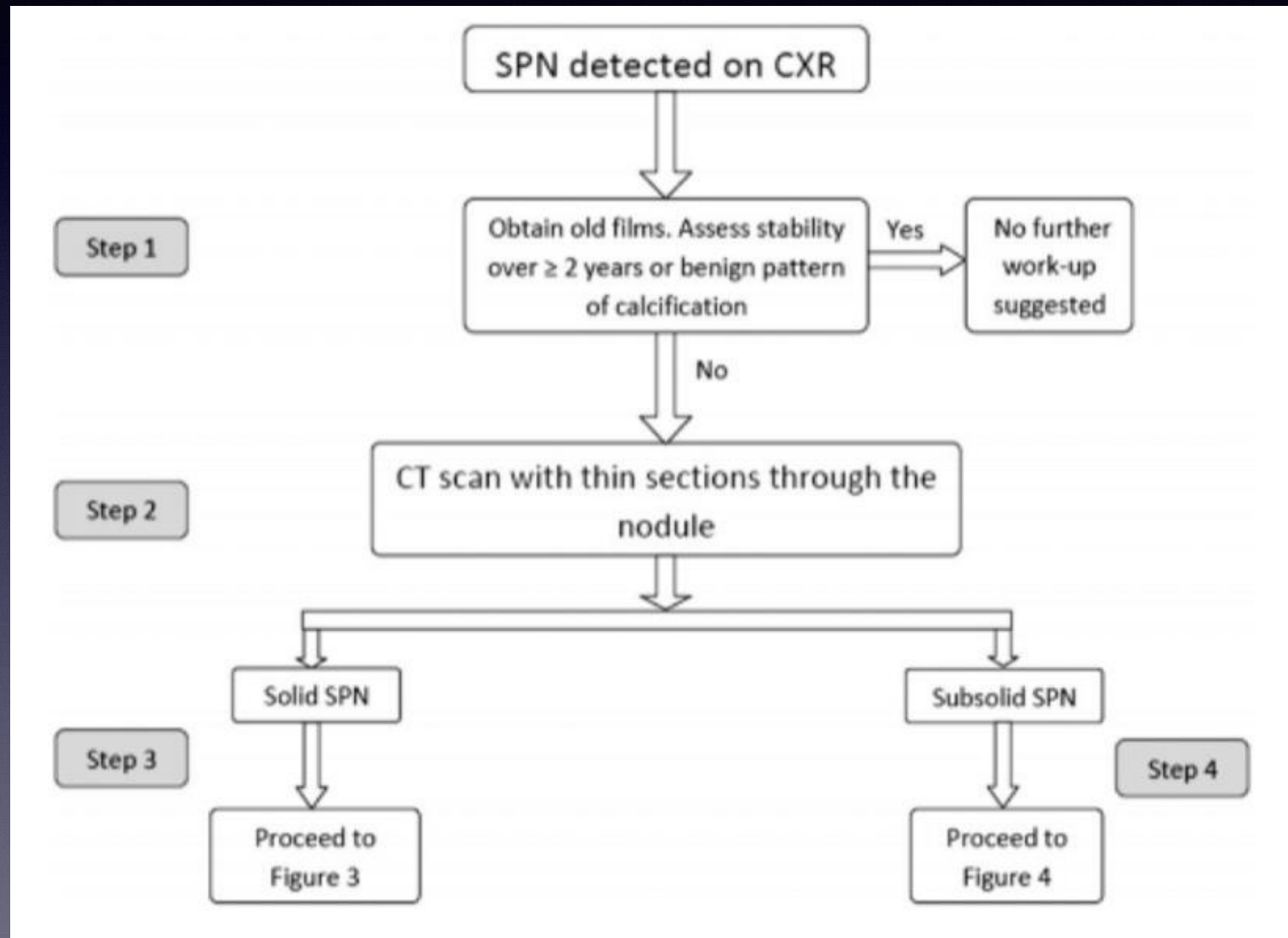
Calcifications



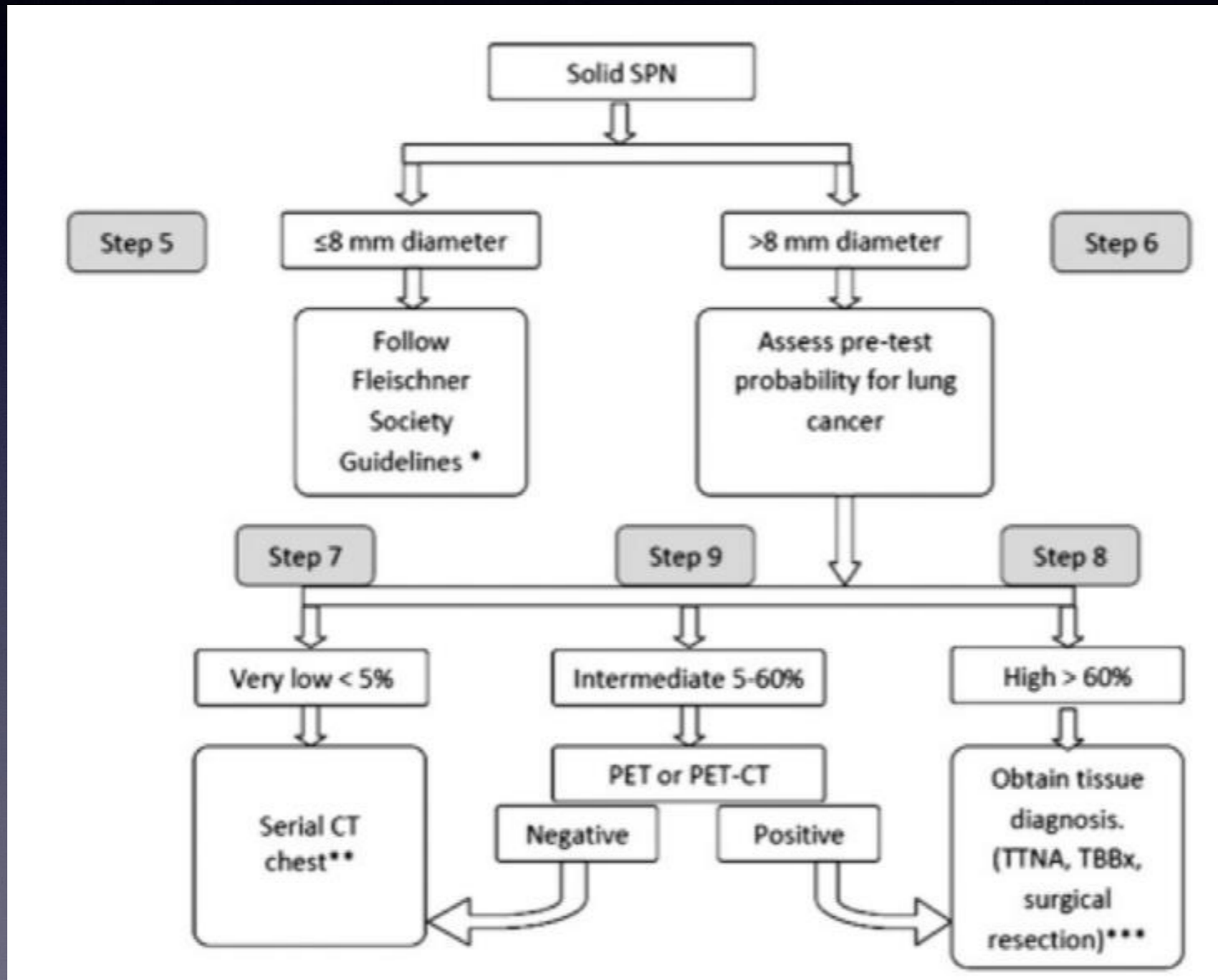
ADK



Bon, qu'est-ce qu'on fait?



Bon, qu'est-ce qu'on fait?



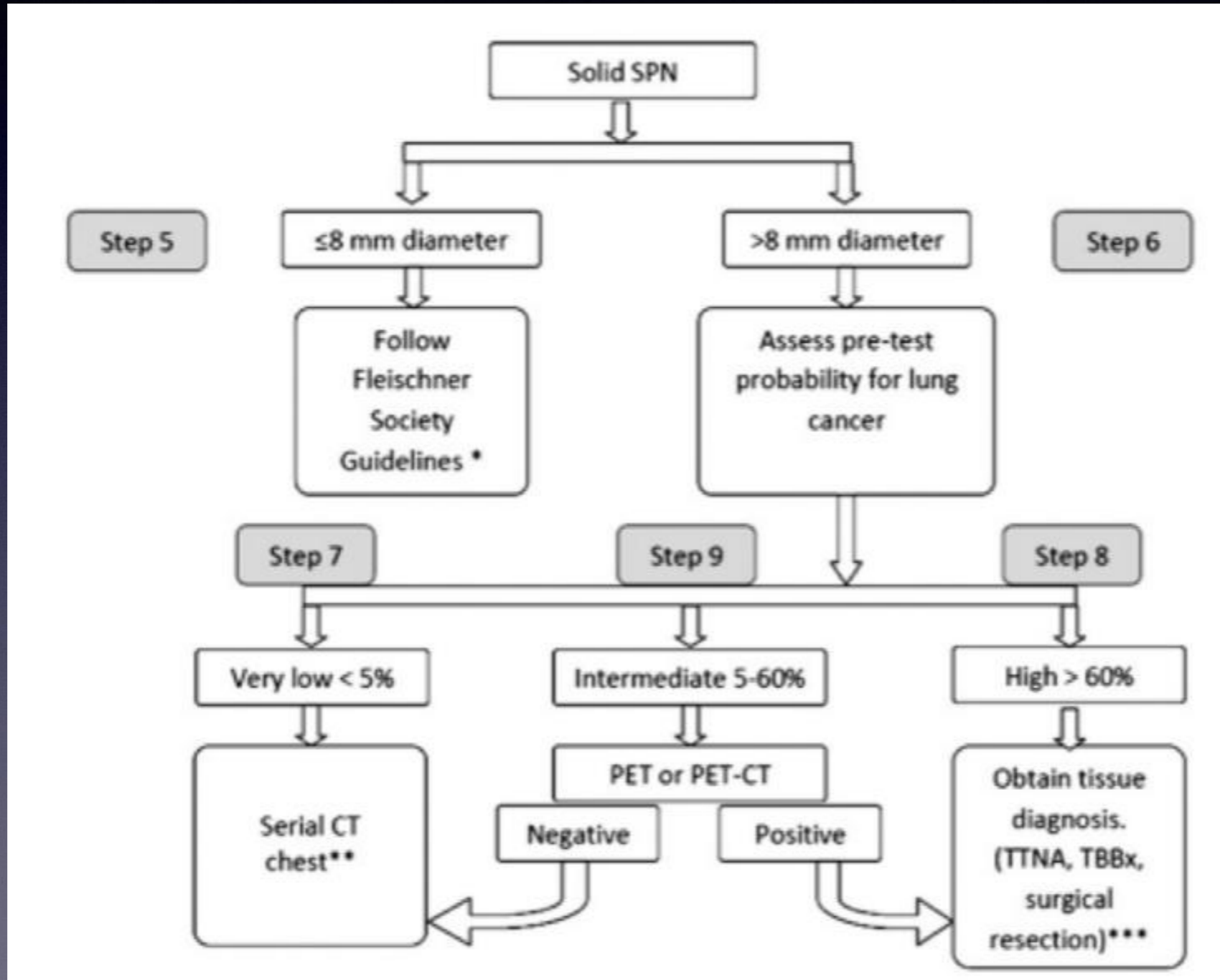
Bon, qu'est-ce qu'on fait?

Fleischner Society 2017 Guidelines for Management of Incidentally Detected Pulmonary Nodules in Adults

A: Solid Nodules*

Nodule Type	Size			Comments
	<6 mm (<100 mm ³)	6–8 mm (100–250 mm ³)	>8 mm (>250 mm ³)	
Single				
Low risk [†]	No routine follow-up	CT at 6–12 months, then consider CT at 18–24 months	Consider CT at 3 months, PET/CT, or tissue sampling	Nodules <6 mm do not require routine follow-up in low-risk patients (recommendation 1A).
High risk [†]	Optional CT at 12 months	CT at 6–12 months, then CT at 18–24 months	Consider CT at 3 months, PET/CT, or tissue sampling	Certain patients at high risk with suspicious nodule morphology, upper lobe location, or both may warrant 12-month follow-up (recommendation 1A).
Multiple				
Low risk [†]	No routine follow-up	CT at 3–6 months, then consider CT at 18–24 months	CT at 3–6 months, then consider CT at 18–24 months	Use most suspicious nodule as guide to management. Follow-up intervals may vary according to size and risk (recommendation 2A).
High risk [†]	Optional CT at 12 months	CT at 3–6 months, then at 18–24 months	CT at 3–6 months, then at 18–24 months	Use most suspicious nodule as guide to management. Follow-up intervals may vary according to size and risk (recommendation 2A).

Bon, qu'est-ce qu'on fait?



Bon, qu'est-ce qu'on fait?

$$\text{Probability of malignancy} = e^x / (1 + e^x)$$

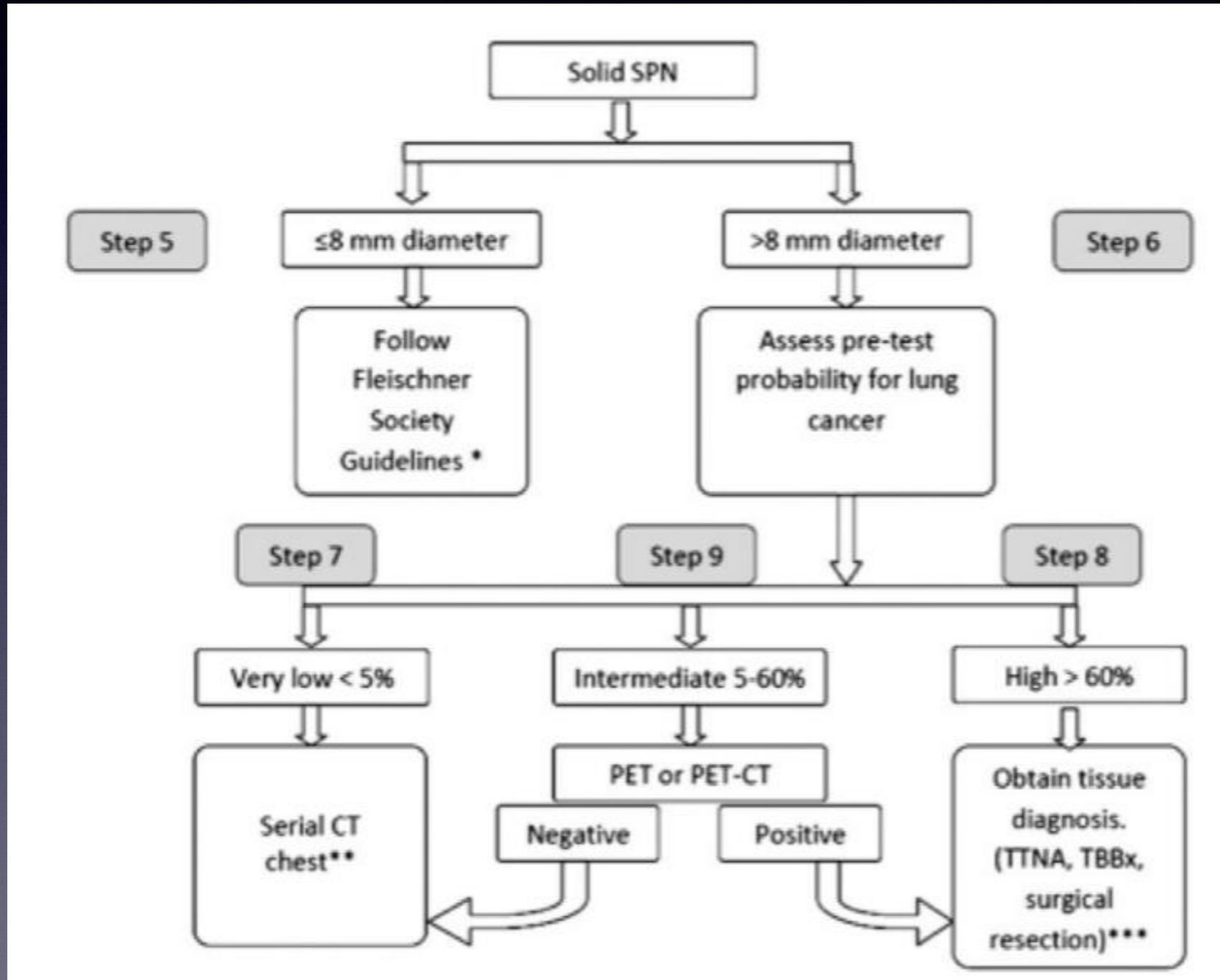
$$\begin{aligned} x = & -6.8272 + (0.0391 \times \text{age}) + (0.7917 \times \text{smoke}) \\ & + (1.3388 \times \text{cancer}) + (0.1274 \times \text{diameter}) \\ & + (1.0407 \times \text{spiculation}) + (0.7838 \times \text{location}) \end{aligned}$$

where e = the natural logarithm, age is the patient's age in years, smoke = 1 if the patient is a current or former smoker (otherwise, smoke = 0), diameter is the diameter of the nodule in millimeters, spiculation = 1 if the edge of the nodule has spicules (otherwise, spiculation = 0), and location = 1 if the nodule is located in an upper lobe (otherwise, location = 0). The model

Swensen, Clinique Mayo

Jamais entendu personne utiliser de formules...

Bon, qu'est-ce qu'on fait?



Bon, qu'est-ce qu'on fait?

B: Subsolid Nodules*

Nodule Type	Size		Comments
	<6 mm (<100 mm ³)	≥6 mm (>100 mm ³)	
Single			
Ground glass	No routine follow-up	CT at 6–12 months to confirm persistence, then CT every 2 years until 5 years	In certain suspicious nodules < 6 mm, consider follow-up at 2 and 4 years. If solid component(s) or growth develops, consider resection. (Recommendations 3A and 4A).
Part solid	No routine follow-up	CT at 3–6 months to confirm persistence. If unchanged and solid component remains <6 mm, annual CT should be performed for 5 years.	In practice, part-solid nodules cannot be defined as such until ≥6 mm, and nodules <6 mm do not usually require follow-up. Persistent part-solid nodules with solid components ≥6 mm should be considered highly suspicious (recommendations 4A-4C)
Multiple	CT at 3–6 months. If stable, consider CT at 2 and 4 years.	CT at 3–6 months. Subsequent management based on the most suspicious nodule(s).	Multiple <6 mm pure ground-glass nodules are usually benign, but consider follow-up in selected patients at high risk at 2 and 4 years (recommendation 5A).

Note.—These recommendations do not apply to lung cancer screening, patients with immunosuppression, or patients with known primary cancer.

* Dimensions are average of long and short axes, rounded to the nearest millimeter.

† Consider all relevant risk factors (see Risk Factors).

Qui référer?

- Si $\geq 8\text{mm}$: Tous ou presque...
- Si $< 8\text{mm}$:
 - Recommendations de la Fleishner Society
 - Suggestions des radiologistes
 - Référer si:
 - Croissance rapide,
 - Patient immunodéficient / supprimé
 - Néo actif
 - Incertitude!

Présentation clinique

- 5-15%: ASx (Px directement lié)
- Sx: tumeur ou extension (locale ou à distance...)
 - Tumeur:
 - Dyspnée
 - Toux
 - Inconfort thoracique
 - Hémoptysies

Présentation clinique

Extension locale

Nerfs	Voix rauque: N. récurrent laryngé Dyspnée: N. phrénique Radiculopathie C8-T2: Plexus brachial Horner: Ggl stellaire
Paroi	Douleur
Plèvre	Dyspnée, Toux, Douleur
Vaisseaux	SVCS, épanchement péricardique
Oesophage	Dysphagie

Présentation clinique

Extension à distance

Osseuse	Squelette axial et os longs proximaux Sx: 25%
Hépatique	PP et anorexie Bilan souvent normal
Surrénalienne	Asx...
Cérébrale	Selon localisation
Ganglionnaire (abdo)	Para-Ao: svt ASx...
Pulmonaire/Pleurale	Si épanchement: dyspnée, plénitude
Lymphangite**	Dysnée
Autres...	Cutanée le plus: douleur

Présentation clinique

Syndromes paranéoplasiques: 10%
(Px et Tx =)

Syndromes endocriniens <i>SIADH</i> <i>Hypercalcémie</i> <i>Syndrome Cushing</i> Gynécomastie Hypoglycémie Hyperthyroïdie Syndrome carcinoïde	Syndromes systémiques Anorexie Cachexie Fièvre	Coagulopathies Thrombophlébites CIVD
Syndromes neurologiques <i>Lambert-Eaton</i> Mononeurite multiplex Neuropathie sensitive subaiguë Encéphalomyélite	Syndromes collagène Dermatomyosite Polymyosite Vasculites LED	Syndromes hématologiques Anémie Leucocytose Éosinophilie Réaction leucémoïde <i>Thrombocytose</i> Purpura thrombocytopénique
Syndromes squelettiques <i>Clubbing</i> <i>Ostéoarthropathie hypertrophique</i>	Syndromes cutanés Erythème multiforme Hypertrichose Acanthosis nigricans Dermatite exfoliative Syndrome Sweet	Syndromes rénaux Glomérulonéphrites Syndrome néphrotique

Anticorps importants

- Anti-Hu, surtout SCLC : encéphalite limbique, dégénérescence cérébelleuse
- Anti-Yo, surtout ovaire et seins, mais aussi SCLC :dégénérescence cérébelleuse
- Anti-Ri (rare dans SCLC) : opsoclonus-myoclonus
- Anti-VGCC : Eaton-Lambert

Présentation clinique

ECOG

0	Aucune restriction
1	Ambulatoire Travail léger
2	AVQ > 50% debout
3	Alité/Assis > 50%
4	Alité

Investigation: Dx et Staging

- TDM thoracique C+: ADNP (1cm), structures vasculaires, foie, surrénales
- Imagerie cérébrale: IRM > TDM C+
- TEP:
 - +: Infection, Inflammation, Néo
 - -: ADK prédominance lépidique (BAC), Carcinoïdes, Métas, Hyperglycémie
- PV: FSC, Ions/Creat, Calcium/albumine, Bilan hépatique, Coag
- Broncho: R/O lésion endobronchique et Dx (central >> périphérique)
 - Aspiration de sécrétions, Brosse, LBA, Bx endo, BTB, Cyto-ponction
- TFR
- ECG

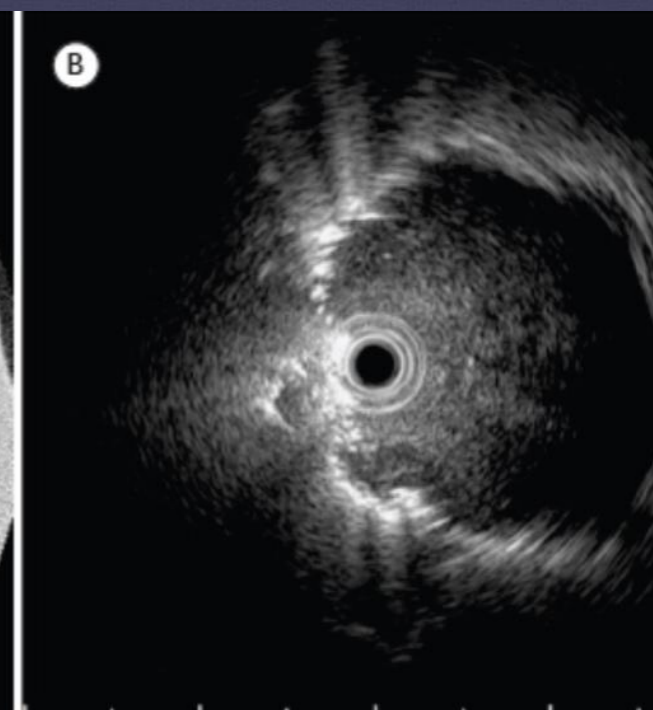
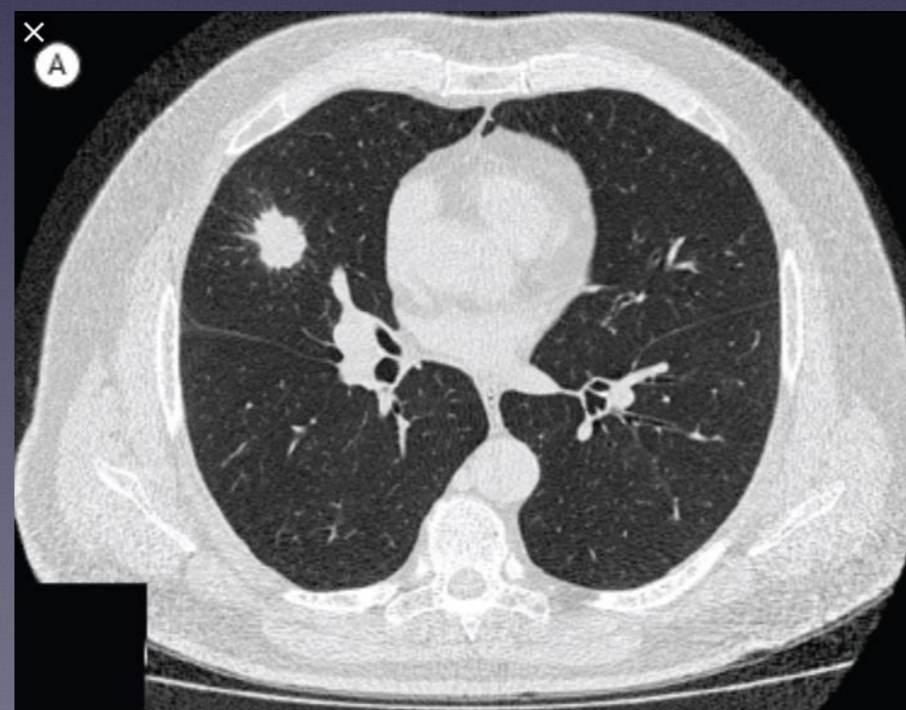
Investigation: Dx et Staging

- EBUS linéaire et radial / EUS / Navigation électromagnétique (GPS!)
- Épreuve d'effort sur ergocycle, scintigraphie quantifiée / calcul de la fonction estimée post-opératoire (résécable vs opérable...)
- BTT / autres Bx / médiastinoscopies
- Consultations (pré-op / autres néoplasies ou découvertes fortuites...)

EBUS

Linéaire

Radial



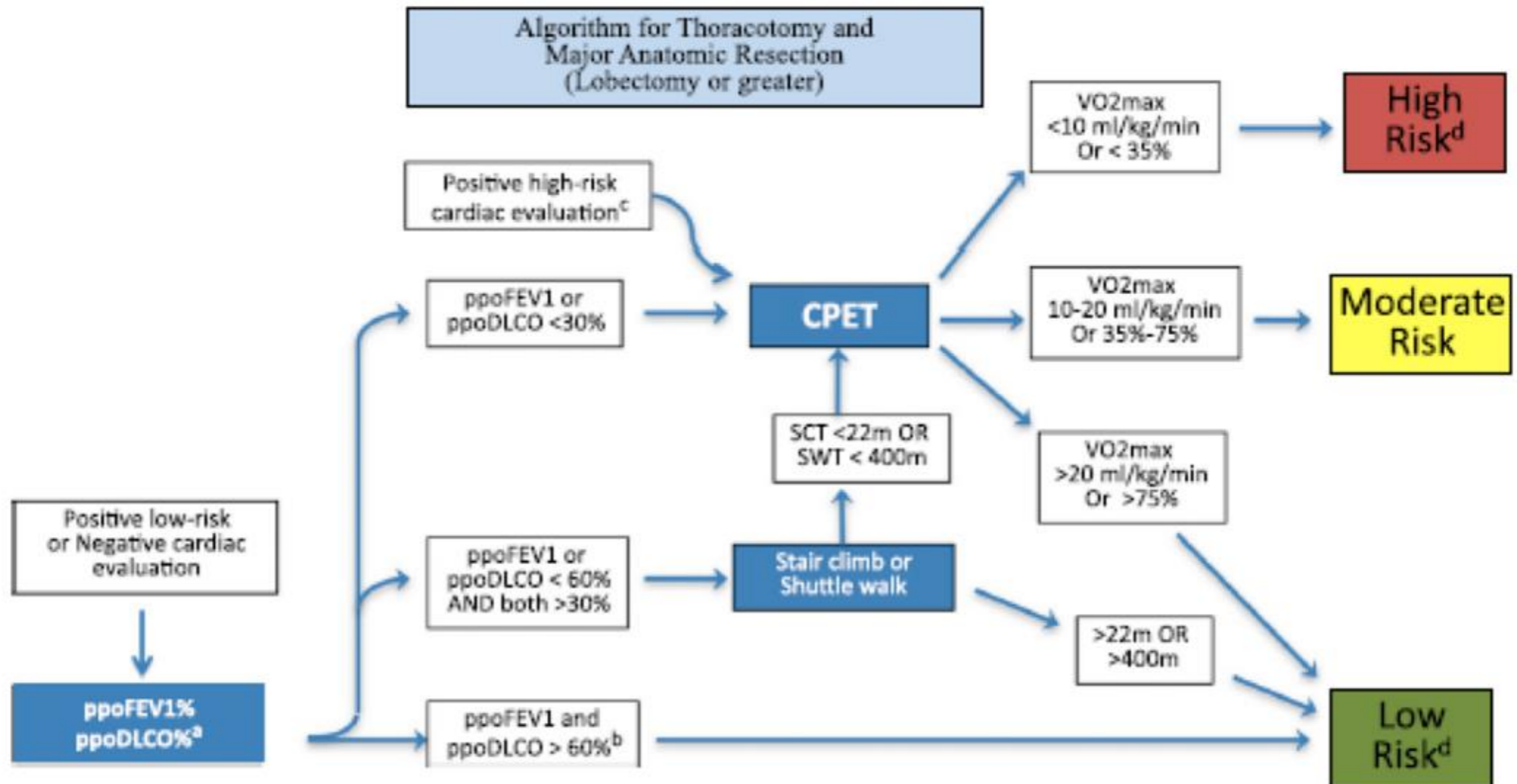
EUS



Résécable vs Opérable?

- OK pour Chirurgie si:
 - VEMS et DLCO > 80% (stable et Tx optimal)
 - VEMS:
 - > 1,5L pour lobectomie
 - > 2L pour pneumonectomie
 - ASx
 - Pas de fibrose pulmonaire

Résécable vs Opérable?



*Si tx néo adjuvant avant chx, conseillé de répéter le bilan de base et de réévaluer l'opérabilité.

*Attention chimiotx et radiotx avant pneumonectomie augmentent la mortalité.

Résécable vs Opérable?

- VEMS PO estimé:
 - Pneumonectomie: méthode de la perfusion
 - VEMS pré x (1-% perfusion dans le poumon à réséquer)
 - Lobectomie: méthode anatomique
 - VEMS pré x (1-y/z)
 - y: nb segments non obstrués à réséquer
 - z: nb de segments fonctionnels (max 19...)

Staging

Lung Cancer Stage Classification (8th Edition)

Definitions for T,N,M descriptors

T (Primary Tumor)		Subclass
T0	No primary tumor	
Tis	Carcinoma in situ (Squamous or Adenocarcinoma)	
T1	Tumor ≤3 cm,	
T1a(mi)	Minimally Invasive Adenocarcinoma	
T1a	Tumor ≤1 cm	T1a _{≤1}
T1b	Tumor >1 but ≤2 cm	T1b _{>1-2}
T1c	Tumor >2 but ≤3 cm	T1c _{>2-3}
T2	Tumor >3 but ≤5 cm or tumor involving: visceral pleura ^a , (PL1,2) main bronchus (not carina), atelectasis to hilum ^a	T2 _{Visc Pl} T2 _{Centr}
T2a	Tumor >3 but ≤4 cm	T2a _{>3-4}
T2b	Tumor >4 but ≤5 cm	T2b _{>4-5}
T3	Tumor >5 but ≤7 cm or invading chest wall, pericardium, phrenic nerve or separate tumor nodule(s) in the same lobe	T3 _{>5-7} T3 _{Inv} T3 _{Satell}
T4	Tumor >7 cm or tumor invading: mediastinum, diaphragm, heart, great vessels, recurrent laryngeal nerve, carina, trachea, esophagus, spine; or tumor nodule(s) in a different ipsilateral lobe	T4 _{>7} T4 _{Inv} T4 _{Ipsi Nod}
N (Regional Lymph Nodes)		
N0	No regional node metastasis	
N1	Metastasis in ipsilateral pulmonary or hilar nodes	
N2	Metastasis in ipsilateral mediastinal/subcarinal nodes	
N3	Metastasis in contralateral mediastinal/hilar, or supraclavicular nodes	
M (Distant Metastasis)		
M0	No distant metastasis	
M1a	Malignant pleural/pericardial effusion or pleural /pericardial nodules or separate tumor nodule(s) in a contralateral lobe;	M1a _{Pl Dissem} M1a _{Contr Nod}
M1b	Single extrathoracic metastasis	M1b _{Single}
M1c	Multiple extrathoracic metastases (1 or >1 organ)	M1c _{Multi}

^a such tumors are classified as T2a if >3≤4 cm, T2b if >4≤5 cm;

Staging

Lung Cancer Stage Grouping (8th Edition)

T/M	Subclass	N0	N1	N2	N3
T1	T1a ≤ 1	IA1	IIB	IIIA	IIIB
	T1b $>1-2$	IA2	IIB	IIIA	IIIB
	T1c $>2-3$	IA3	IIB	IIIA	IIIB
T2	T2a <i>Cent, Visc Pl</i>	IB	IIB	IIIA	IIIB
	T2a $>3-4$	IB	IIB	IIIA	IIIB
	T2b $>4-5$	IIA	IIB	IIIA	IIIB
T3	T3 $>5-7$	IIB	IIIA	IIIB	IIIC
	T3 <i>Inv</i>	IIB	IIIA	IIIB	IIIC
	T3 <i>Satell</i>	IIB	IIIA	IIIB	IIIC
T4	T4 >7	IIIA	IIIA	IIIB	IIIC
	T4 <i>Inv</i>	IIIA	IIIA	IIIB	IIIC
	T4 <i>Ipsi Nod</i>	IIIA	IIIA	IIIB	IIIC
M1	M1a <i>Contr Nod</i>	IVA	IVA	IVA	IVA
	M1a <i>Pl Dissem</i>	IVA	IVA	IVA	IVA
	M1b <i>Single</i>	IVA	IVA	IVA	IVA
	M1c <i>Multi</i>	IVB	IVB	IVB	IVB

5-Year Survival (IASLC Database 1999-2010)

Type	IA1	IA2	IA3	IB	IIA	IIB	IIIA	IIIB	IIIC	IVA	IVB
Clin	92	83	77	68	60	53	36	26	13	10	0
Path	90	85	80	73	65	56	41	24	12	-	-

Average survival, patients diagnosed 1999-2010 in a global database

Reference: Detterbeck, Boffa, Kim, Tanoue, Chest 2016,

doi: 10.1016/j.chest.2016.10.010

Traitement...

- Selon le stade et selon le patient!
- Traitements à visée curative:
 - Chirurgie seule
 - Chirurgie + CT adjuvante
 - CT néo-adjuvante + Chirurgie +/- RT
 - CT / RT
- Traitements à visée palliative
 - CT palliative
 - RT palliative
 - Embolisation
 - Pleur'X...

Dépistage

- Plusieurs études avec bénéfice de survie:
 - NNS = 320
- Programme de dépistage provincial dans les prochains mois / années à surveiller...

Merci!

Références

- Sur demande...