

III. LES PRINCIPALES EXPLORATIONS

Classés en examens de pratique courante et examens spécialisés.

1. Les examens de pratique courante

1.1. La radioscopie : elle seule permet d'étudier la cinétique respiratoire.

1.2. La radiographie :

- Le téléthorax de face : se prend en inspiration forcée, les membres supérieurs en pronation forcée les paumes en dehors.
- Le cliché de profil : se prend le côté malade sur la plaque, les bras levés.

Les radiographies de face et de profil permettent d'analyser avec précision les affections parenchymateuses et pleurales.

1.3. Les tomographies : sont des radiographies de plan de coupe des poumons, elles permettent de préciser les caractères d'une image anormale d'interprétation difficile sur le cliché standard.

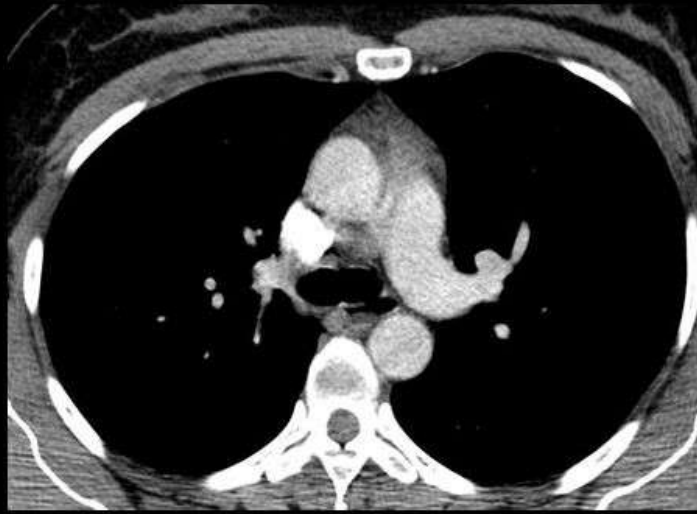
La tomодensitométrie (TDM) ou scanner.

Formation de l'image

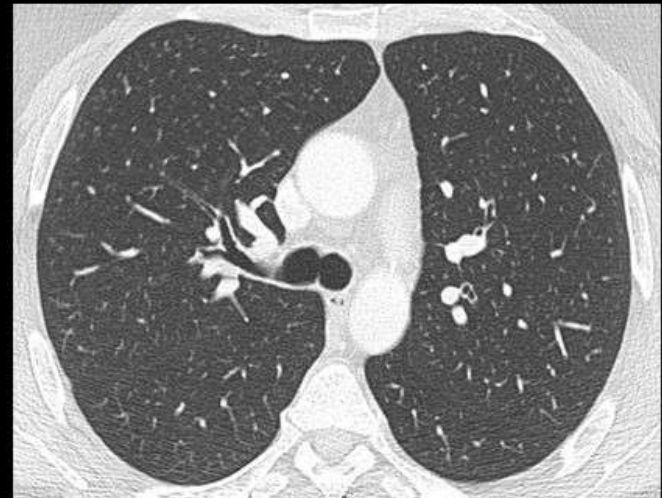
- L'œil humain ne peut distinguer qu'un faible nombre de niveaux de gris
↳ nécessité d'utiliser des **fenêtres de visualisation**

une même coupe

Fenêtre « médiastinale »



Fenêtre « pulmonaire »



1.4. L'intra-dermo-réaction à la tuberculine
(IDR) : permet de tester la sensibilité du sujet à la tuberculine, elle se lit à la 72e heure, elle est positive quand l'induration cutanée est égale ou supérieure à 7 mm.

1.5. La bacilloscopie : c'est la recherche de bacille de Koch (B.K) dans les crachats par examen direct sur lame et culture sur milieu de Lowenstein.

1.6. La ponction pleurale ou thoracentèse : la ponction se fait avec une aiguille de Kuss, on pique à la limite supérieure de la matité de l'épanchement pleural liquidien en rasant le bord supérieur de la côte pour éviter de blesser le paquet vasculo-nerveux intercostal qui chemine au bord inférieur de la côte.

La ponction pleurale permet l'étude du liquide :

— Aspect macroscopique : il est jaune citrin ou purulent ou sanglant.

— *Etude chimique* : réaction de Rivalta et dosage du taux de protides, ce qui permet en cas de pleurésie à liquide clair (jaune citrin) de différencier un *transsudat* pauvre en protides (taux inférieur à 30 g/l) et Rivalta négatif d'un exsudât riche en protides (taux supérieur à 30 g/l) et Rivalta positif.

· *Etude cytologique :*

- En cas de transsudat : présence de quelques cellules endothéliales.
- En cas d'exsudat, il existe plusieurs possibilités :
 - majorité lymphocytaire en faveur de la pleurésie tuberculeuse;
 - majorité de polynucléaires neutrophiles au cours des pleurésies bactériennes;
 - présence de cellules malignes dans les pleurésies cancéreuses.

2. Les examens spécialisés

2.1. La bronchographie lipiodolée : consiste à introduire à l'aide d'une sonde du lipiodol à l'orifice des bronches souches, ce qui permet l'opacification de l'arbre bronchique et son étude morphologique.

2.2. La bronchoscopie : consiste à introduire dans la trachée jusqu'aux bronches, de gros calibre un bronchoscope qui est un tube muni d'un système optique.

Elle permet la visualisation directe de la muqueuse bronchique et la pratique de biopsie.

2.3. L'exploration de la plèvre :

- *La biopsie pleurale* : se pratique en cas de pleurésie à l'aide d'une aiguille spéciale : aiguille d'Abrams; elle permet l'examen anatomopathologique d'un fragment de plèvre.
- *La thoracoscopie* : consiste à introduire dans la cavité pleurale un tube fin muni d'un système optique, elle permet la visualisation directe de la plèvre et la pratique de biopsies sous le contrôle de la vue.

2.4. L'exploration fonctionnelle respiratoire

2.4.1. *La spirométrie* : a pour but d'étudier les volumes pulmonaires, les capacités pulmonaires et les débits.

— *Les volumes pulmonaires* :

— Le volume courant (VT) est le volume d'air mobilisé au cours d'un cycle respiratoire au repos (500 ml).

— Le volume de réserve inspiratoire (VRI) est le volume d'air mobilisé au cours d'une inspiration forcée (2 000 ml)

- Le volume de réserve expiratoire (VRE) est le volume d'air mobilisé au cours d'une expiration forcée (1 000ml).
- Le volume résiduel : est le volume d'air restant dans les voies respiratoires à la fin d'une expiration forcée (1 200ml).
- *Les capacités pulmonaires :*
 - La capacité vitale est la somme du volume courant du volume de réserve inspiratoire et du volume de réserve expiratoire.

- *Les débits :*
- Le VEMS : volume expiratoire maximal par seconde est le volume d'air expulsé dans la première seconde d'une expiration forcée succédant à une inspiration forcée.
- L'indice de Tiffeneau est le rapport entre le VEMS et la capacité vitale (**VEMS = 75%**)/CV exprime le fait qu'un sujet est capable d'expulser 75 % de sa capacité vitale dans la première seconde d'une expiration forcée.

2.4.2. *L'étude des gaz du sang* : qui se fait sur le sang artériel :

- Mesure de la Pa O₂ = 95 mm Hg.
- Mesure de la Sa O₂ = 97 %.
- Mesure de la Pa CO₂ = 40 mm Hg.
- Mesure du pH : 7,40.

L'EFR permet de mesurer le degré d'une IR et de déterminer son mécanisme : exemple l'emphysème entraîne une IR de type obstructif s'accompagnant d'une diminution du VEMS et de l'indice de Tiffeneau, ainsi que d'une hypoxie avec hypercapnie (augmentation de la pression partielle en CO₂)



CPT

CV

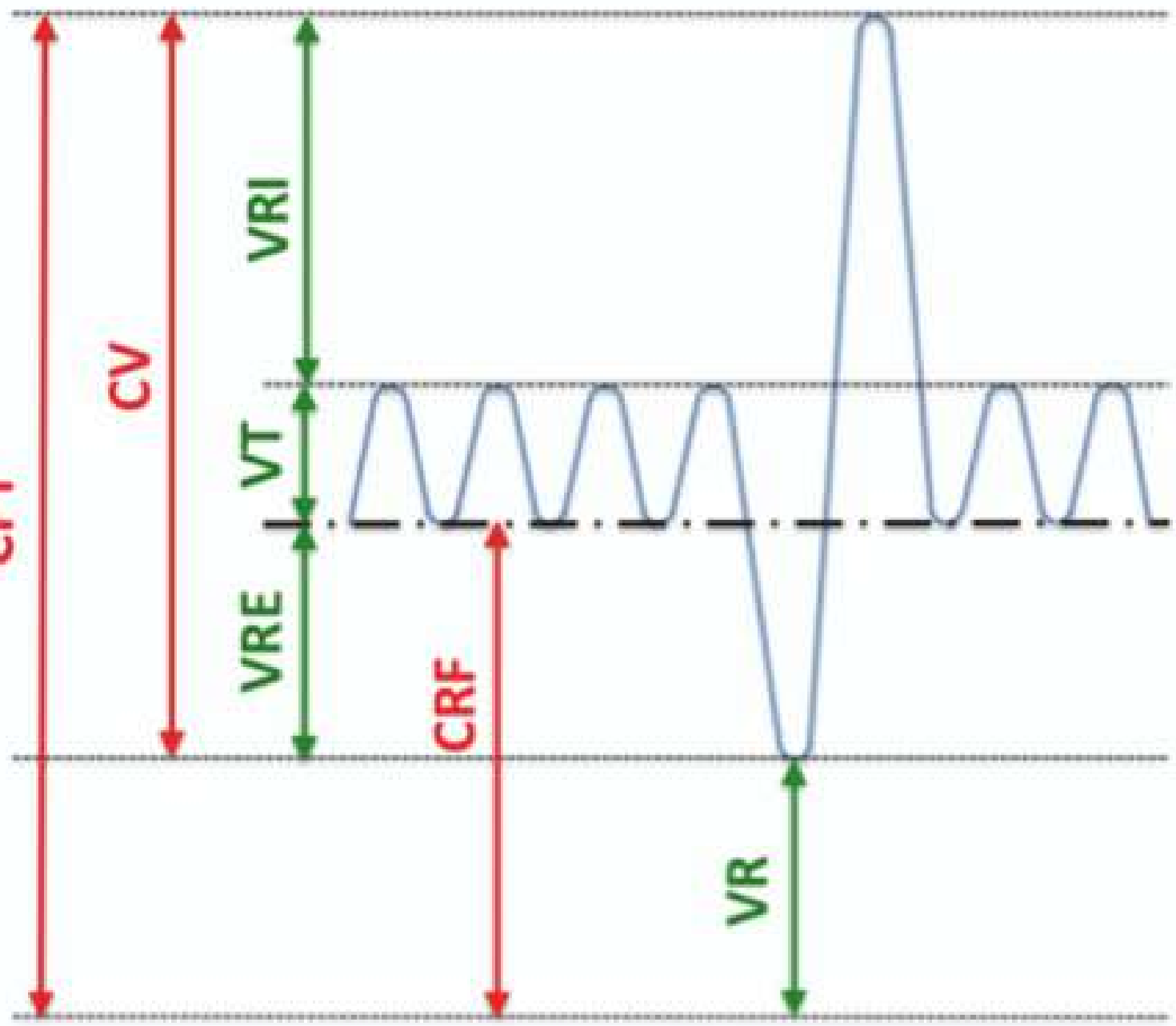
VRE

VT

VRI

CRF

VR



Volume (L)

VEM6

VEMS

1

2

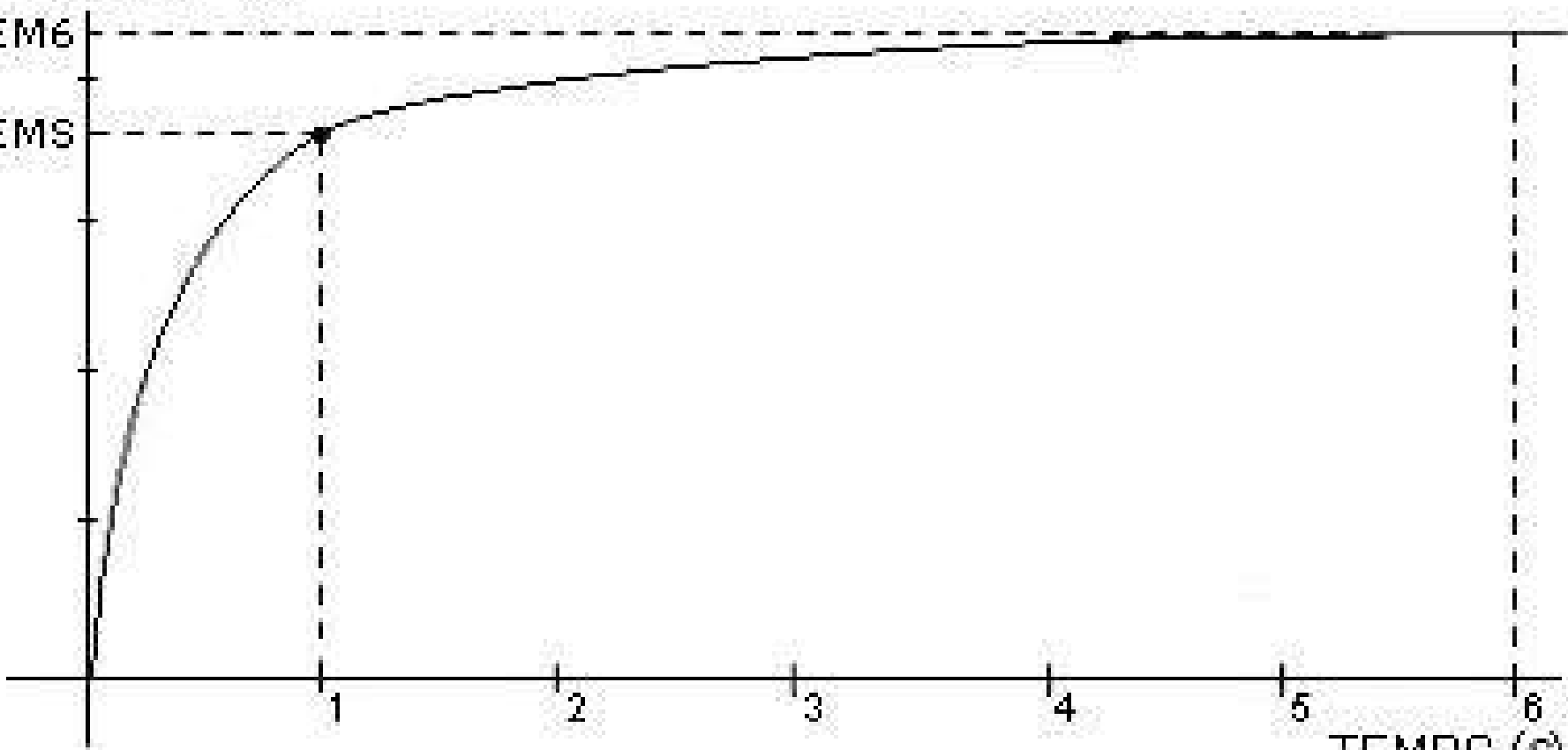
3

4

5

6

TEMPS (s)



CHAPITRE II

Etude synthétique

I. LES SYNDROMES PLEURAUX

1. Le syndrome d'épanchement pleural liquidien

Quelle que soit la nature du liquide, l'existence d'un épanchement pleural liquidien sera mise en évidence par l'examen clinique.

La symptomatologie clinique va varier en fonction de l'abondance de l'épanchement.

1.1. Épanchement pleural liquidien de moyenne abondance : c'est le plus fréquent et le plus typique, il est reconnu sur les signes suivants :

1.1.1. *Inspection* : diminution de l'ampliation thoracique s'accompagnant d'une dilatation de l'hémithorax atteint avec élargissement des espaces intercostaux.

1.1.2. *Palpation* : *Abolition des vibrations vocales.*

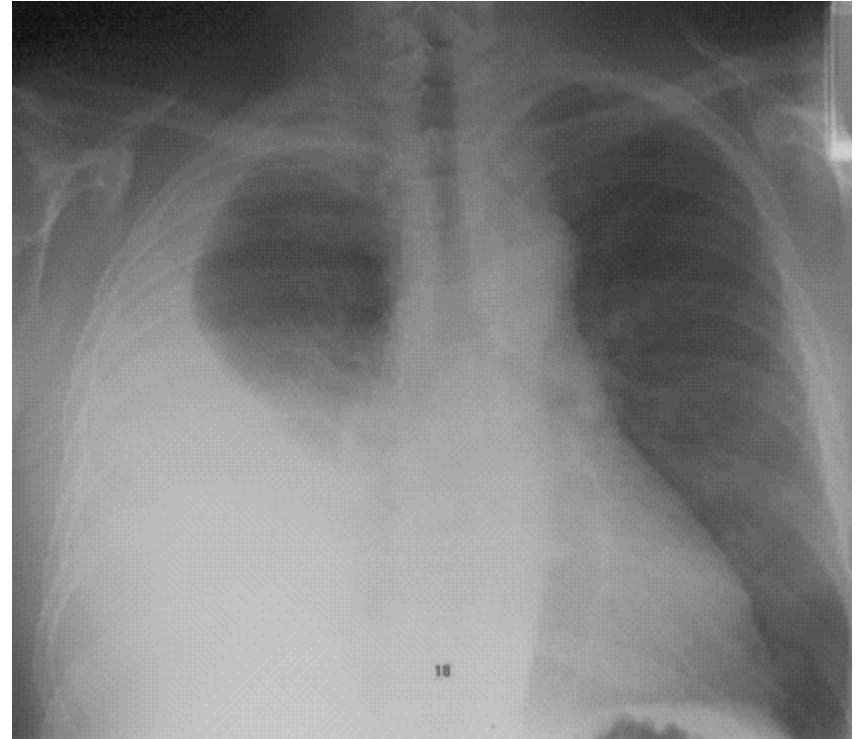
1.1.3. *Percussion* : (+++), elle révèle *la matité franche* de bois, dont la limite supérieure à la forme d'une courbe parabolique à sommet axillaire (courbe de Damoiseau) surmontée d'un skodisme sous claviculaire.

1.1.4. Auscultation : abolition du murmure vésiculaire : parfois le souffle pleurétique (doux, lointain, voilé, expiratoire, à tonalité élevée, de timbre aigre en «é») entendu à la limite supérieure de la matité accessoirement la pectoriloquie aphone et l'égophonie seront retrouvées à l'auscultation de la voix chuchotée et de la voix haute.

L'épanchement pleural liquidien de moyenne abondance est reconnu essentiellement à l'examen clinique sur *la triade de Trousseau* associant :

- Abolition des vibrations vocales (palpation).
- Matité franche de bois, dont la limite supérieure décrit la courbe de Damoiseau (percussion).
- Abolition du murmure vésiculaire (auscultation).

1.1.5. *Le téléthorax de face* : va montrer une opacité de la base dont la limite supérieure est nette à concavité supéro-interne



1.2. EPL de grande abondance

1.2.1. inspection et palpation idem à l'épanchement pleural de moyenne abondance.

1.2.2. *La percussion* : retrouve une matité occupant tout un héli thorax, dont la limite supérieure atteint ou dépasse l'épine de l'omoplate en arrière et la clavicule en avant; cette limite supérieure est horizontale; et sans skodisme.

1.2.3. *L'auscultation* : révèle une abolition du murmure vésiculaire de tout un héli thorax, le souffle pleurétique n'est jamais retrouvé.

1.2.4. *L'abondance de l'épanchement* sera jugée cliniquement sur :

— L'existence de signes fonctionnels : dyspnée importante.

— La présence d'une cyanose.

— La limite supérieure de la matité.

— L'existence de signes cardio-vasculaires : *déplacement du choc de pointe* vers la droite

en cas d'épanchement gauche, vers la gauche en cas d'épanchement droit, *tachycardie*.

1.2.5. *Le téléthorax de face* : va montrer une opacité de l'hémi thorax dépassant la clavicule à limite supérieure peu nette , parfois un refoulement du médiastin



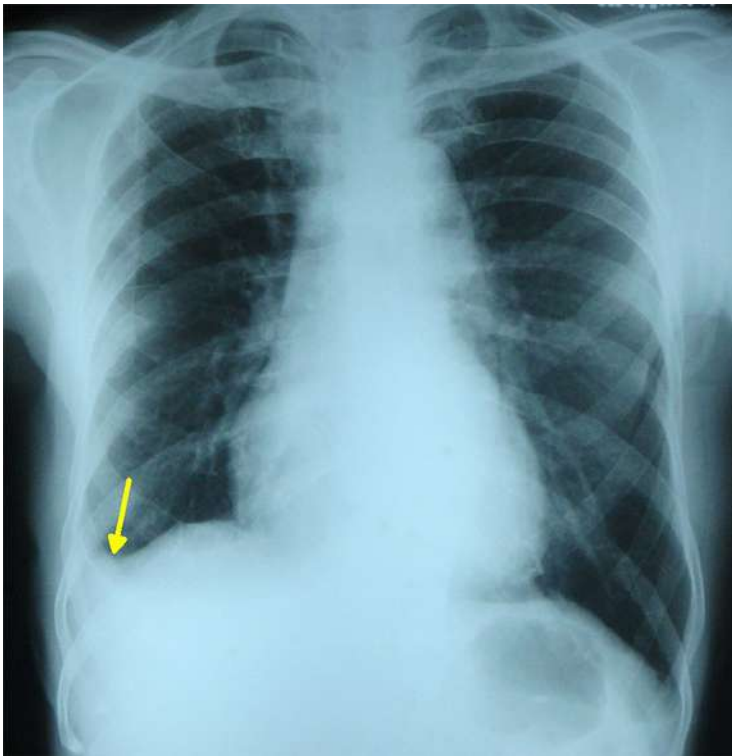
1.3. L'épanchement pleural liquidien de petite abondance : les éléments cliniques du syndrome d'épanchement pleural ne sont pas toujours retrouvés :

— La diminution de l'ampliation thoracique est inconstante.

— *La percussion* peut montrer une *submatité de la base*.

— *L'auscultation* pourra retrouver une diminution du murmure vésiculaire et parfois un souffle pleurétique à la limite supérieure de la submatité de la base; mais surtout l'existence de *frottements pleuraux* localisés, le plus souvent postérieurs et

Le téléthorax de face : va montrer le comblement du cul-de-sac costo-diaphragmatique ; la flexion latérale du tronc permet de mieux mettre en évidence l'épanchement. Dans tous les cas le diagnostic clinique et radiologique devra être confirmé par la ponction pleurale (thoracentèse) qui permettra de connaître la nature du liquide.



2. Le syndrome d'épanchement pleural aérien ou pneumothorax

Il est en rapport avec la présence d'air entre les deux feuillets de la plèvre par rupture de la plèvre viscérale.

2.1. Il est suspecté sur les signes fonctionnels : d'apparition brutale :

- Douleur thoracique à type de point de côté, douleur déchirante avec dyspnée et angoisse.
- Toux sèche.

2.2. Il est reconnu sur les signes physiques suivants :

2.2.1. *Inspection*: diminution de l'ampliation thoracique ou immobilité de l'hémithorax atteint.

Dilatation de cet hémithorax avec élargissement des espaces intercostaux.

2.2.2. *Palpation* : abolition des vibrations vocales

2.2.3. *Percussion* : *tympanisme* ou seulement augmentation de la sonorité normale du côté atteint qui ne pourra être appréciée que par comparaison avec le côté sain.

2.2.4. Auscultation : *abolition du murmure vésiculaire* : parfois on pourra entendre le souffle amphorique (d'intensité faible, à tonalité élevée, de timbre métallique, à maximum expiratoire), accessoirement on peut mettre en évidence un retentissement métallique de la voix et de la toux.

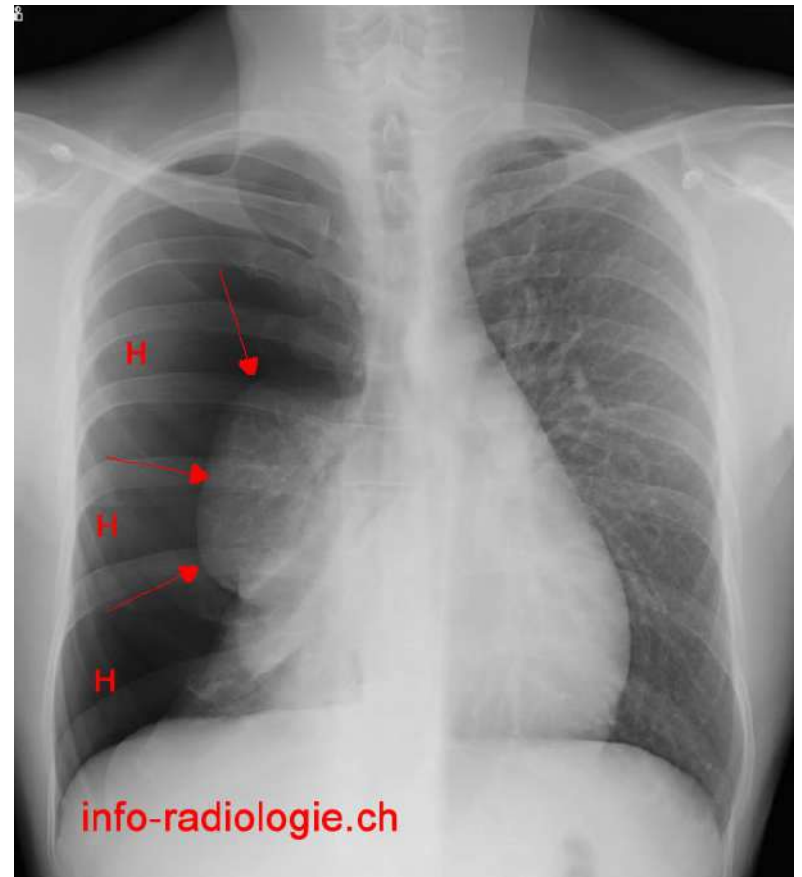
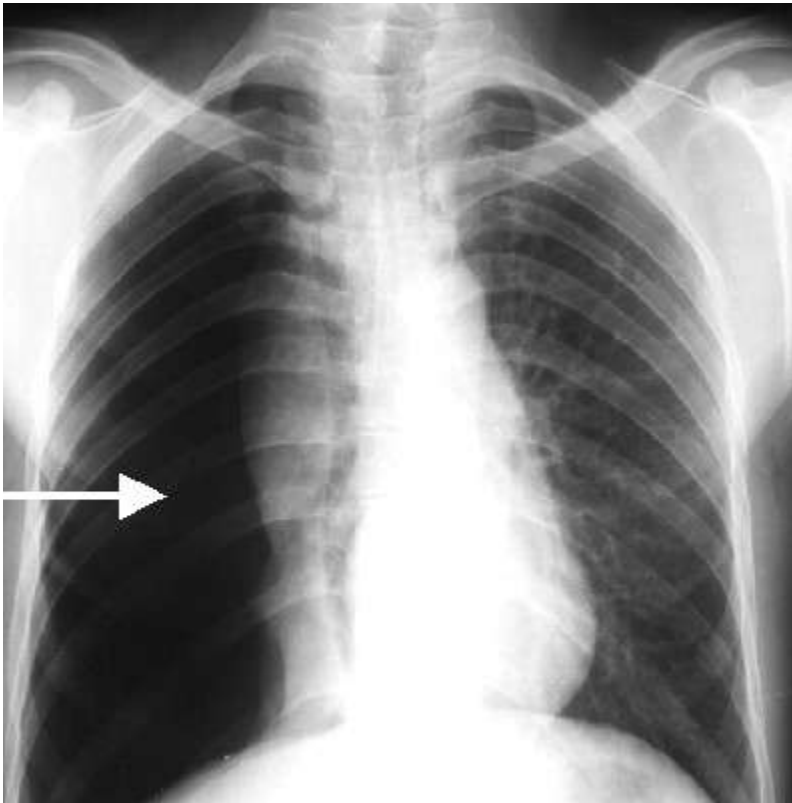
Le syndrome d'épanchement pleural aérien est reconnu essentiellement à l'examen clinique sur le trépied de Gaillard associant :

- Abolition des vibrations vocales (palpation).
- Tympanisme (percussion).
- Abolition du murmure vésiculaire (auscultation).

Ces signes sont retrouvés sur toute l'étendue de l'hémithorax atteint.

A noter que le temps de l'examen clinique qui permet de différencier le syndrome d'épanchement pleural liquidien du syndrome d'épanchement pleural aérien est la *percussion*.

- 2.3. Le téléthorax de face** : va confirmer l'existence du pneumothorax en montrant :
- Une hyperclarté d'un hémithorax.
 - Le moignon pulmonaire rétracté dans la région hilare.



3. Le syndrome d'épanchement pleural mixte aéro-liquidien: Il réalise une complication fréquente du pneumothorax, il s'agit soit d'un hydro pneumothorax (liquide clair), soit d'un pyo-pneumothorax (liquide purulent).

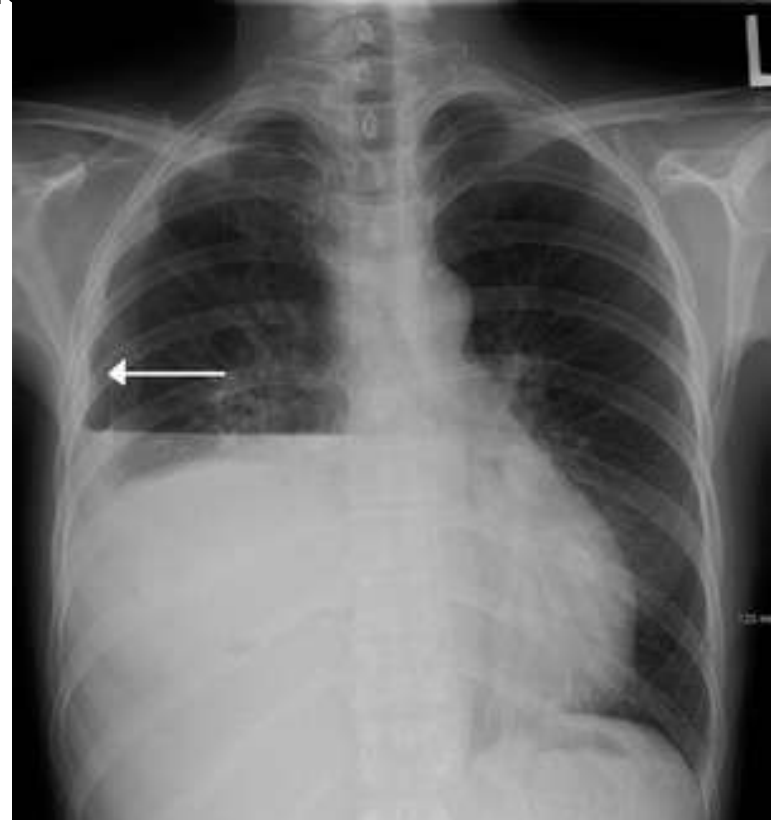
3.1. Quelle que soit la nature du liquide, *l'existence de l'épanchement pleural mixte est reconnue à l'examen clinique sur les signes physiques suivants :*

3.1.1. *Palpation* : abolition des vibrations vocales sur toute la hauteur de l'hémithorax atteint.

3.1.2. *Percussion* : matité franche de bois de la partie inférieure de l'hémithorax à *limite supérieure horizontale*, surmontée d'un tympanisme ou d'une hypersonorité.

3.1.3. *Auscultation* : abolition du murmure vésiculaire sur toute la *hauteur de l'hémithorax* et succussion hippocratique : *bruit de clapotement* comparable à celui qui se produit dans une carafe à moitié pleine qu'on agite fortement, entendu à la base thoracique lorsqu'on secoue le malade par les épaules.

3.2. Le téléthorax de face : montre l'existence d'une opacité franche, homogène de la base du poumon, comblant le sinus costo-diaphragmatique, à limite supérieure horizontale, surmontée d'une hyperclarté



II. LES SYNDROMES PULMONAIRES

1. Les syndromes de condensation pulmonaire

La condensation pulmonaire est une densification du parenchyme pulmonaire intéressant le plus souvent un lobe qui ressemble alors macroscopiquement à du parenchyme hépatique d'où le terme d'hépatisation.

Le parenchyme pulmonaire, siège d'une hépatisation, perd son élasticité et il ne flotte plus dans l'eau.

La condensation pulmonaire peut être due :

— Soit à une infection bactérienne du parenchyme : c'est la pneumonie franche lobaire aiguë.

— Soit à une embolie artérielle : c'est l'infarctus pulmonaire. Ces deux premiers types réalisent un syndrome de condensation pulmonaire non rétractile.

— Soit à une obstruction bronchique : réalisant l'atélectasie qui est l'absence de ventilation dans le territoire pulmonaire dépendant de la bronche obstruée : réalisant un syndrome de condensation pulmonaire rétractile.

1.1. Les syndromes de condensation

pulmonaire non rétractiles : quel que soit le mécanisme : infection bactérienne (PFLA) ou embolie artérielle pulmonaire ,

le syndrome de condensation pulmonaire non rétractile sera reconnu sur les signes suivants :

- *Cliniquement* : il associe les signes physiques suivants :

- **palpation** : augmentation des vibrations vocales;

- **percussion** : matité ou submatité à limites nettes;

- *Radiologiquement* : sur le téléthorax de face, présence d'une opacité homogène plus ou moins dense, bien limitée, dont la topographie sera ché de profil



1.1.1. *Pneumonie franche lobaire aiguë* : est reconnue

· *A la phase de début* :

- *Sur les signes fonctionnels* : douleur thoracique à type de point de côté sous mamelonnaire, toux sèche.

- Sur la fièvre.

- *Sur les signes physiques* : à l'examen clinique on retrouve la triade classique du syndrome de condensation pulmonaire avec à l'auscultation des râles crépitants (fins-secs -égaux entre eux- régulièrement espacés - éclatant en bouffée en fin d'inspiration) mais pas de souffle tubaire

- A la phase d'état : *à partir du troisième jour.*
- *Sur les signes fonctionnels* : persistance de la toux qui ramène l'expectoration caractéristique : « les crachats rouillés » de Laennec : crachats visqueux, adhérents, de couleur orangée ou ocre.
- Sur la fièvre qui persiste.
- *Sur les signes physiques* : à l'auscultation apparition d'un souffle tubaire (intense à tonalité élevée — de timbre rude à prédominance inspiratoire) qui refoule les râles crépitants à la périphérie ; accessoirement une bronchophonie et un retentissement de la toux.

1.1.2. *L'infarctus pulmonaire* : succède à une embolie pulmonaire et apparaît 24 à 36 heures après celle-ci.

- *L'embolie pulmonaire est suspectée* : chez un opéré récent, une accouchée ou un sujet alité sur l'apparition brutale :
- *De signes fonctionnels* : douleur thoracique à type de point de côté basi-thoracique ou parasternale avec polypnée et angoisse.
- *De signes généraux* : pouls rapide — élévation de la température.

- *De signes physiques* : recherche de signes de phlébite des membres inférieurs : signe de Homans (douleur provoquée à la *dorsi-flexion du pied*). L'examen pleuro-pulmonaire est normal.
- *Les signes d'infarctus pulmonaire* : apparaissent au bout de 24 à 36 heures.
- *Signes fonctionnels* : persistance de la toux qui ramène une expectoration hémoptoïque : crachats peu nombreux, épais, visqueux, adhérents, noirâtres, d'odeur alliacée.

- La fièvre persiste.
- *Signes physiques* : foyer de condensation pulmonaire typique avec râles crépitants et souffle tubaire.

1.2. Le syndrome de condensation pulmonaire rétractile ou atélectasie

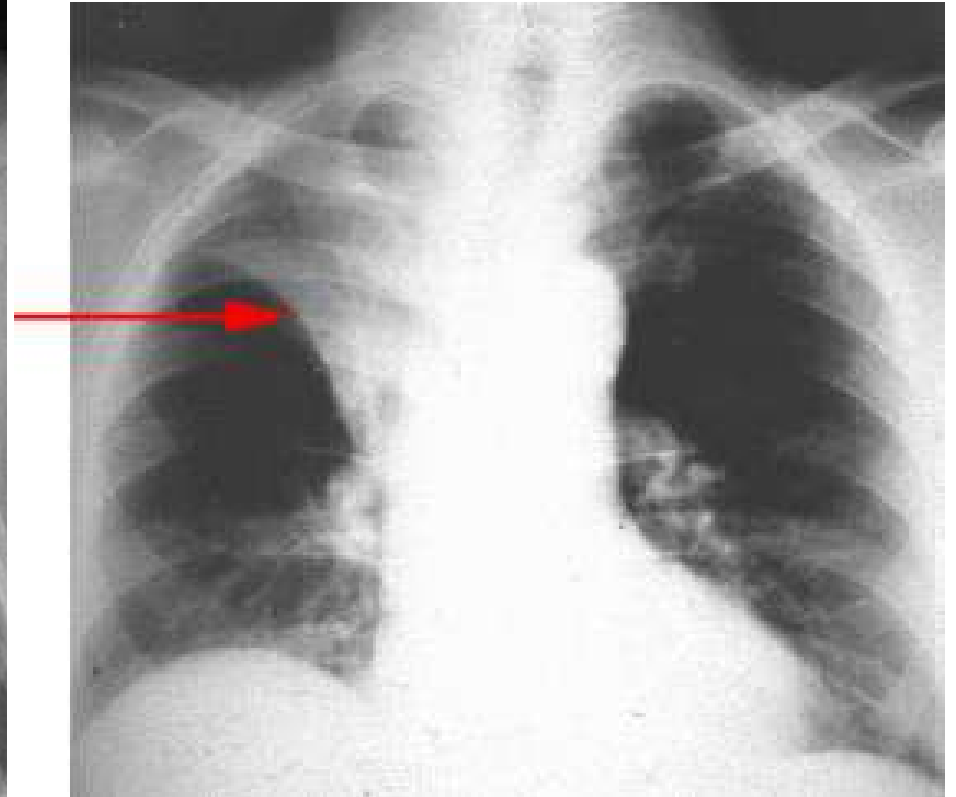
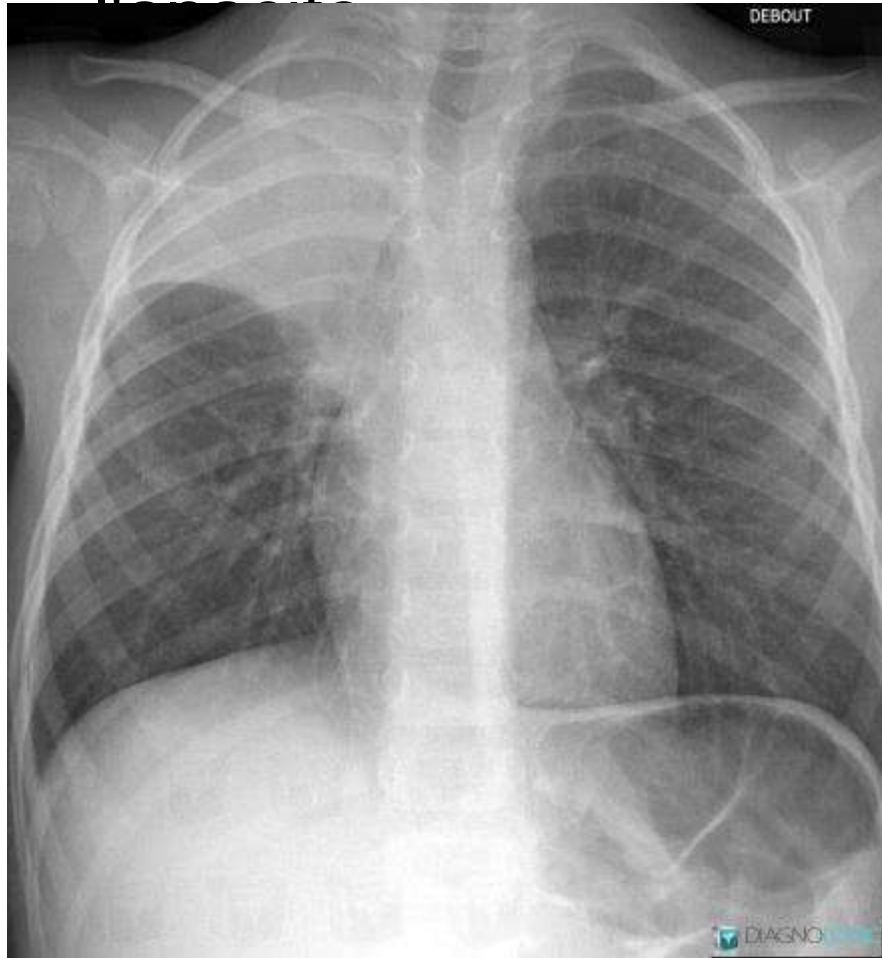
1.2.1. *Lorsque l'atélectasie intéresse un lobe* : on retrouve les signes suivants :

- Palpation : *les vibrations vocales* sont soit normales, ou augmentées, soit le plus souvent diminuées (ce qui peut s'expliquer par l'obstruction de la bronche).
- Percussion : matité franche.
- Auscultation : abolition du murmure vésiculaire.

1.2.2. Lorsque l'atélectasie intéresse tout un champ pulmonaire : aux signes précédents retrouvés sur toute la hauteur de l'hémithorax s'ajoutent à l'inspection : une immobilité et une rétraction de l'hémithorax correspondant avec pincement des espaces intercostaux.

1.2.3. La radiographie va montrer une opacité dense, homogène systématisée et rétractée avec pincement des espaces intercostaux, attraction des organes de voisinage vers le territoire atélectasié : déplacement du médiastin, surélévation de l'hémicoupe diaphragmatique si l'atélectasié intéresse un hémithorax.

Lorsque l'atélectasie atteint un lobe pulmonaire la rétraction s'exerce sur la scissure qui apparaît arciforme à convexité dirigée vers le centre de l'opacité.



2. Le syndrome cavitaire :

2.1. **Définition** : il réalise le plus souvent un syndrome de condensation pulmonaire excavée caractéristique de la caverne tuberculeuse et de l'abcès du poumon à la phase de foyer ouvert.

2.2. *Il est reconnu sur les signes physiques associant des:*

2.1.1. *Signes de condensation pulmonaire :*

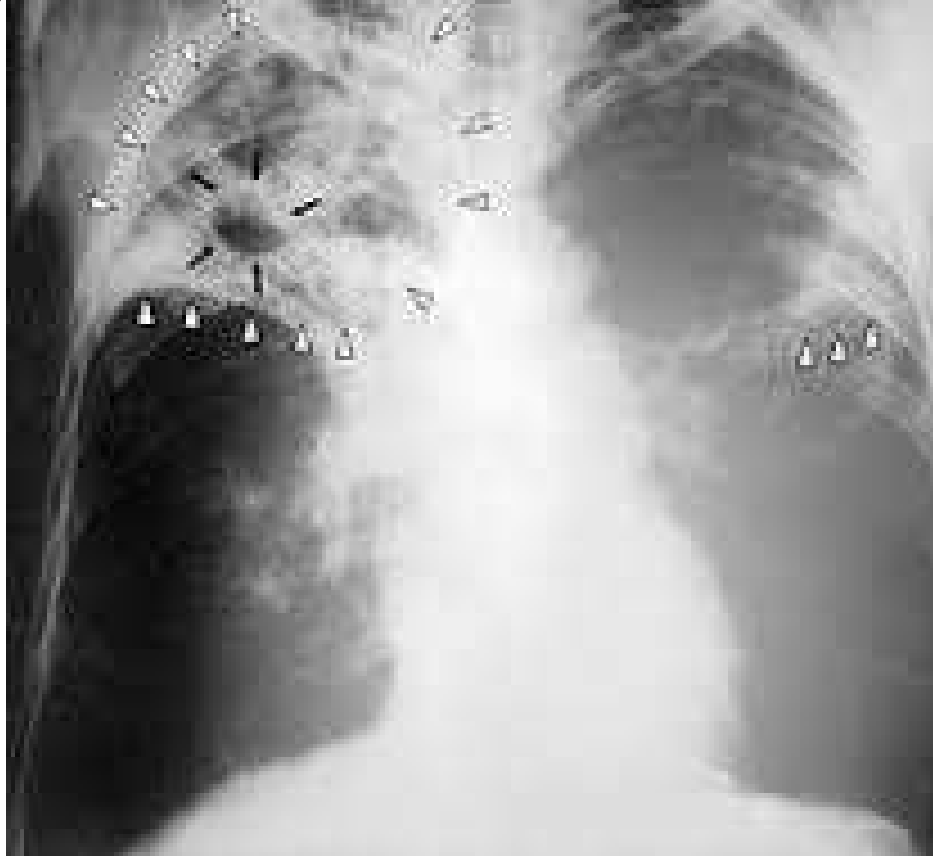
- Palpation : augmentation des vibrations vocales.
- Percussion : matité.
- Auscultation : abolition du murmure vésiculaire.

2.1.2. *Les signes propres à l'excavation* sont retrouvés à l'auscultation.

— *Le souffle cavitaire* : intense, à tonalité basse, de timbre creux, à prédominance inspiratoire.

— *Les râles consonants* : sont des râles forts, humides et métalliques. L'association du souffle cavitaire et des râles consonants réalise lors de la reprise de la toux « un bruit de gargouillement » caractéristique de l'excavation de la lésion.

2.3. Les signes radiologiques : le téléthorax montre une cavité circulaire aérique entourée d'une plage de condensation dense plus ou moins étendue. Cette cavité est parfois de type hydro-aérique avec une opacité inférieure à limite supérieure horizontale surmonté d'une hyperclarté





3. L'emphysème

3.1. Définition : c'est une dilatation anormale des cavités aériennes distales au-delà des bronchioles terminales avec lésions destructrices des alvéoles.

Il réalise *un syndrome de distension alvéolaire*.

3.2. Il est reconnu sur les signes cliniques suivants :

3.2.1. *Inspection:*

- Thorax en tonneau.
- Indice de Hirtz qui est très diminué, entre 2 à 4 cm
- Tirage intercostal et sus-sternal.

3.2.2. *Palpation :*

- Diminution des MV au niveau des deux hémithorax.

3.2.3. *Percussion* :

- Hyper sonorité des deux hémithorax.

3.2.4. *Auscultation* :

- Diminution du MV au niveau des deux hémithorax.
- Inversion du rythme respiratoire avec expiration prolongée.
- Diminution de l'intensité des bruits du cœur qui paraissent assourdis.

3.3. Les signes radiologiques sont les suivants :

3.3.1. La radioscopie : va surtout permettre de visualiser la diminution de l'amplitude respiratoire :

- Les coupes diaphragmatiques sont abaissées et aplaties.
- La course diaphragmatique est diminuée, elle est de 2 à 3 cm au lieu de 8 à 10 cm chez le sujet normal.

3.3.2. La radiographie va montrer :



DROITE
DEBOUT



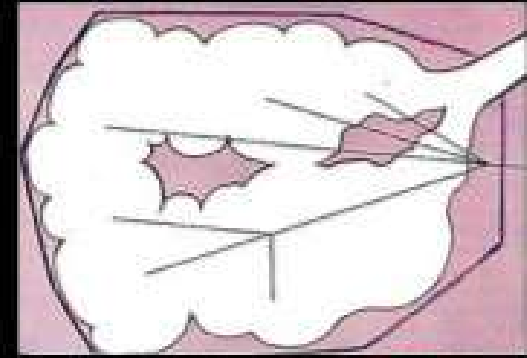
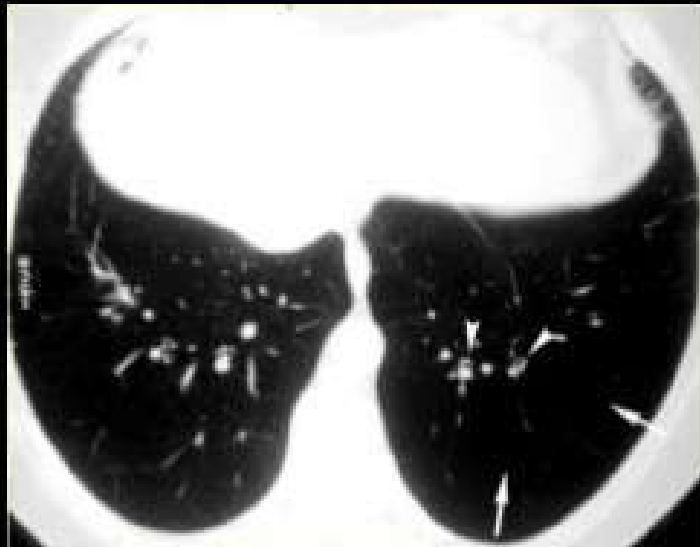
3.4. L'exploration fonctionnelle respiratoire : va montrer un *syndrome de type obstructif* associant :

3.4.1. Une diminution de la CV par diminution du VRE.

3.4.2. Une diminution importante du VEMS et diminution de l'indice de Tiffeneau.

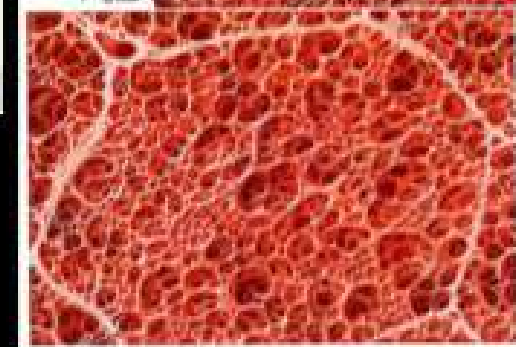
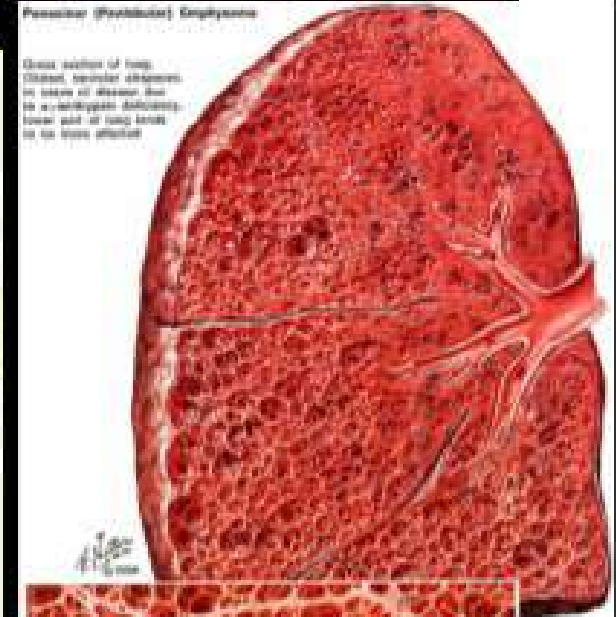
3.4.3. La mesure des gaz du sang va objectiver une hypoxie (diminution de la p O₂) avec diminution Sa O₂ et svt une hypercapnie (augmentation de la p CO₂).

Emphysème panlobulaire



Panlobular (Panlobular) Emphysema

Close section of lung showing typical changes in emphysema. The alveolar walls are destroyed and the lung tends to be more inflated.



Microscopic view of lung tissue showing typical changes in emphysema. The alveolar walls are destroyed and the lung tends to be more inflated.

III. LES SYNDROMES BRONCHIQUES

Que nous envisagerons seront la crise d'asthme, la bronchite chronique et la dilatation des bronches.

1. La crise d'asthme

Est en rapport avec une bronchoconstriction soudaine mais transitoire; la bronchoconstriction se traduit par un signe physique essentiel, l'existence de *râles sibilants* à l'auscultation.

La crise d'asthme réalise une crise de dyspnée paroxystique survenant au repos qui évolue en deux phases.

1.1. La phase sèche : le début est brutal, le plus souvent nocturne, il s'agit d'une *bradypnée expiratoire avec orthopnée* , la FR est diminuée entre 10 et 12 m/min, l'inspiration est brève, l'expiration est difficile, prolongée, volontaire et bruyante; le malade ne peut supporter la position de décubitus.

L'examen clinique va mettre en évidence :

1.1.1. A l'inspection : une diminution de l'ampliation thoracique avec thorax distendu, bloqué en inspiration forcée et horizontalisation des côtes.

1.1.2. *A la percussion* : une hypersonorité des deux hémithorax.

1.1.3. *A l'auscultation* : une inversion du rythme respiratoire, l'expiration devient plus longue que l'inspiration, une diminution du murmure vésiculaire et surtout la présence de *râles sibilants* qui réalisent des sifflements expiratoires aigus et prolongés.

1.2. La phase catarrhale : au bout de 2 à 3 heures apparaît une hypersécrétion bronchique qui donne:

1.2.1. *Une toux productive: avec expectoration muqueuse* faite de crachats peu nombreux et peu abondants, blanc grisâtre et translucides, visqueux, réalisant les « *crachats perlés* » de *Laennec*.

Plus rarement l'expectoration est abondante de type séro-muqueux.

1.2.2. *L'apparition de râles ronflants qui viennent s'ajouter aux râles sibilants réalisant un « bruit de pigeonier ».*

1.3. Après la crise dans les heures qui suivent et le lendemain, l'auscultation retrouve l'existence de râles sibilants qui permettent de poser le diagnostic d'asthme si on n'a pas assisté à la crise.

1.4. Le téléthorax : montre un élargissement des espaces intercostaux avec horizontalisation des côtes et une hyperclarté du parenchyme pulmonaire.

1.5. L'exploration fonctionnelle respiratoire permettra de faire le diagnostic d'asthme en dehors de la crise, elle va montrer une diminution du VEMS provoquée par l'acétylcholine.

2. La bronchite chronique

une hypersécrétion muqueuse ++/- infection d'où l'expectoration muco-purulente abondante à type de bronchorrhée svt retrouvée.

Elle est définie par l'existence chez un malade d'une toux productive chronique ou récidivante observée pendant au moins 3 mois non forcément *consécutifs dans l'année et pendant au moins 2 années successives, (pas de DDB et pas de TBC)*

Elle sera donc reconnue essentiellement sur les signes fonctionnels :

— Toux productive.

— Expectoration : muqueuse ou mucopurulente souvent abondante à type de bronchorrhée.

L'examen clinique est pauvre, il peut mettre en évidence des râles bronchiques surtout à type de râles ronflants au moment des poussées infectieuses.

3. La dilatation des bronches

Est définie comme une dilatation permanente du calibre de plusieurs bronches de moyen calibre.

3.1. Elle sera reconnue essentiellement sur des *signes F(x)ls* :

- Toux quotidienne et matinale.
- Expectoration caractéristique muco-purulente abondante réalisant la bronchorrhée sédimentant en quatre couches.

3.2. Elle sera affirmée par la *bronchographie lipiodolée* visualisant l'augmentation du diamètre bronchique avec diminution ou disparition des

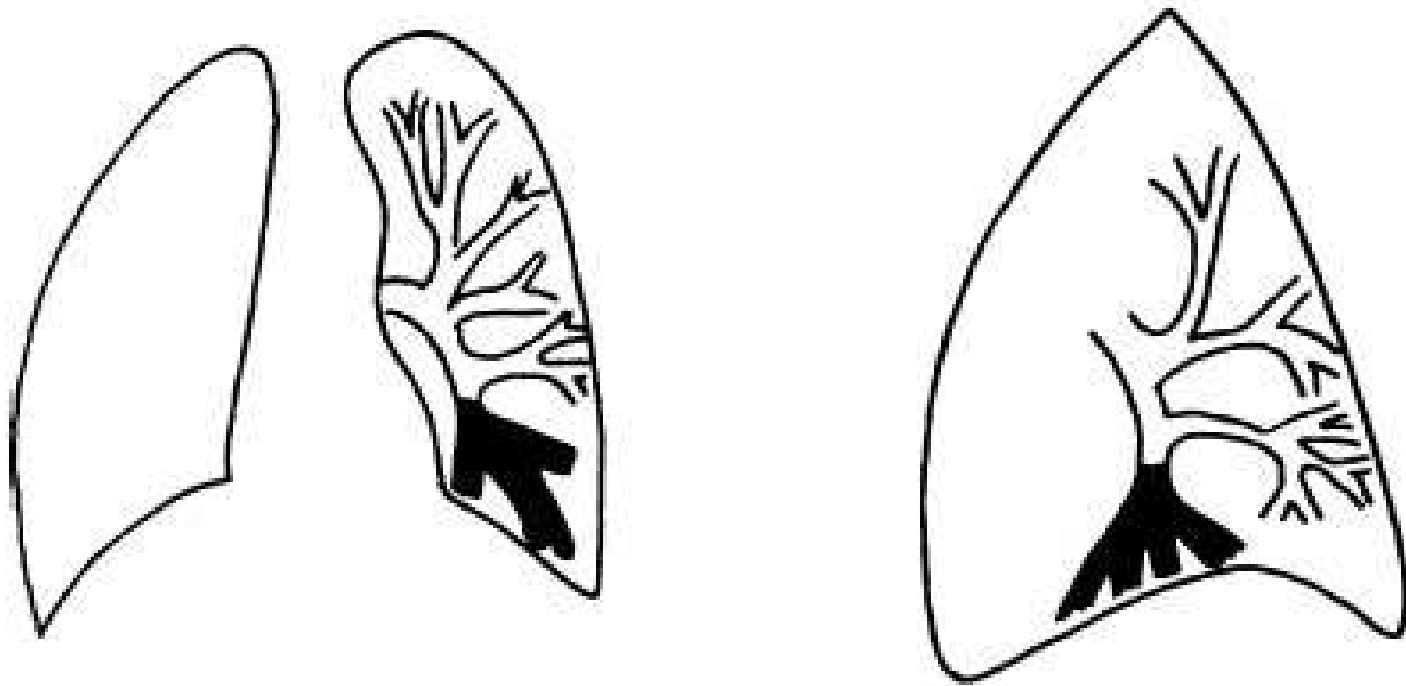


Fig. 14. — Dilatation des bronches (Bronchographie lipiodolée).



