



Le thorax opéré normal et pathologique

G.Durand

1° colloque radio
pneumologique
(club thorax-Afmapath)

Marrakech 2015





Thorax opéré normal

- Types d'interventions :

- **Exérèse totale**

Pneumonectomie classique intrapleurale ,
extra pleurale
intrapéricardique
techniques de résection –réimplantation
bronchique
« élargie »

- Voie d'abord par thoracotomie



- Types d'interventions
- **Résections plus limitées**

Exérèse lobaire (parfois réimplantation bronchique)

Exérèse segmentaire

Résection atypique

- Voie d'abord : thoracotomie , VATS , thoracoscopie



Les techniques d'imagerie

- **La RT** :

Suffisante en cas d'évolution normale

Position couchée , demi assise , puis debout (f/p)

- **La TDM** :

Si tout va bien comme imagerie de « référence » au 3^o mois

Dès la moindre anomalie évolutive

Contraintes techniques++ (drains non clampés++ : aspiration /siphonnage . Injec. PDC variable)

- **Autres** : sniff test , échographie , transit oesophagien



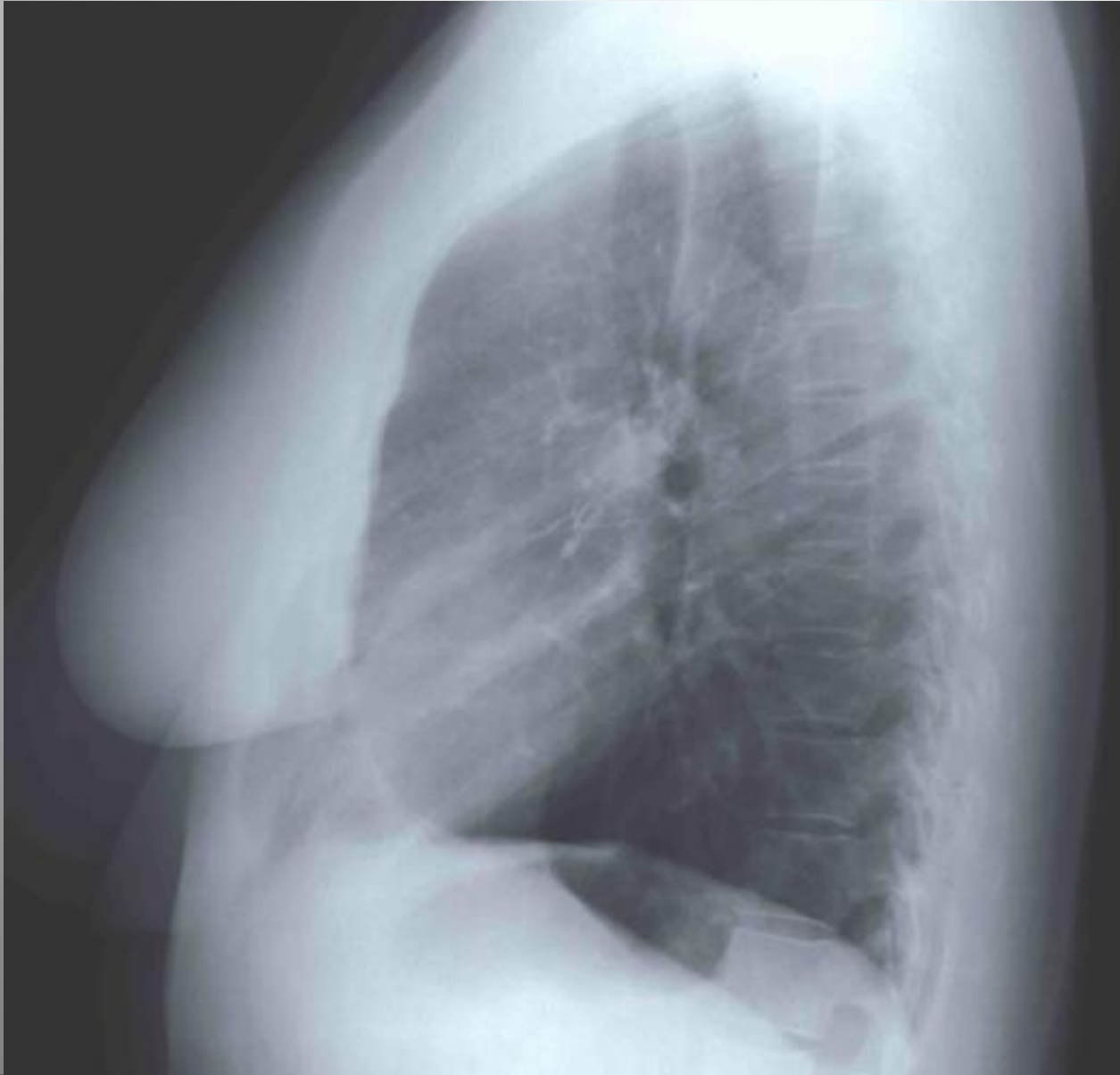
Thorax opéré normal

- **En cas de résection limitée :**
- Perte de volume pulmonaire (élévation du diaphragme homolatéral , cœur et médiastin déplacés , pincement ic)
- matériel chirurgical (clips et ligne d'agrafes , colle..)
- Vx et bronches permettent de connaître le type d'exérèse

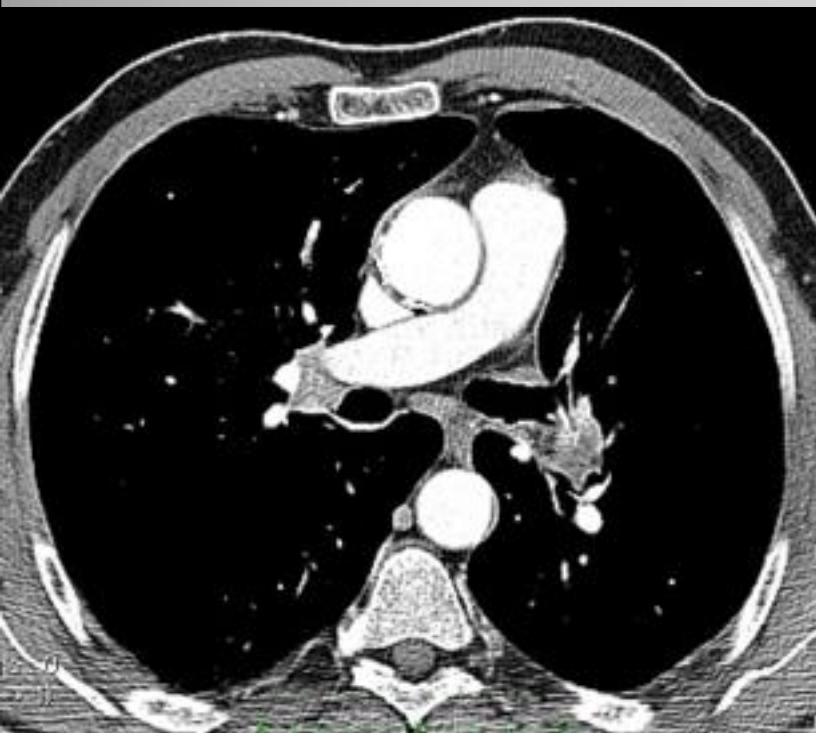




lobectomie moyenne pour un carcinome épidermoïde T1a
N0M0



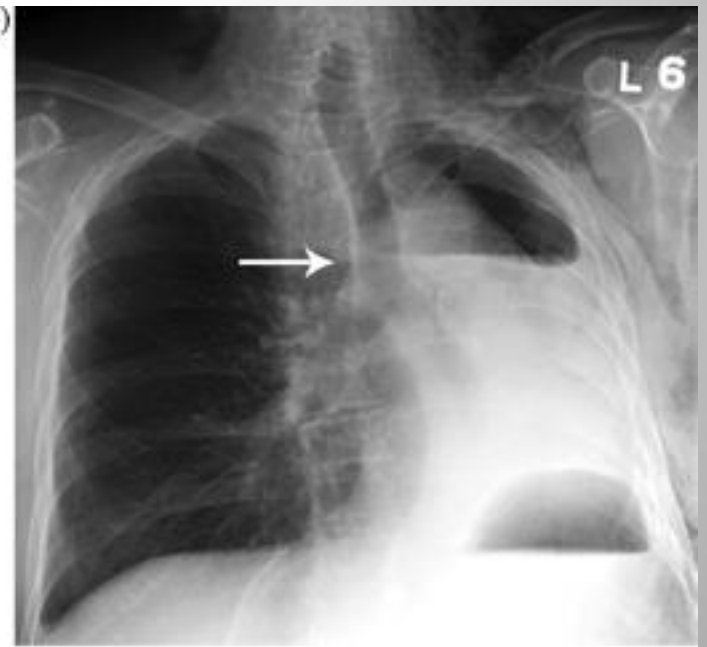
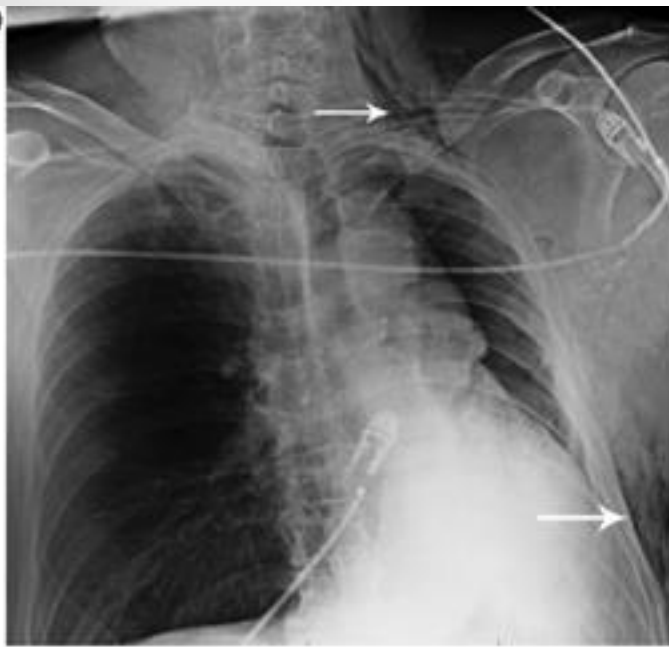
Fibrose autour du moignon bronchique :
aspect pseudo tumoral





Thorax opéré normal : **pneumonectomie**

- comblement total de la cavité de pneumonectomie (3 semaines a 6 mois)
- déplacement postérieur du cœur et des structures médiastinales, hyper inflation antérieure du poumon variables suivant la résorption du liquide et le coté opéré (hernie post en cas de pneumonectomie gauche).
- Poche de pneumonectomie a une paroi interne rectiligne ou concave
- Rétraction de l'hémithorax opéré
- Calcifications pleurales parfois
- moignon bronchique visible entouré d'une zone de densité tissulaire = fibrose (/adp , /récidive néoplasique)
- Clips ++++





Thorax opéré pathologique

- Morbidité entre 30.6 et 59%
- Mortalité entre 3.3 et 10.8% augmente avec l'étendue de l'exérèse.
- Facteurs de risque : passé cv, maladie obstructive pulmonaire , âge avancé
- La pneumonectomie droite est a risques++



COMPLICATIONS

- De la pneumonectomie
- Des exérèses plus limitées
- Propres a la chirurgie thoracique



Complications de la pneumonectomie

Hémorragies



Précoce des 1^o heures

1 a 3% des résections majeures

- Art. médiastinales ou bronchiques 23%
- Art. intercostales 17%
- Vx pulmonaires 17%
- **Pas de site spécifique 41%**

Signes de collapsus avec ascension rapide du niveau liquidien .

Déglobulisation (absence d'hémodilution)

Reprise par thoraco ou vidéo



- Parfois plus latente et progressive
- Épanchement dense , parfois hétérogène
- Aspect pseudo tumoral parfois de l'hématome
- Refoulement médiastinal
- Rechercher atteinte de l'AP



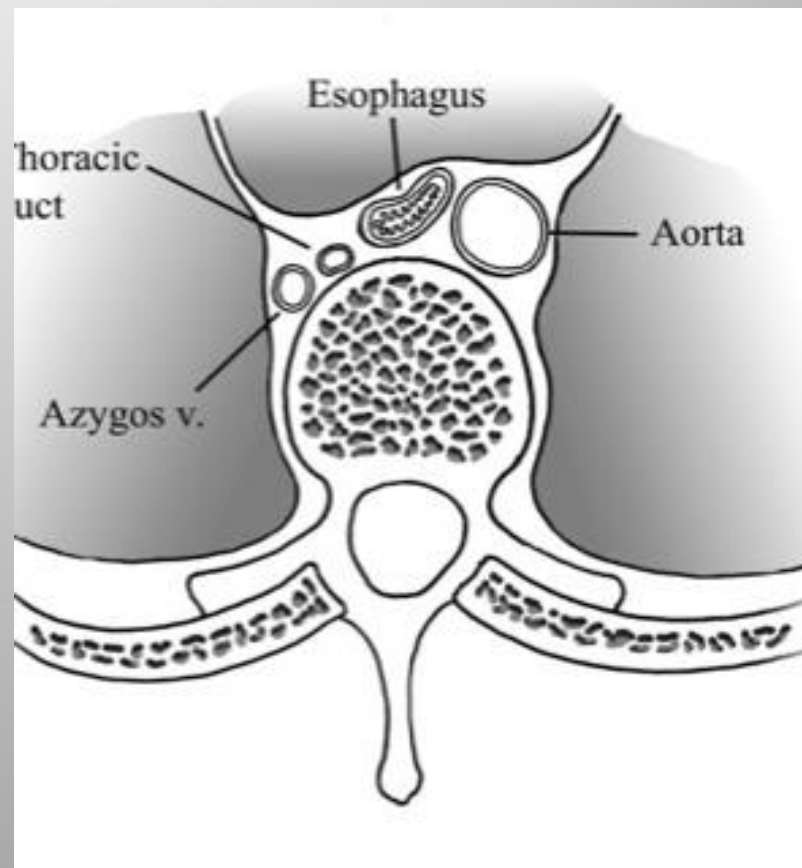
Complications de la pneumonectomie

chylothorax



Chylothorax

- **Fréquence** < 1%
- **Mécanismes**
 - ✓ Curage médiastinal (loges 7, 6)
 - ✓ Section ligament triangulaire
- **Diagnostic**
 - ✓ Aspect laiteux
 - ✓ Triglycérides > 110mg/dl
 - ✓ Inversion rapport cholestérol/triglycérides





Chylothorax

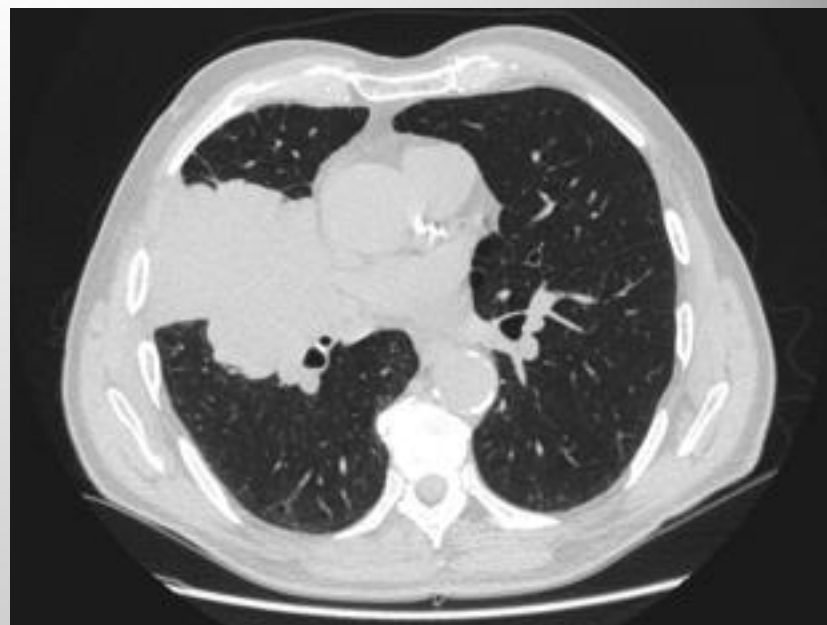
• Imagerie

✓ Épanchement

reproductible
sous tension
densité variable (graisse)

✓ déplacement du médiastin

✓ Lymphographie : localisation embolisation/chirurgie





Complications de la pneumonectomie

hernie cardiaque



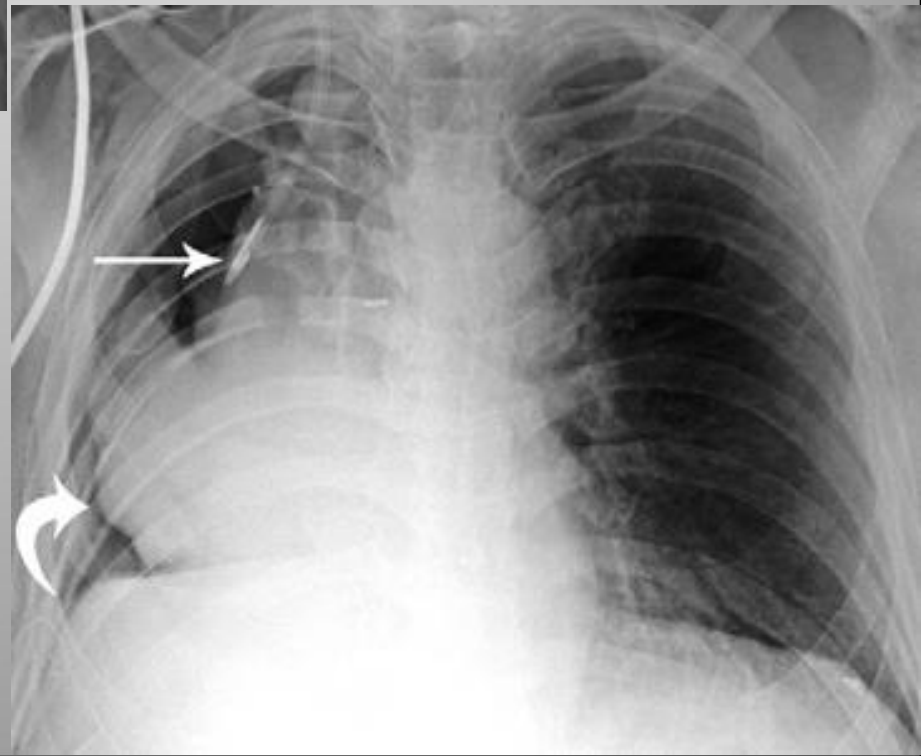
- très précoce des premières heures, après des exérèses qui ont justifié une large ouverture du sac péricardique qui n'aura pas été refermé
- urgence de diagnostic car la hernie s'associe à une torsion des pédicules vasculaires. mortalité à 50%
- sémiologie clinique bruyante.
 - Droite : gêne au retour veineux ,hypoTA, tachycardie
 - Gauche : signes ischémiques, arythmie.



- RT : déplacement de la silhouette cardiaque vers la poche de pneumectomie ; le diagnostic est plus facile à droite qu'à gauche, ou il y a une incisure entre cœur et gros vx.
- On en rapprochera la tamponnade cardiaque favorisée par un « patch péricardique » trop étanche



Hernie cardiaque
droite après
déhiscence du patch
médiastinal





Complications de la pneumonectomie

empyème



Complication classique de la pneumonectomie (entre 2 et 16%)

lourde mortalité (entre 16 et 71%) notamment quand il est associé à une fistule broncho pleurale .

Les facteurs favorisants : pneumonectomie droite, pneumonectomie en 2 temps, irradiation pré opératoire, contamination accidentelle, dissection ganglionnaire médiastinale difficile et délabrante, BPCO , ventilation post opératoire.

Rarement isolé, il s'associe en général à une fistule bronchique (75-80%) dont il est une complication obligatoire.

Plus rarement contamination du champ opératoire



Il survient plus ou moins précocément, parfois très tardivement.
Sémiologie bruyante : AEG et sepsis

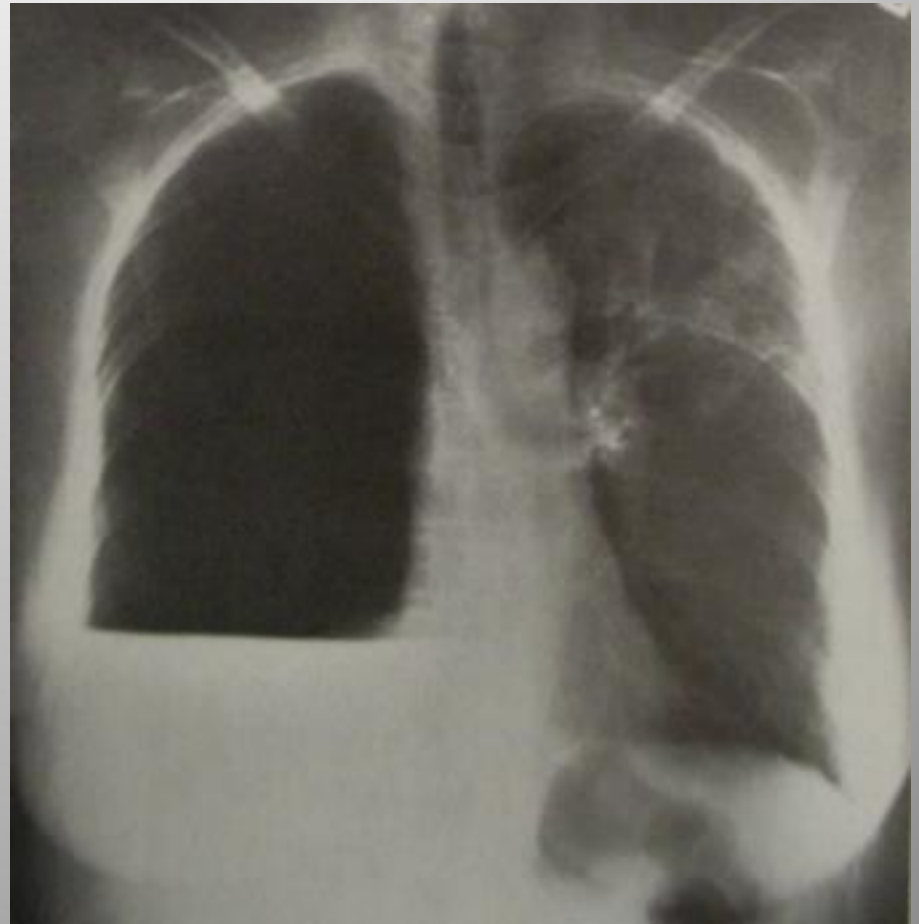
La TDM permet de retrouver :

-l'augmentation de volume du liquide de remplissage de densité variable avec un bombement convexe vers le médiastin de la plèvre médiastinale qui est habituellement toujours concave vers le médiastin.

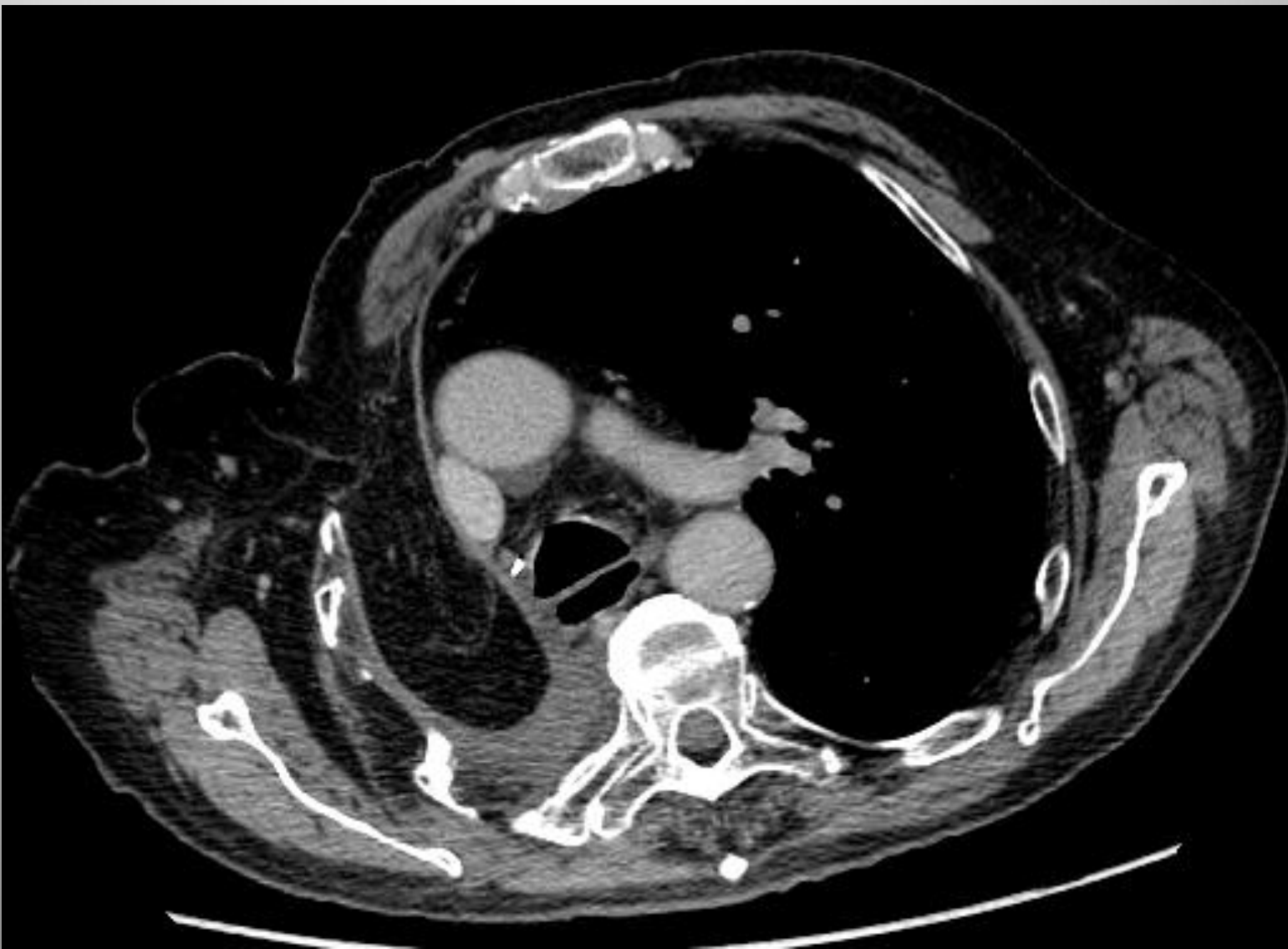
-des niveaux hydro aériques multiples dans la cavité de pneumectomie qui n'en contenait pas.

- Epaissement irrégulier de la plèvre pariétale qui se rehausse après inject. de BDC











Complications de la pneumonectomie

Fistule bronchique



- Complication très redoutée des pneumonectomies (surtout droites) qu'elle complique dans 5% des cas.
- pronostic mauvais avec une mortalité proche de 25 %.
- Si sleeve pneumonectomie :
Fréquence : 15% Mortalité : > 50%
- Facteurs de risque (Asamura ; 2300 patients):
 - Ventilation mécanique post opératoire
 - Radiothérapie préopératoire
 - Infiltration néoplasique du moignon
 - diabète



- Immédiate : lâchage de suture (reprise chirurgicale possible)
- Précoce liée à un empyème
- Tardive au delà du 2^o mois par empyème lentement fistulisé de meilleur pronostic ou par récurrence tumorale



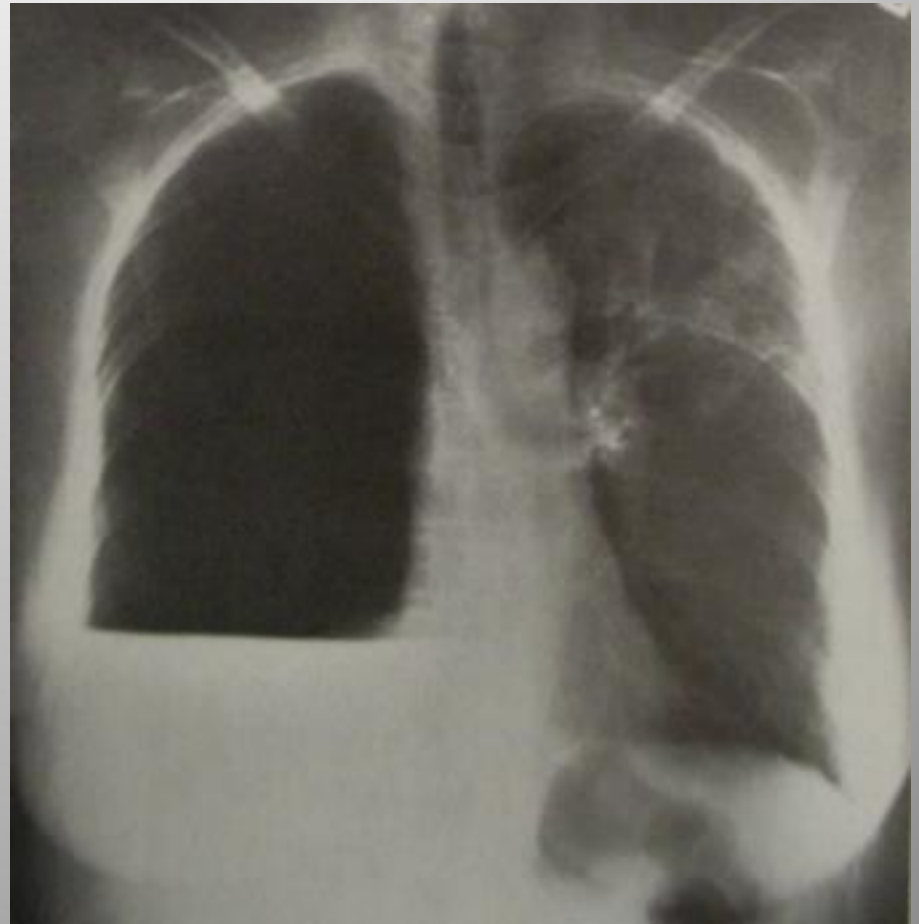
clinique

- État septique
- Vomique
- Inondation pulmonaire avec défaillance respiratoire



imagerie

- Pas de remplissage de la cavité de pneumonectomie
- Abaissement > 1.5 cm du niveau hydro aérique.
- Apparition de niveaux dans une cavité remplie
- Emphysème sc ou médiastinal
- Visualisation directe de la fistule
- Petites bulles d'air autour du moignon
- Inondation contro latérale



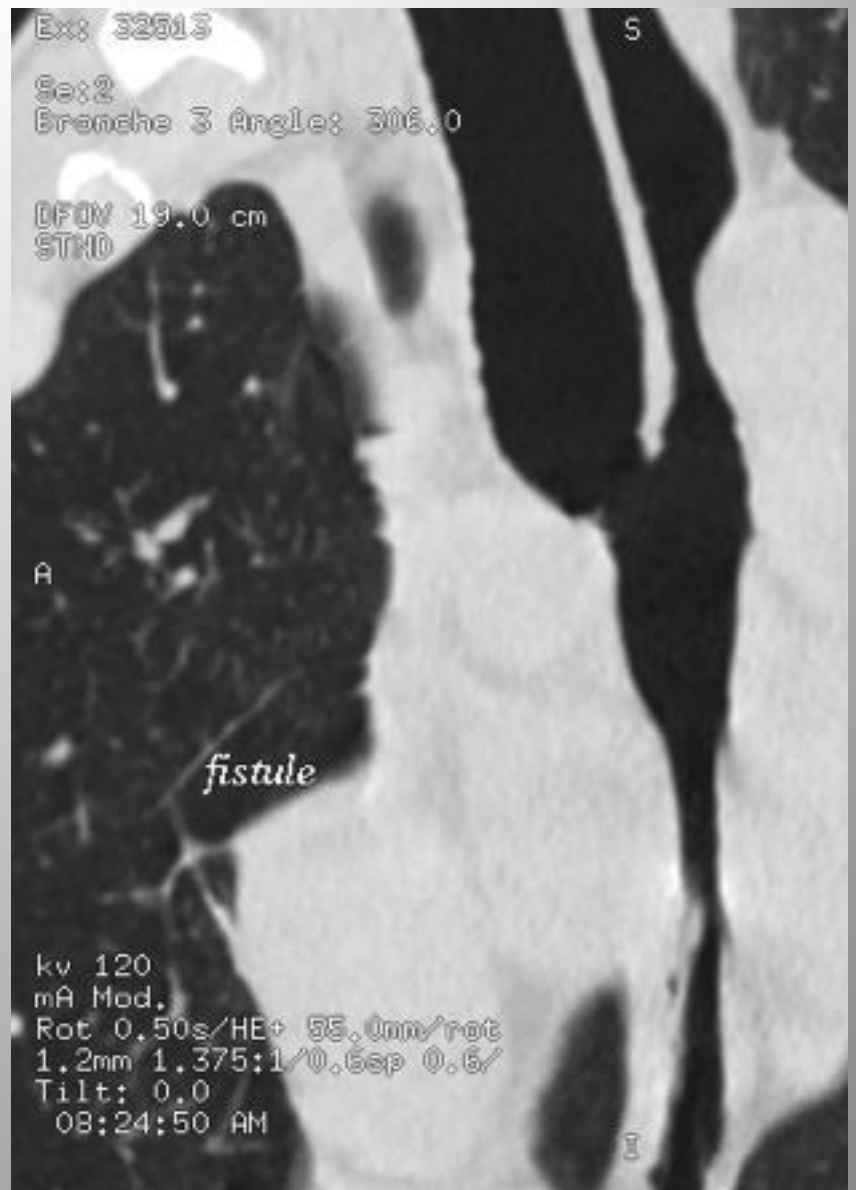
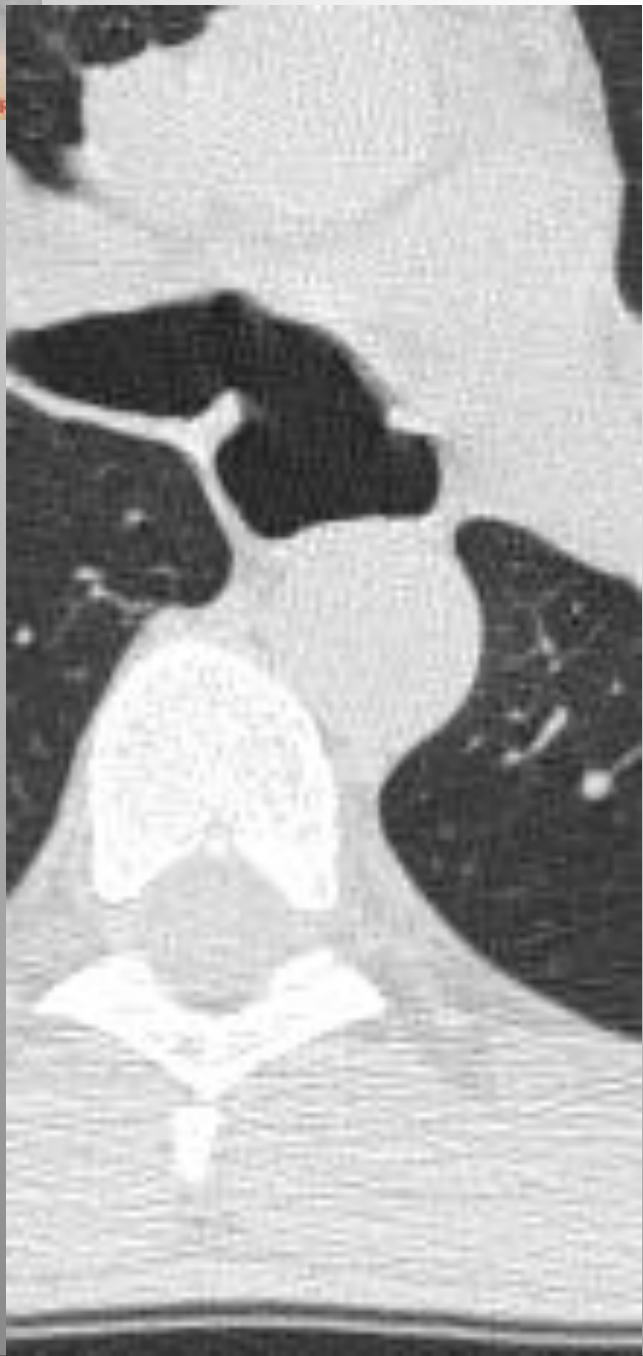


Complications de la pneumonectomie

Fistule oesophagienne



- 0,2 à 1 % des pneumonectomies droites
- mortalité à 50 %.
- Dans la moitié des cas elle témoigne d'une récurrence tumorale ; il peut aussi s'agir d'une blessure per opératoire ou d'une infection chronique.
- Elle s'associe parfois à une fistule bronchique et/ou empyème
- Le transit oesophagien au PDC dilué fait le diagnostic en montrant le passage oesobronchique ou oesopleural.





Complications de la pneumonectomie

Syndrome post pneumonectomie

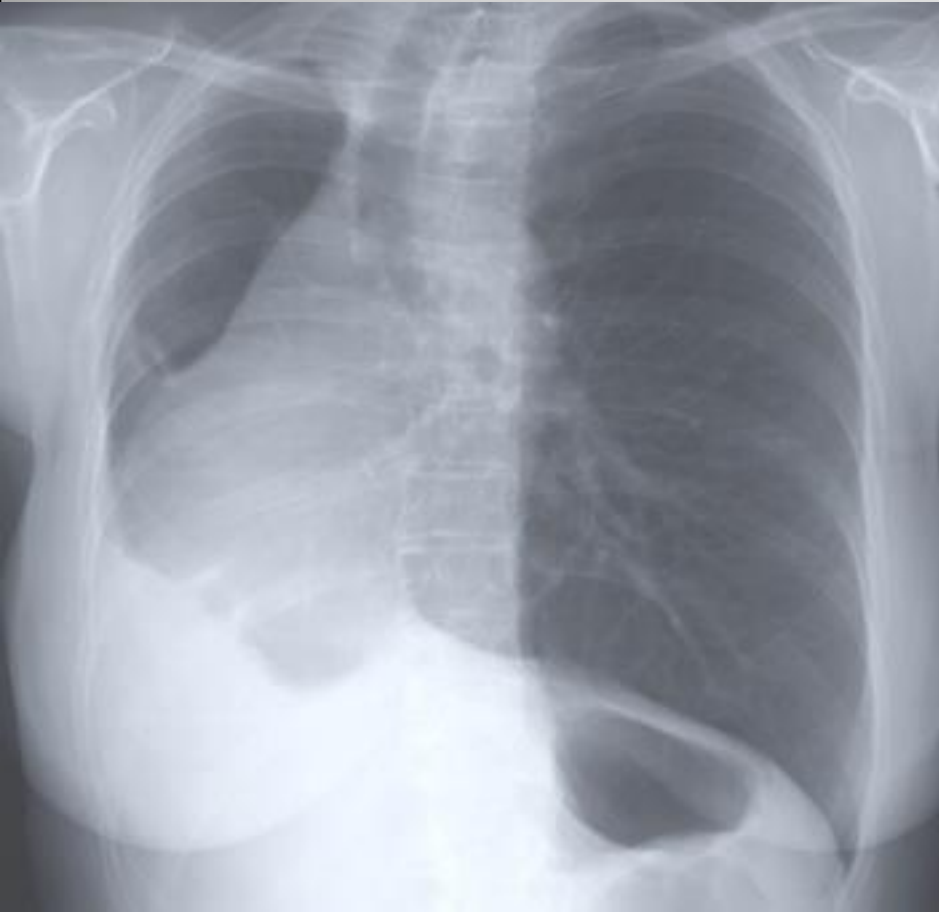


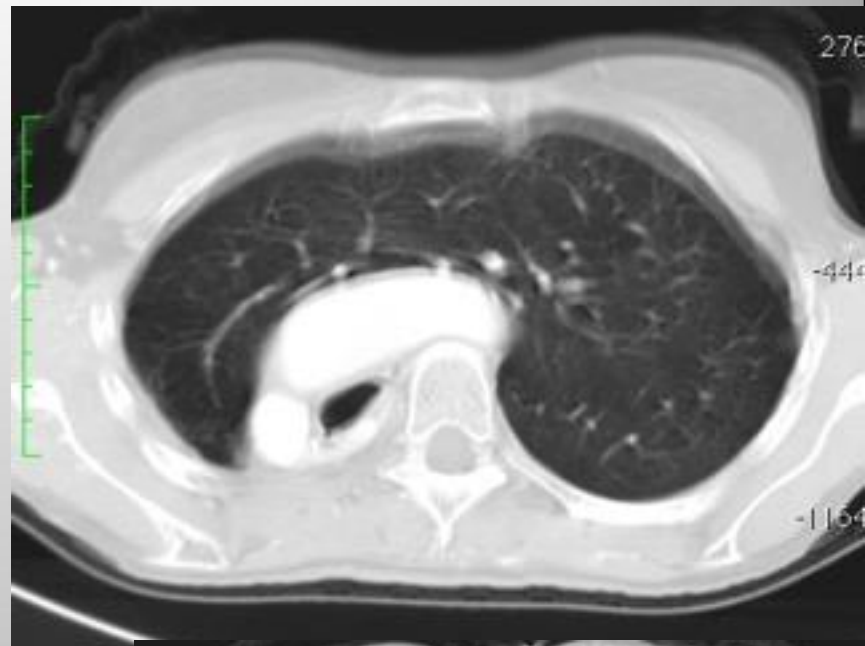
- Complication rare et tardive des pneumonectomies (D++) , 0.1%
- Prédominante chez l'enfant et femme jeune (plus grande élasticité et compliance)
- Dyspnée , wheezing , infections itératives , rarement dysphagie
- Signes TDM : expansion majeure vers la droite du poumon gauche ,translation et rotation du médiastin , trachée post et paravertébrale droite ,étirement et compression contre le rachis de la BPG et contre l'Ao de la lobaire inf. g

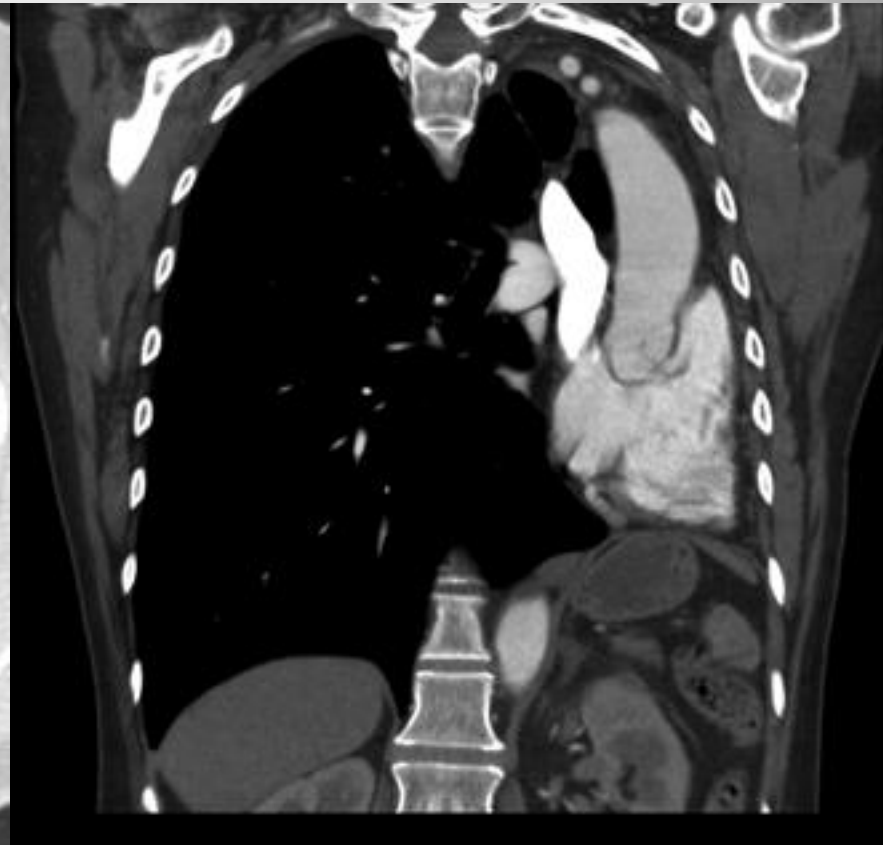
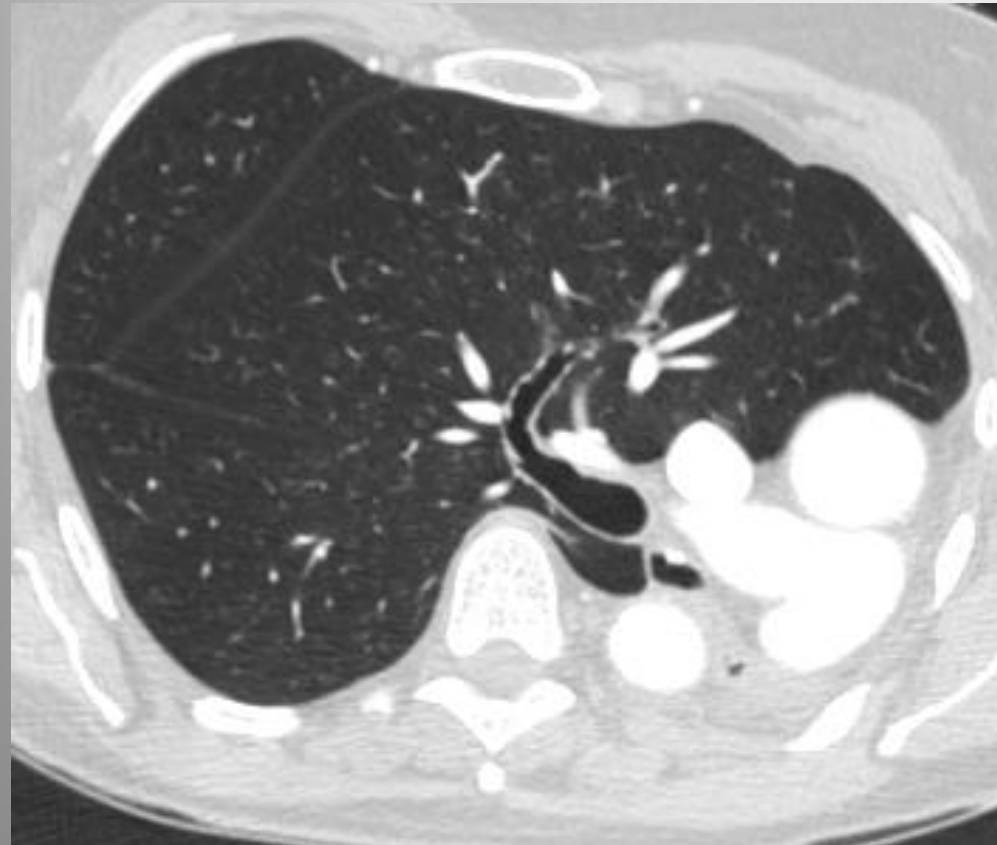


Femme de 33 ans, pneumonectomie droite pour un
carcinome épidermoïde

- Dyspnée, syndrome bronchique ++







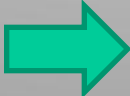



Complications de la pneumonectomie

Œdème pulmonaire



Pathogénie variable

- Augmentation de la pression hydrostatique
Modification hémodynamiques liées au poumon
unique+++
Surcharge hydrique
Transfusion
Défaillance VG
- Agression sur la membrane alvéolocapillaire
Sepsis
Oxygénothérapie
Inhalation....  **SDRA** pronostic 



- C'est une complication précoce
- Fréquence : 2.5-5%
- Mortalité variable suivant la cause
- Causes parfois intriquées
- Se méfier du syndrome emphysème /fibrose



imagerie

- Opacités en VD
- Consolidation centrale ou patchy
- Epaissement péribronchovasculaire et des septa interlobulaires
- Lignes de Kerley, grosses veines pulmonaires
- Pleurésie si origine non lésionnelle
- Diagnostic différentiel : infection, inhalation





Complications des exérèses limitées

fuite aérique persistante



- c'est une complication banale
- favorisée par une scissure interlobaire incomplète ou absente , une résection atypique ou un poumon emphysémateux
- avec pour conséquence un drainage prolongé
- elle se traduit par un bullage prolongé avec radio thoracique normale
- Sa survenue plus tardive se manifestera par l'apparition d'un pneumothorax ou d'un pneumomédiastin.



Complications des exérèses limitées

INFARCTUS PULMONAIRE



- par ligature ou agrafage des veines de drainage du lobe restant.
- essentiellement le lobe moyen dont les veines se drainent dans la veine supérieure droite
- après exérèse lobaire gauche en particulier lorsqu'il existe une fusion du confluent des veines supérieures et inférieures.
- reprise chirurgicale sans délai pour exérèse du lobe infarci.

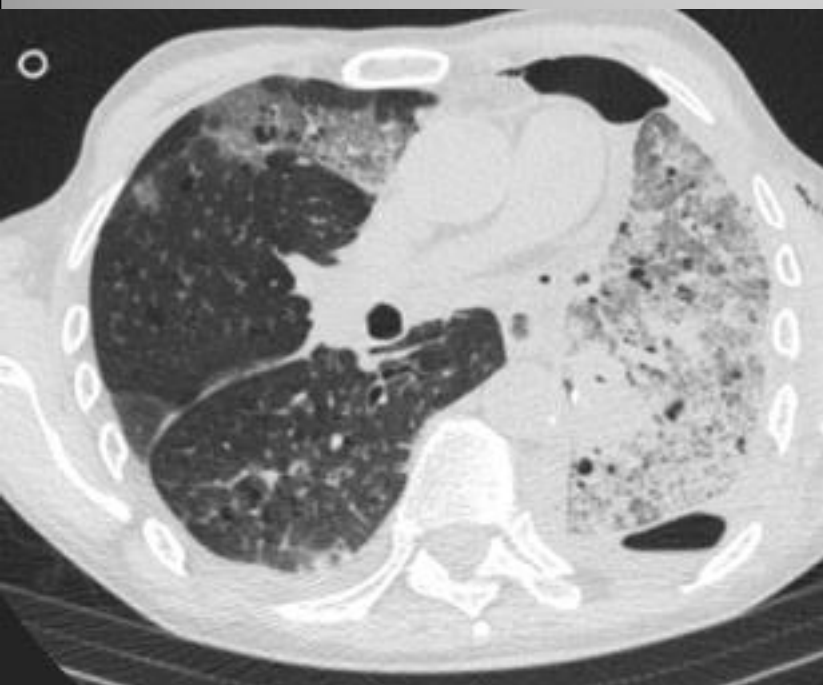
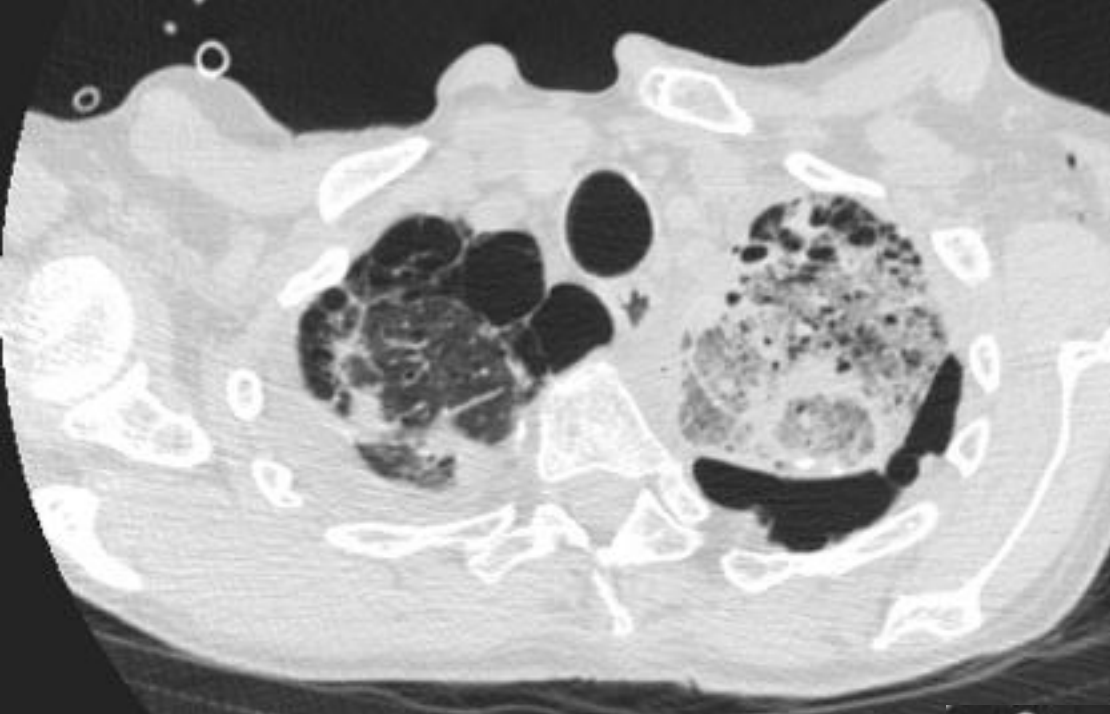


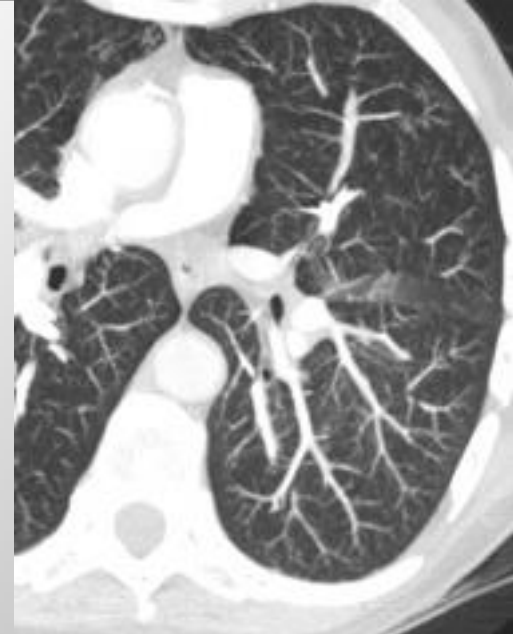
- accident grave d'expression radiologique précoce.
- Opacité systématisée mais non rétractile se traduisant au scanner d'abord par du verre dépoli puis des condensations alvéolaires associées à un œdème lymphatique caractérisé par les réticulations péri lobulaires.
- L'injection de produit de contraste met en évidence la sténose ou l'occlusion de la veine



LOBECTOMIE INF. GAUCHE









VEINE PULMONAIRE UNIQUE





Complications des exérèses limitées

volvulus bronchique



- complication très rare (0.09 -0.2%) de survenue précoce
- Elle affecte principalement le lobe moyen(70%) après une lobectomie supérieure droite La rotation lobaire entraîne une occlusion veineuse avec pour conséquences un œdème interstitiel , un exsudat alvéolaire et plus tard une nécrose hémorragique.
- Détresse respiratoire, sepsis, acidose ou pauci symptomatique



- l'imagerie réalisée en urgence note un comblement lobaire de la partie supérieure de l'hémithorax , d'abord en verre dépoli puis plus dense , ne se rehaussant pas ou peu après injection iodée.
 - dans le lobe augmenté de volume, on note un épaississement des septa intralobulaires et interlobaires.
 - il existe un arrêt sur la bronche et les vaisseaux lobaires qui ont une orientation anormale.
 - matériel de suture en situation atypique
- diagnostic différentiel : atélectasie , hématome pleural , œdème localisé sur IM
- Une reprise chirurgicale urgente est classiquement nécessaire (détorsion et fixation vs lobectomie ou totalisation)

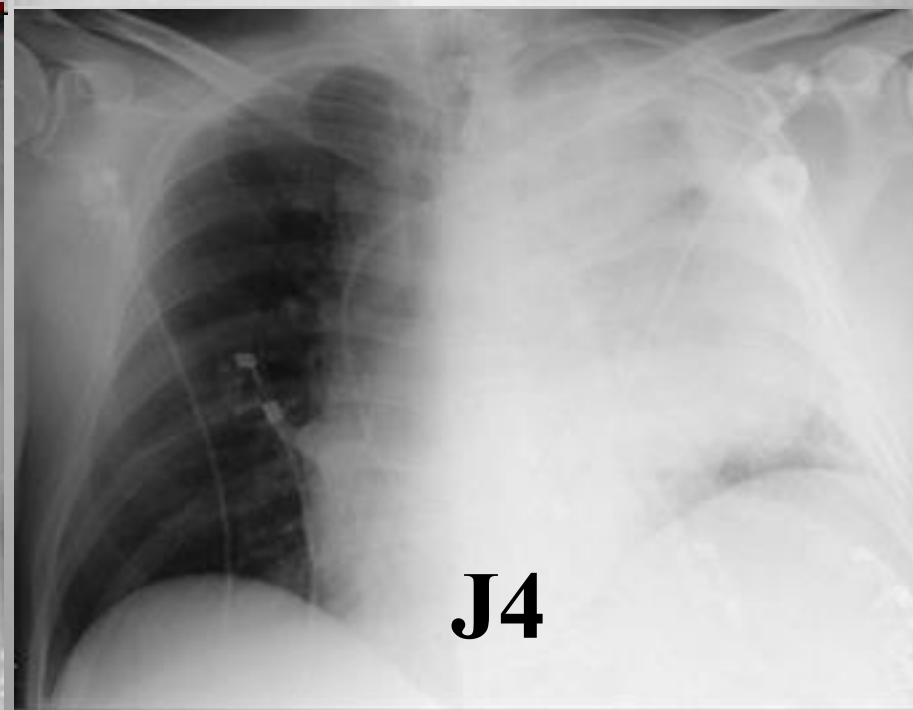
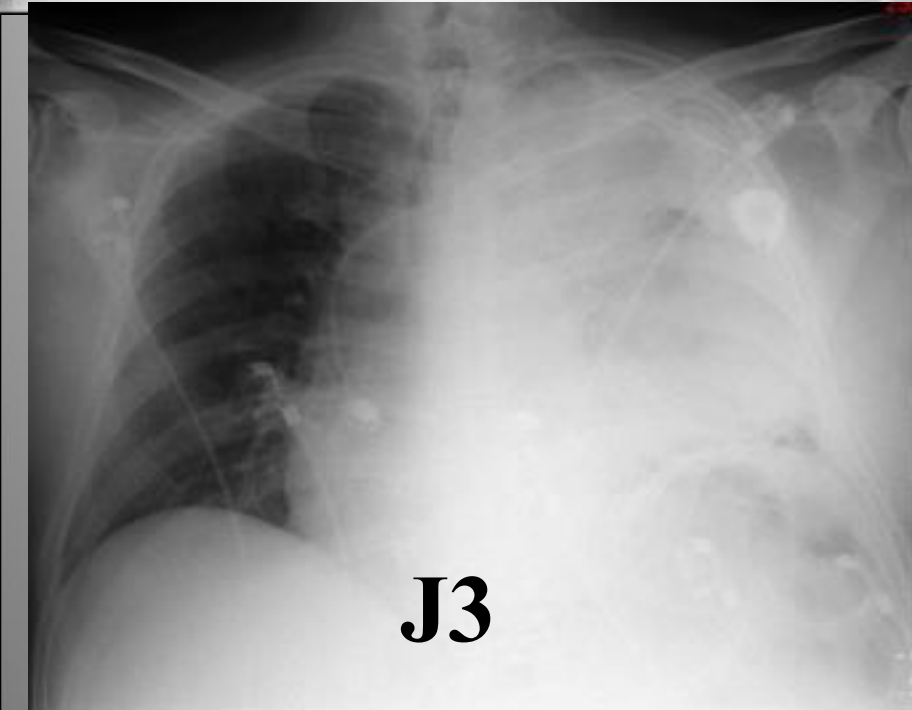
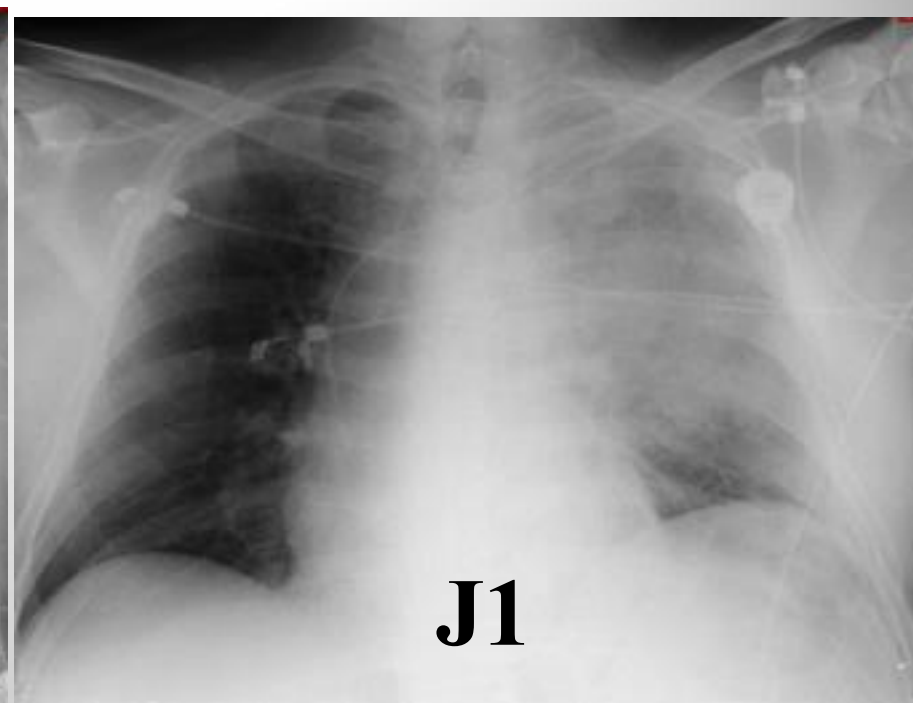
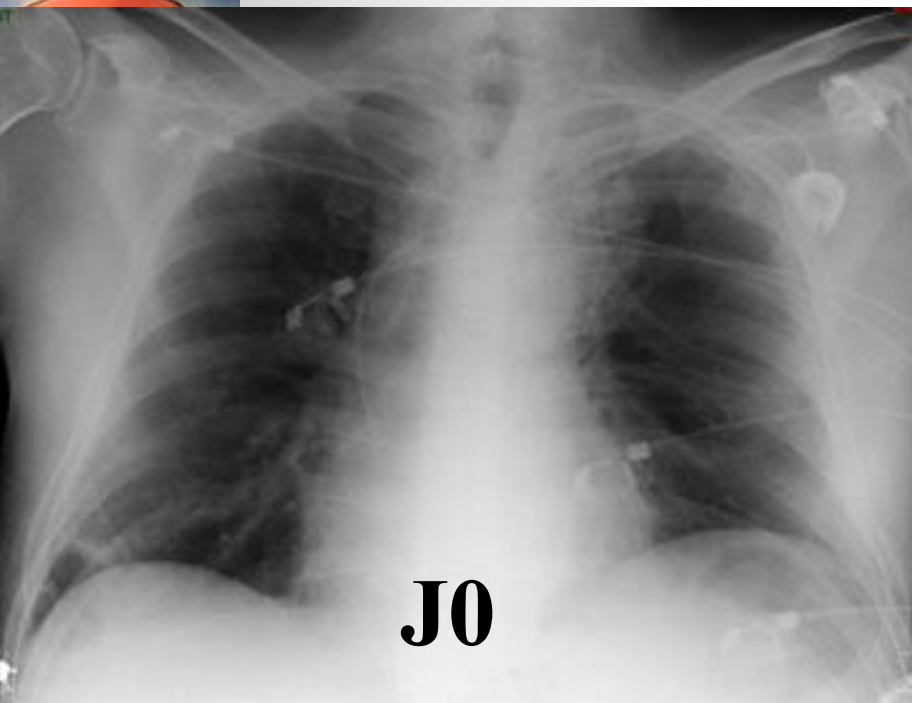


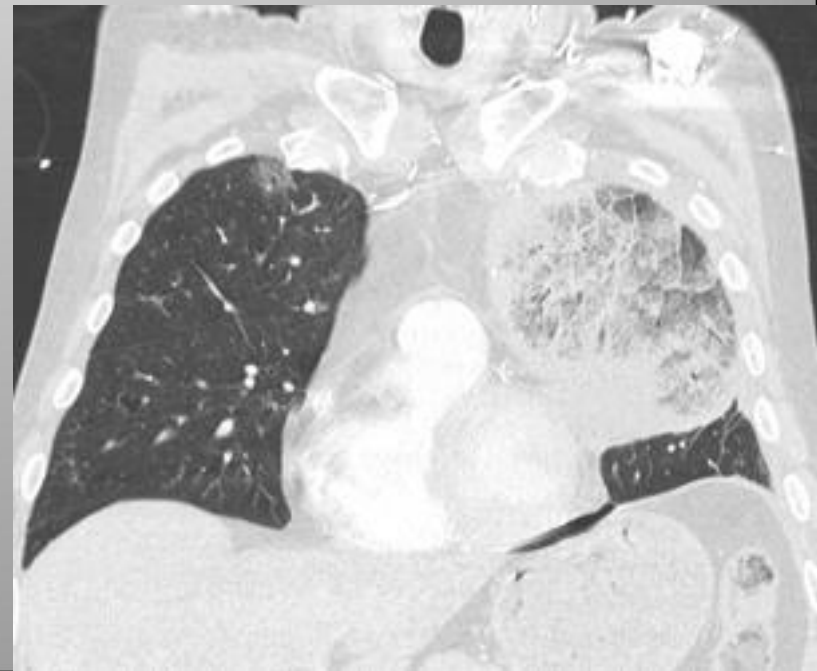
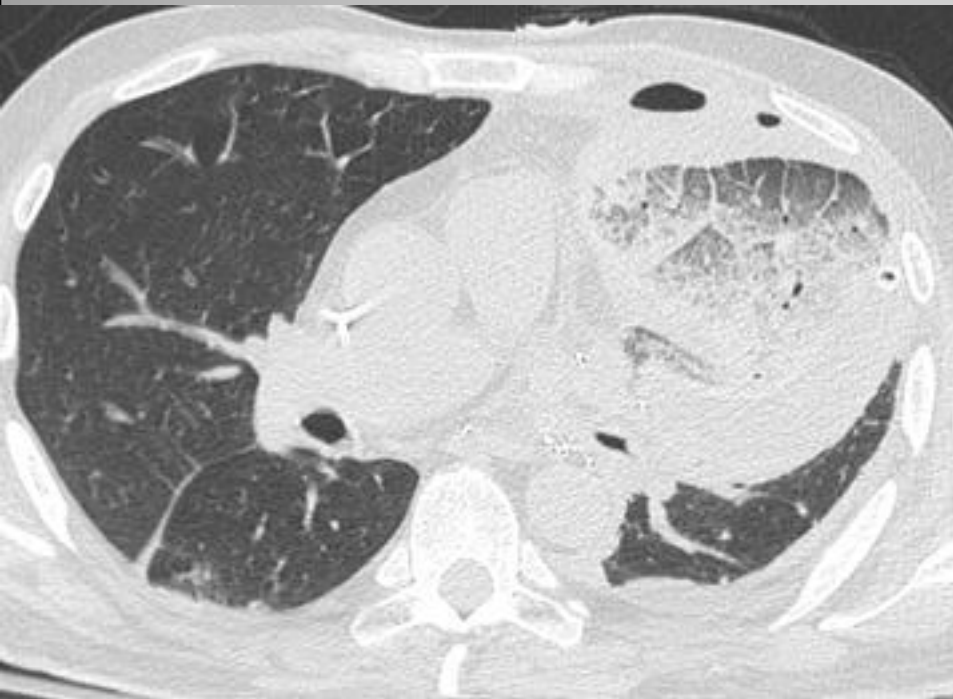
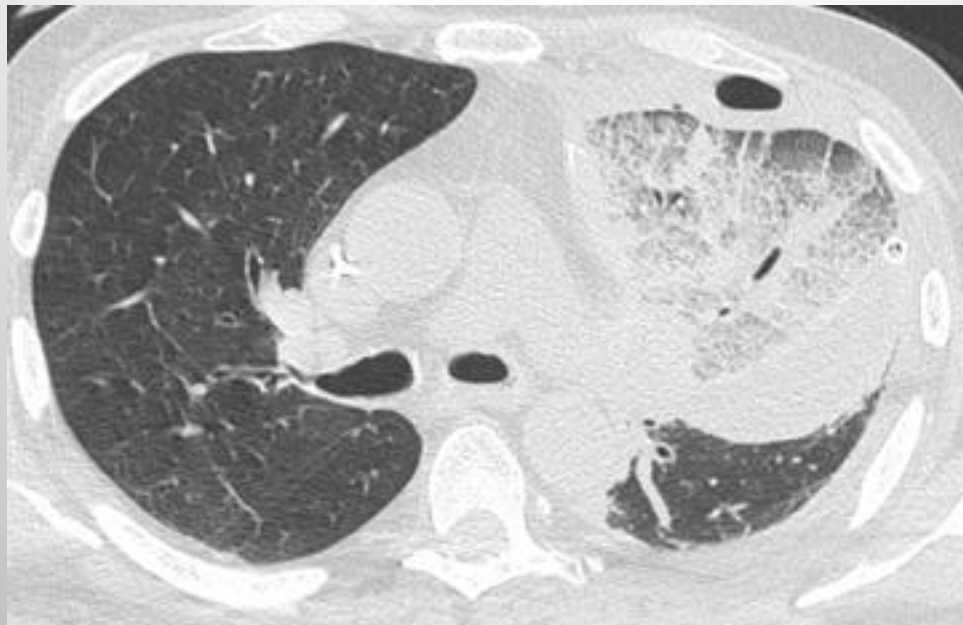
H, 63 ans

Adénocarcinome colique opéré en 2009 T4N0M0

Culminectomie pour métastase en Aout 2013

Apparition d'un « poumon blanc » à J1





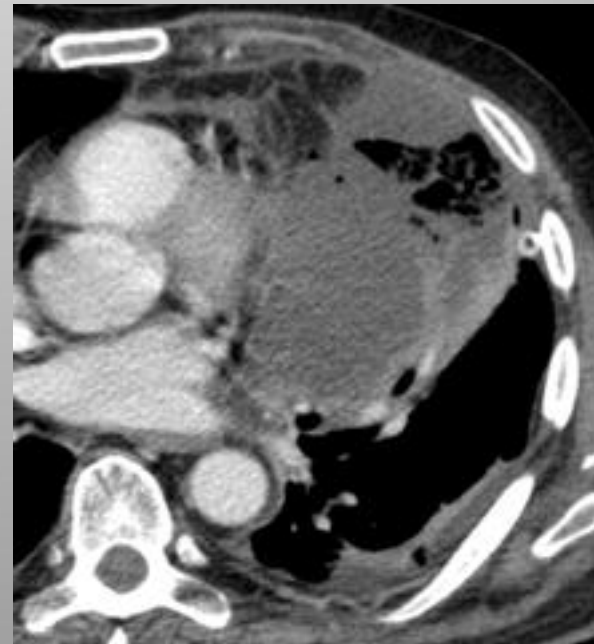
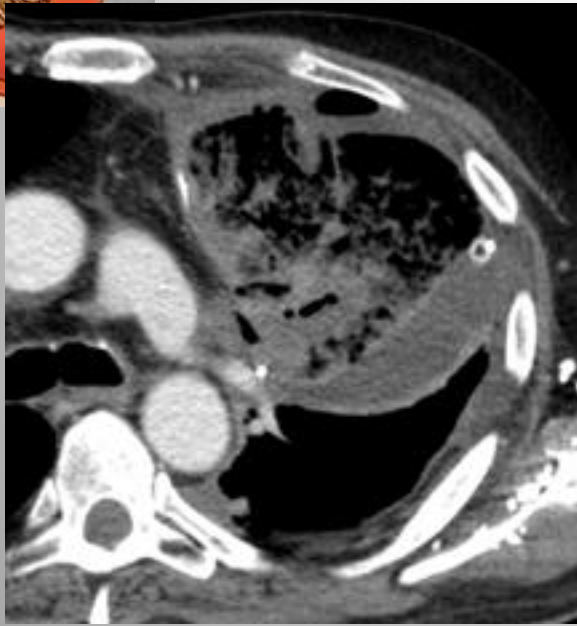
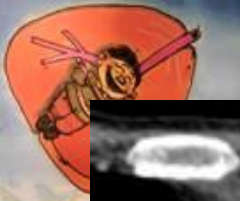




Image d'infarcissement lobaire :

- Torsion lobaire
- Malformation veineuse (g)
 - Plicature , suture , agrafage veineux



Complications des exéreses limitées

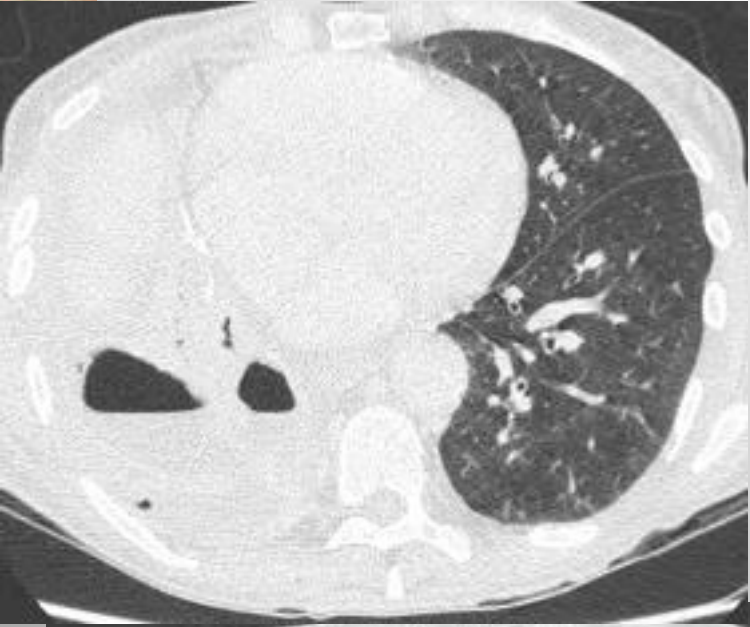
complications diverses



- Un petit épanchement liquidien post opératoire est banal et habituellement sans gravité ; il témoigne rarement d'une hémorragie , d'une infection intra pleurale ou d'un chylothorax a gauche.
- La fistule bronchique, broncho-pleurale , l'œdème pulmonaire sont rares
- Egalement rare la thrombose de la veine pulmonaire dans le lobe restant



Fistule broncho pleurale 7 mois après la lobectomie





- Faux anévrisme de l'artère pulmonaire
- Rupture vasculaire après résection anastomose en particulier du lobe supérieur droit



Homme de 65 ans opéré d'une lobectomie supérieure droite pour adénocarcinome T1N0. Hémoptysie post opératoire faisant découvrir une irrégularité de l'artère pulmonaire droite en rapport avec un lâchage de suture. La fibroscopie confirme la fistulisation dans la bronche principale droite. Pneumonectomie droite de totalisation.





Faux anévrisme artère pulmonaire





Complications usuelles de la chirurgie thoracique

atélectasie



- 5 a 10 % des cas notamment après la chirurgie bronchoplastique.
- Causes variables : bouchon muqueux , caillot, sténose bronchique inflammatoire
- elle peut intéresser un lobe entier réalisant une image en verre dépoli ou un foyer de condensation systématisé parfois difficile a voir notamment a gauche.
- Sa persistance doit faire rechercher une infection, un reflux gastro oesophagien ; l'endoscopie est systématique.



Complications usuelles de la chirurgie thoracique

PNEUMOPATHIES INFECTIEUSES



- Incidence : 3.3- 25%
- Mortalité : 30%
- Facteurs de risque :

Vems post op < 50%

Réintubation après chirurgie

Imc < 26.5

Ventilation assistée



imagerie

- non spécifique, fonction de la cause
- signes de bronchiolite cellulaire , infiltrat alvéolaire plus ou moins systématisé, aspect de bronchopneumonie nécrosante , épanchement pleural
- leur survenue dans les suites d'une pneumonectomie doit faire discuter d'une fistule bronchique
- L'arrêt du tabac en pré opératoire est un élément majeur de leur prévention +++



Complications usuelles de la chirurgie thoracique

SYNDROME DU MOIGNON LONG



- **Un moignon bronchique long** peut être le siège d'une accumulation de sécrétions qui peuvent donner une fausse image de récurrence tumorale proximale .
cause d'infections à répétition
ne semble pas favoriser la fistulisation bronchique.
- **un moignon vasculaire long** peut être le siège d'un thrombus endoluminal, habituellement sans conséquences (12.4%)





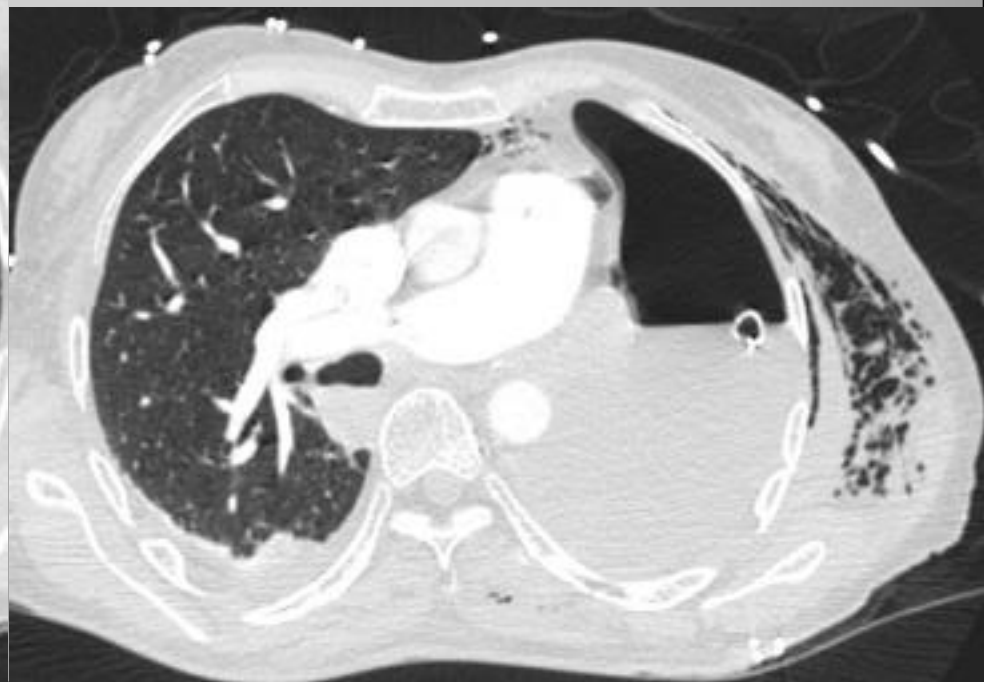
Complications usuelles de la chirurgie thoracique

Complications qui auraient pu être évitées

!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!



Outre le tronc veineux unique du poumon gauche déjà vu..... Voici un 2^o cas !





SCANNER PRE OPERATOIRE

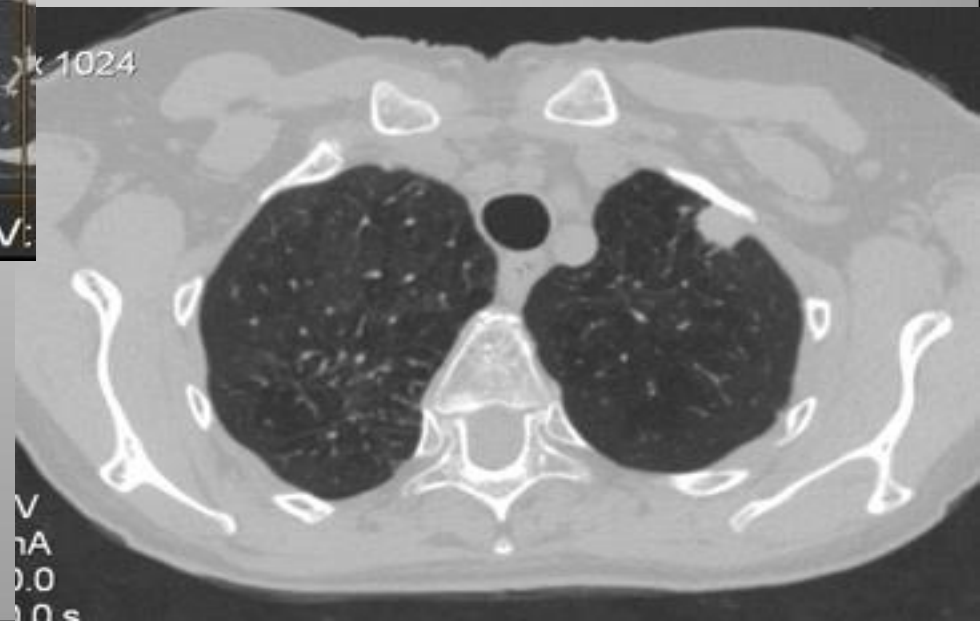
- Regarder les scissures (complètes ou non)
- Regarder la vascularisation : malformations , veines.



On en rapproche les fausses images

nodule pulmonaire apparu suite a une lobectomie inferieure



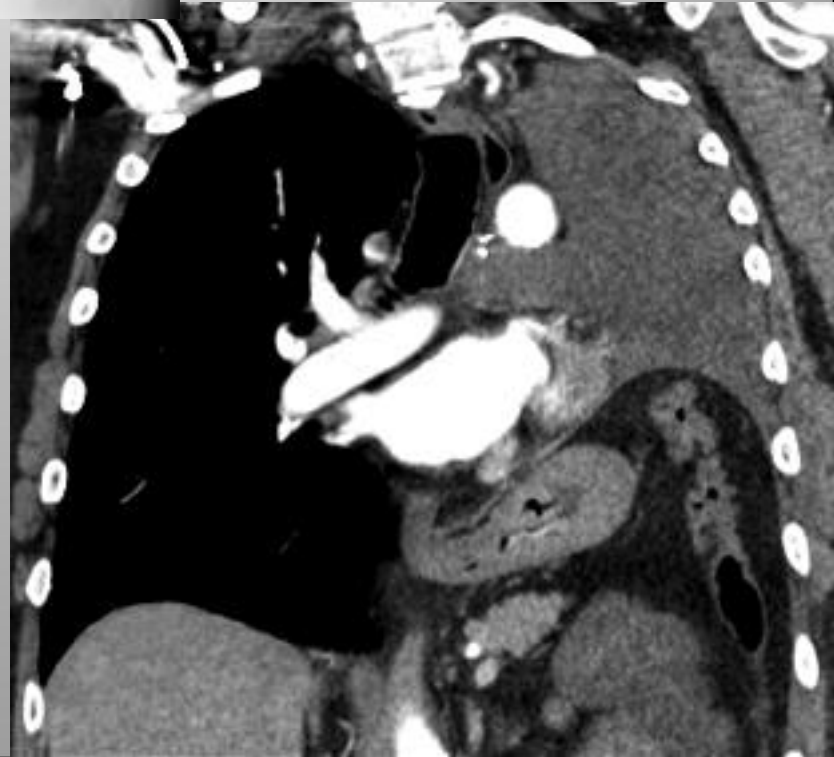


Faux nodule pulmonaire
correspondant a une coiffe apicale
déplacée suite a la lobectomie
inferieure



Complications usuelles de la chirurgie thoracique

Paralysie phrénique





Complications usuelles de la chirurgie thoracique

Récidive tumorale



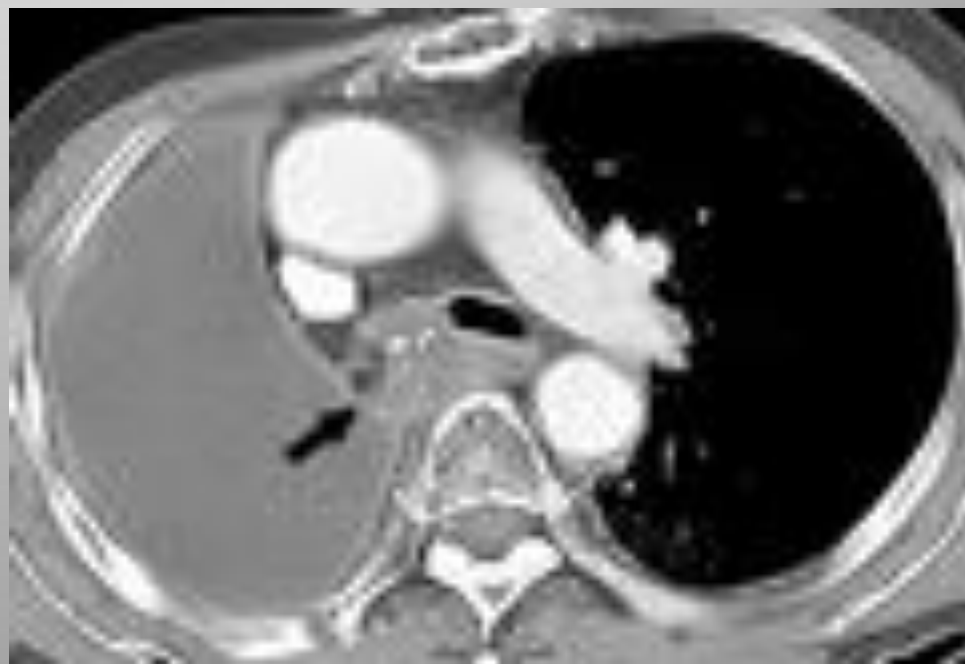
- Les 2 premières années ++
- Siège : Régional (médiastin) Local (thorax opéré)
- Nécessité d'une imagerie de référence (3°mois)
- Fausses images de récurrence (moignon bronchique, azvqos, auricule..)



Récidive médiastinale : ganglion

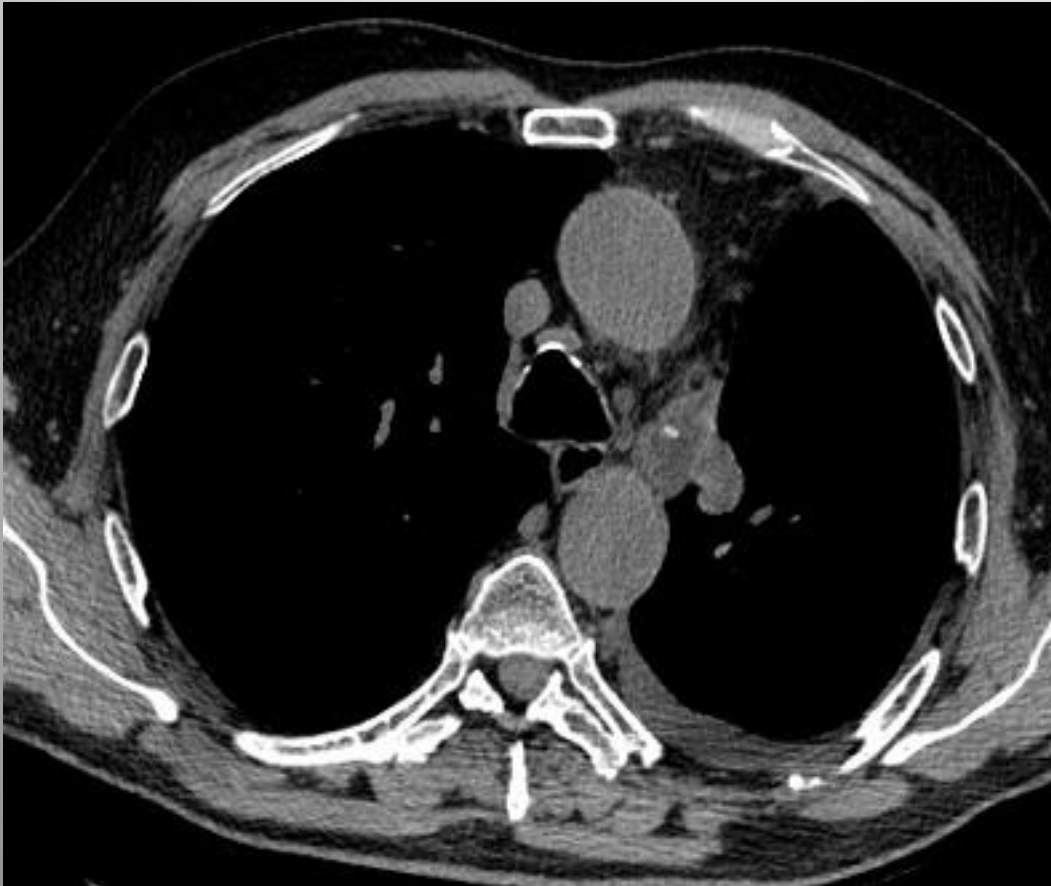
Récidive locale :

- pleurale : augmentation de volume de la poche de pneumonectomie avec bord convexe .
nodules tissulaires
- hilare : modif. de la fibrose péribronchique,
désorientation des clips chirurgicaux
fistule broncho ou oesophago pleurale
tardivement





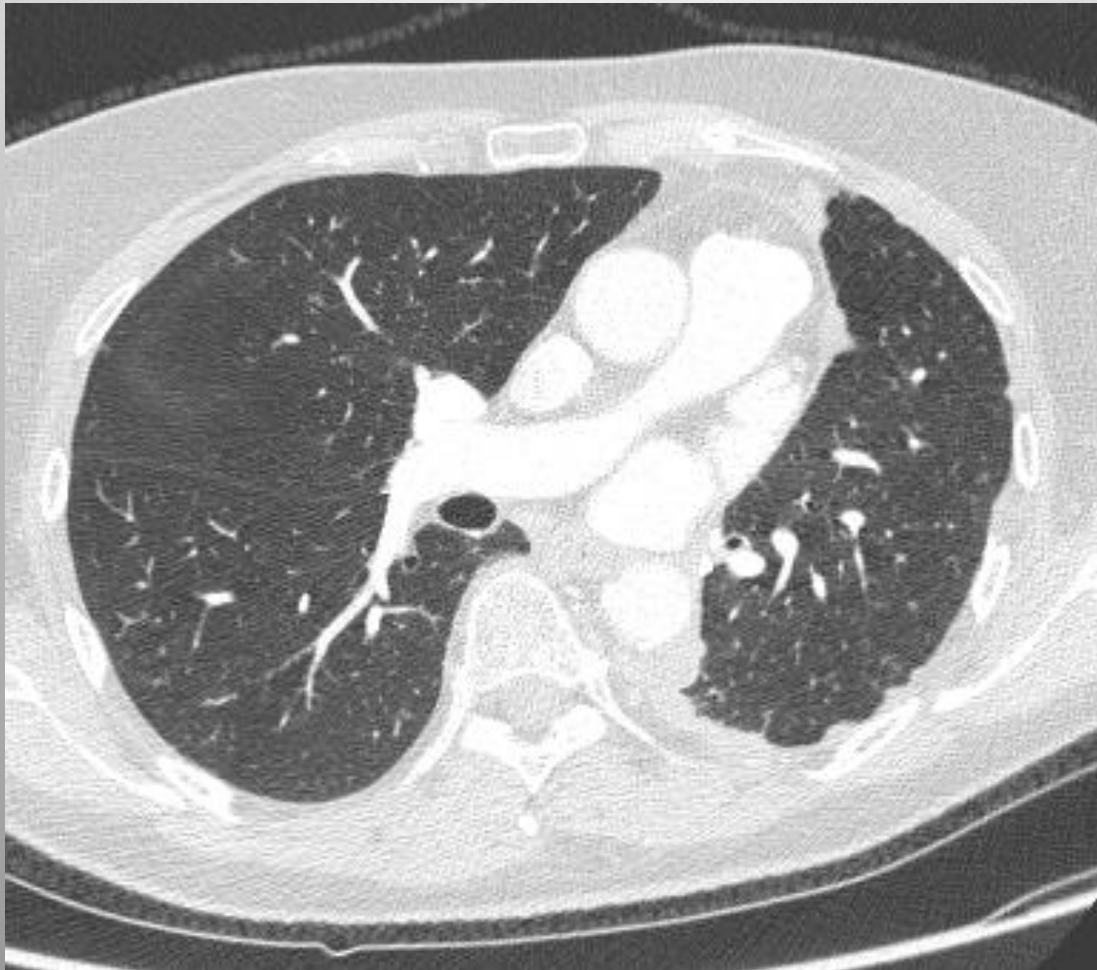
Hématome collecté après lobectomie

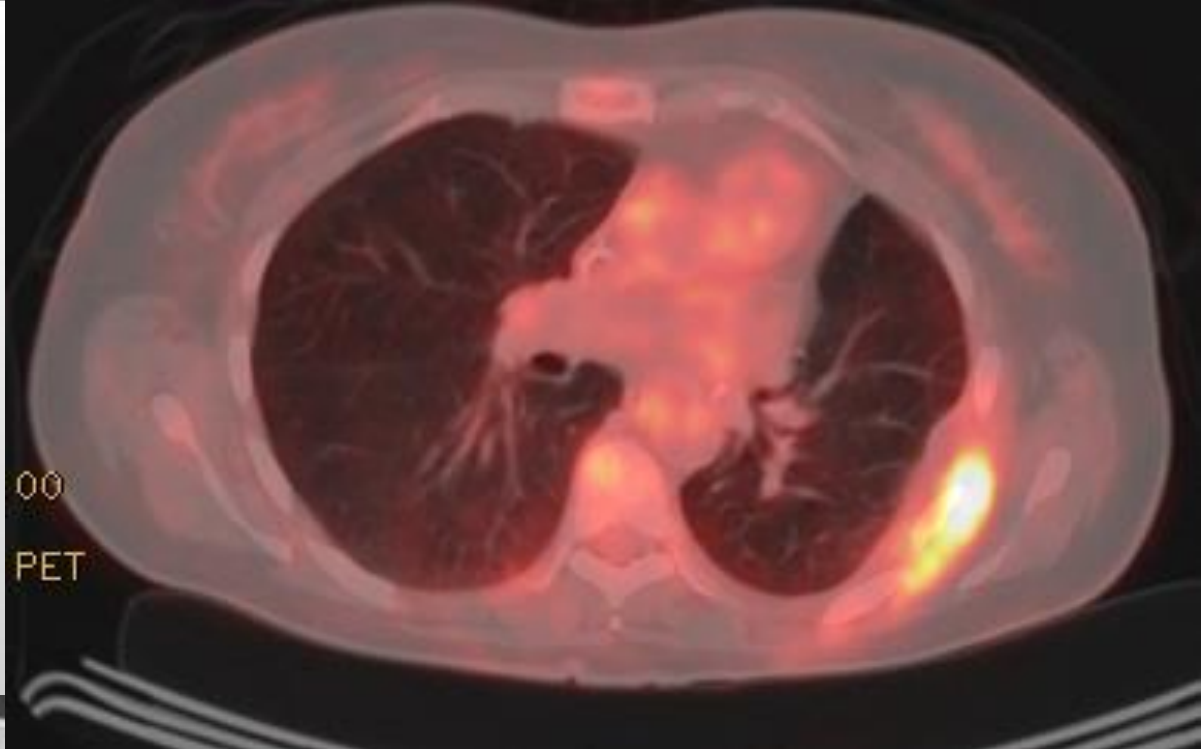






Récidive pleurale après lobectomie





Granulome pariétal sur
fil fixant a la TEP



Complications usuelles de la chirurgie thoracique

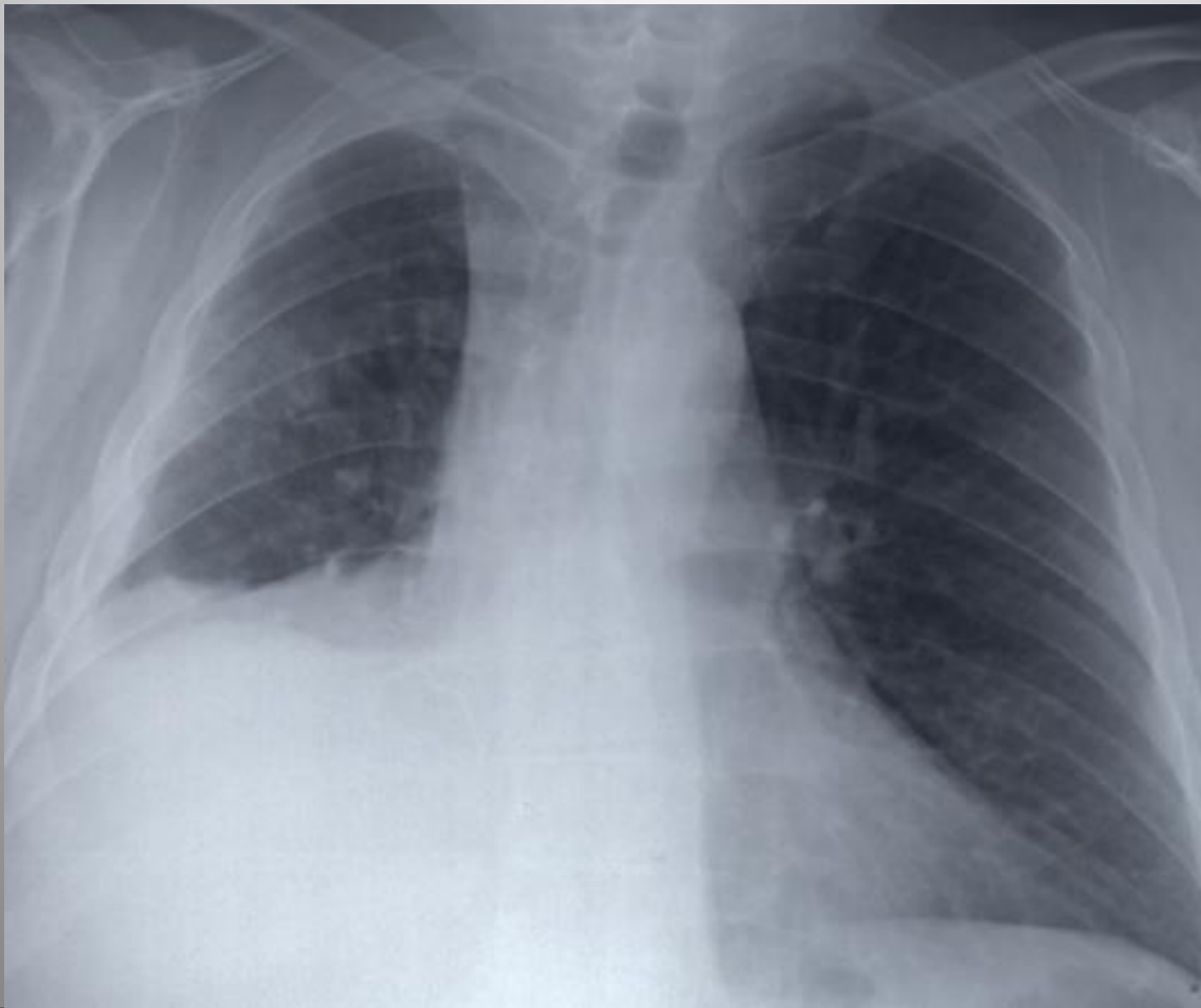
textilome



- Exceptionnel
- masse plus ou moins arrondie inhomogène avec des zones hyperdenses, des zones aériques, se rehaussant parfois en périphérie
- diag. # : abcès pulmonaire, empyème localisé, hématome , sérome.
- Plus tardivement, la lésion peut se calcifier évoquant une récurrence tumorale ou une infection chronique.
- Images obtenues avec colles biologiques



Cliché post opératoire: lobectomie inférieure droite (3^omois)

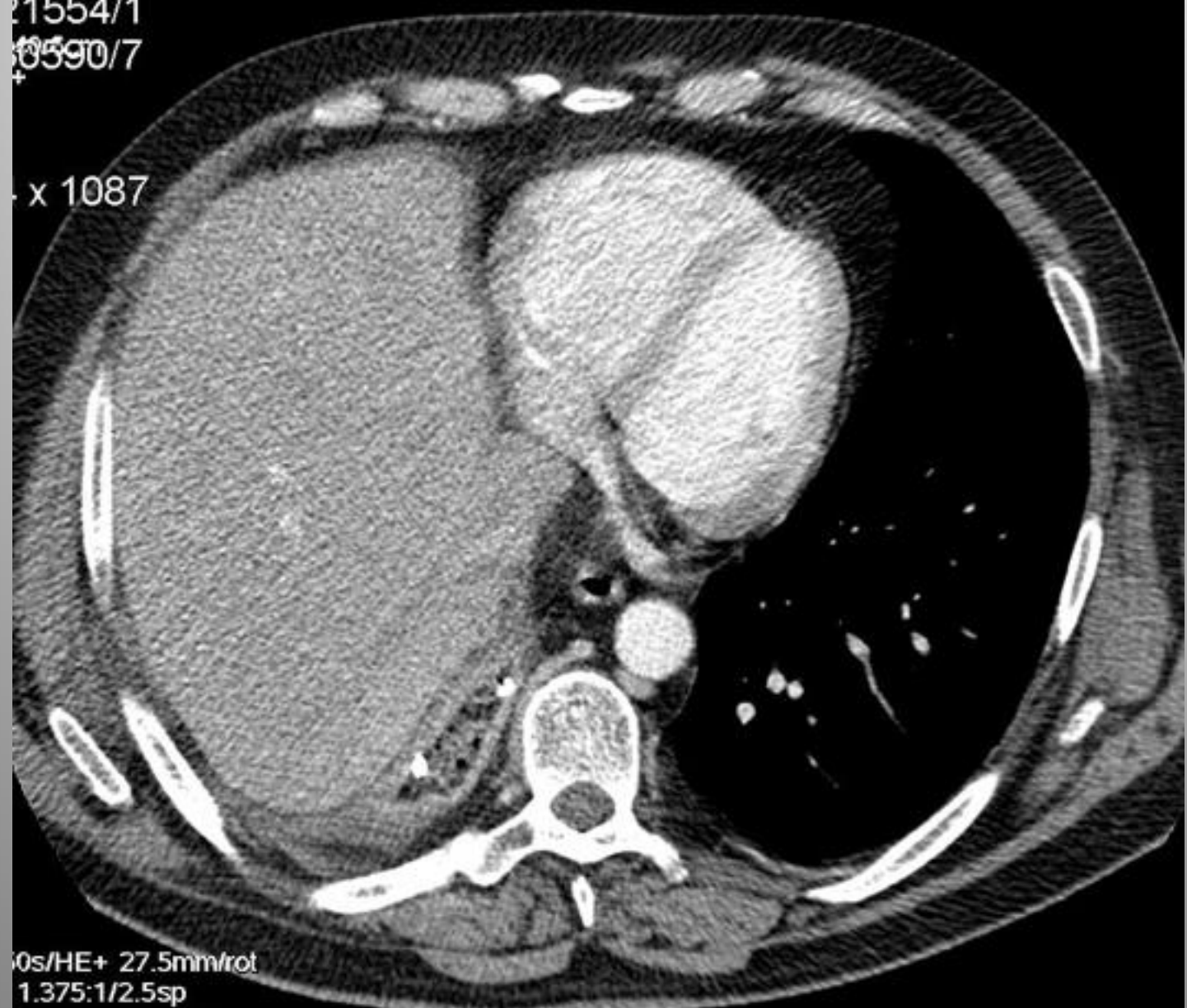




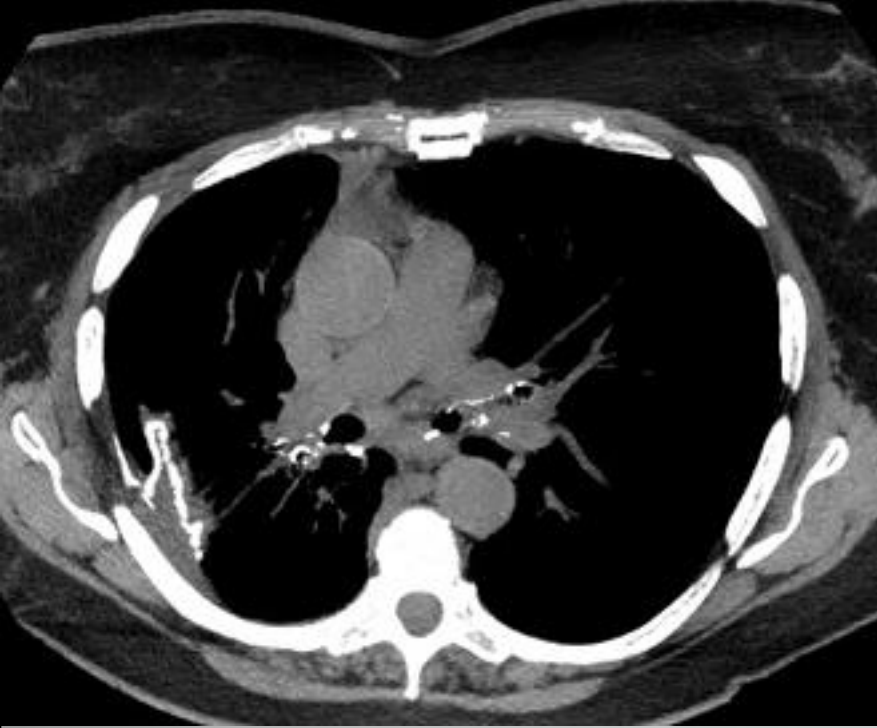
Ex: Dec

21554/1
6590/7
+

x 1087



0s/HE+ 27.5mm/rot
1.375:1/2.5sp



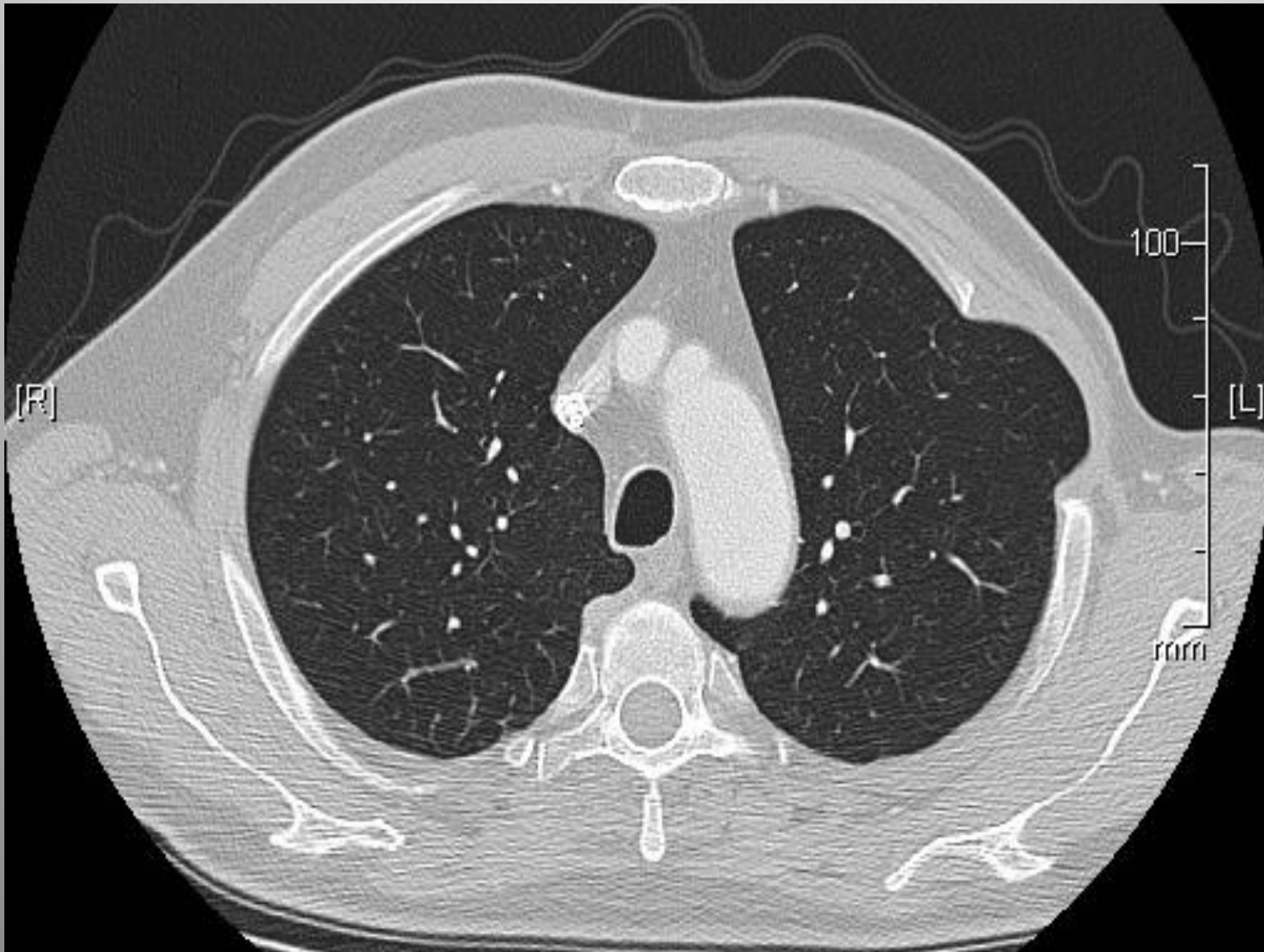


Complications usuelles de la chirurgie thoracique

divers



Hernie pulmonaire





Sténose artérielle pulmonaire



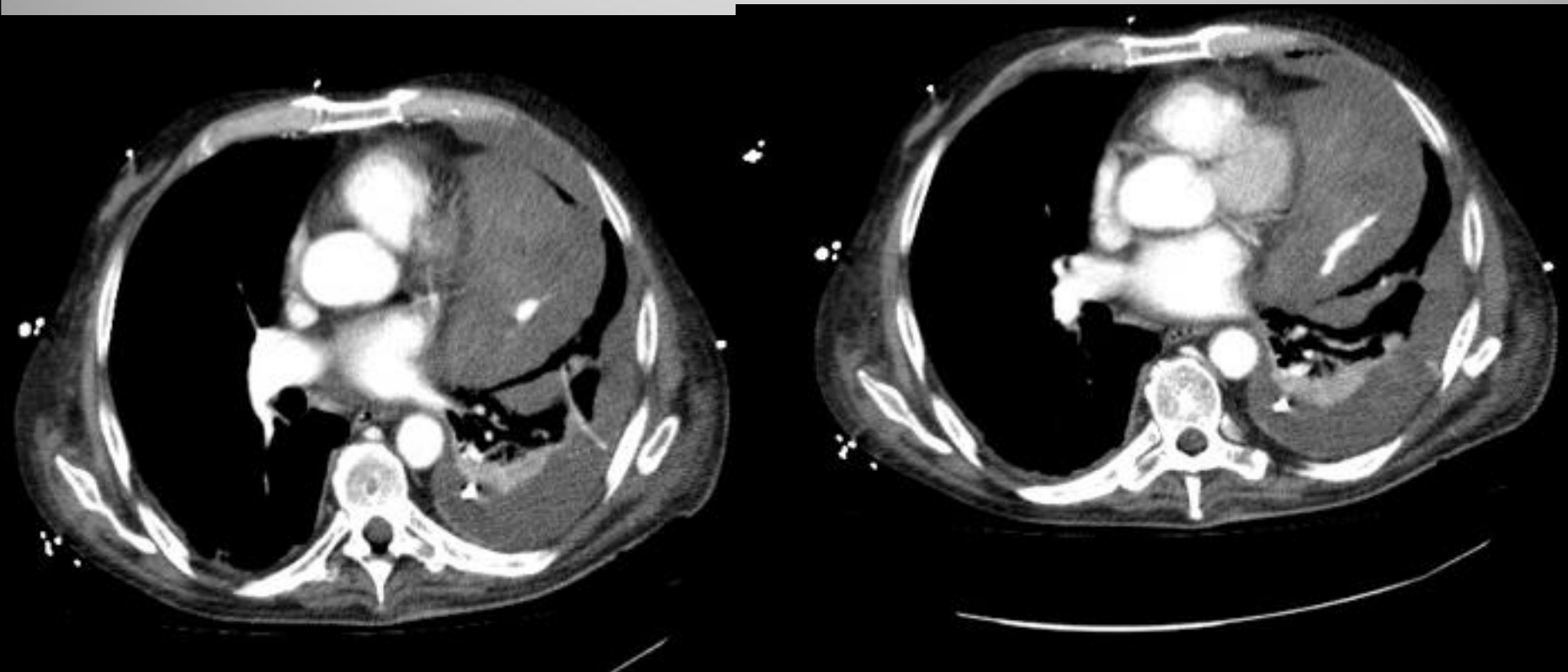


Déhiscence de patch diaphragmatique





Choc au décours de l'ablation d'un drain thoracique (27 F)





Hémothorax au décours de l'ablation du drain thoracique.
Epanchement pleural de densité hétérogène avec extravasation le long du trajet du drain en rapport avec une plaie intercostale. Prise en charge chirurgicale au décours du scanner pour décaillotage.



Présentation rx

évoquer

diagnostic a

- **Baisse rapide du nvx ha**
- **Élévation rapide du niveau de liquide**
- **Apparition d'un ou plusieurs nvx ha dans la poche**
- **Pneumothorax persistant**
- **Condensation alvéolaire**

fistule bronchopleurale

hémo ou chylothorax

empyème

fistule broncho pleurale , oesopleurale

fuite aérienne persistante

fistule bronchopleurale

pneumopathie infectieuse

Inondation (fistule)

Torsion lobaire

Atéléctasie

Textilome

Œdème pulmonaire



European Journal of. Radiology KL. Poola 2012

Radiographic imaging features of thoracic complications after pneumonectomy in oncologic patients

Radiographics E.J. Chae 2006

Radiographic and CT Findings of Thoracic Complications after Pneumonectomy

Thoracic imaging S.Bommart 2015

Imaging for the complications of surgery for lung cancer

Clinical imaging JA Rotman 2015

Postoperative complications after thoracic surgery for lung cancer

Radiol. Clin. N. am. B. Jeffrey 2014

Imaging the post-thoracotomy patient : Anatomic changes and postoperative complications