

Université ABDERRAHMANE MIRA

Faculté de Médecine de BEJAIA

Cours : 3^{ème} année Médecine

(2023/2024)

Biochimie Clinique

Liquides d'épanchements
sérieux

Dr.Benyoussef

Introduction

Liquide Pleural

Structure et physiologie de la plèvre

Exploration biologique d'un liquide pleural

Liquide d'Ascite

Liquide péritonéal

Physiopathologie de l'Ascite

Exploration biologique d'un liquide d'Ascite

Liquide péricardique

Liquide Synovial (Articulaire)

Introduction

Un épanchement d'un liquide est son **accumulation**, par extension de son volume, dans un espace lacunaire ou une cavité physiologique

Les liquides des membranes séreuses sont les plus exposés aux épanchements, et leur étude biologique, permet une exploration très détaillée des phénomènes pathologies mises en jeu.

Liquide Pleural

Structure et physiologie de la plèvre

Séreuse en double couche (deux feuillets), sous forme d'un sac entourant tous les poumons, sauf au niveau du hile

Ce sac pleural, comprend un feuillet interne viscéral et un feuillet externe pariétal, qui délimitent un espace pleural = cavité pleurale (qqs micromètres)

Chaque feuillet est constitué, essentiellement, à partir de l'espace pleural vers l'extérieur de 4 couches

-Une couche de cellules épithéliales aplatis = Mésothélium

-Une couche « élastique »

-Une couche conjonctive riche en vaisseaux sanguins et lymphatiques

-Une couche fibro-élastique en contact direct avec les poumons (pour le feuillet viscéral) et la paroi thoracique (pour le feuillet pariétal)

NB : la vascularisation de la plèvre pariétale dépend de l'Aorte, alors que celle de la plèvre viscérale dépend des branches de l'artère pulmonaire

L'espace pleural contient un film de liquide (1 à 10 ml), à renouvellement (sécrétion - résorption) rapide qui dépend de : **La perméabilité des capillaires, le retour veineux, le drainage lymphatique, l'équilibre des pressions** (oncotique, hydrostatique...)

Par exemple :

1- Une inflammation augmente fortement la perméabilité capillaire → fuite importante du plasma **avec ses protéines plasmatiques** vers le liquide pleural → **Exsudation**

Le liquide accumulé s'appellera **Exsudat** : **riche en protéines et même en leucocytes**

Exsudat = liquide suintant d'une surface enflammée

2- Un défaut du retour veineux ou une baisse du drainage lymphatique (atteinte des ganglions médiastinaux) → accumulation du liquide pleural (épanchement) → **Transsudation**

Transsudat =

Liquide suintant d'une surface non enflammée, du fait d'un simple phénomène mécanique (perméabilité des parois vasculaires intactes) → Donc il est pauvre en protéine (< 20 g/l)

Exploration biologique d'un liquide pleural

Liquide pleural normal

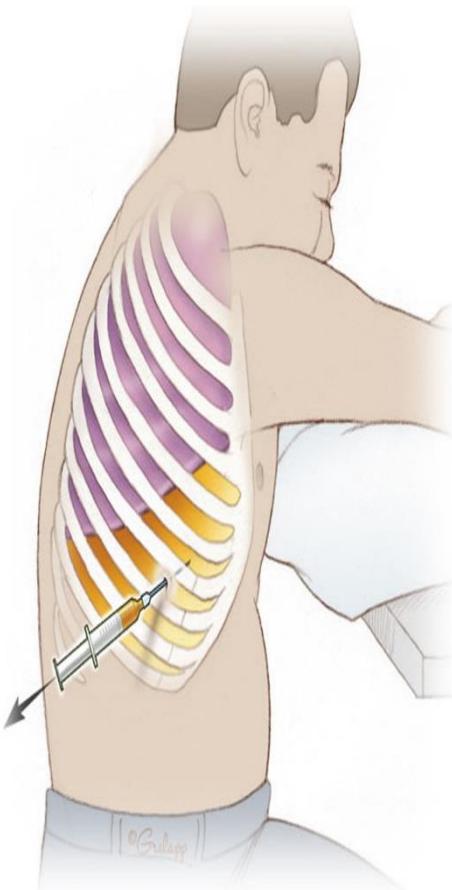
Clair en « eau de roche », très pauvre en protéines (Albumine +++), avec composition ionique proche de celle du plasma (sauf Cl-)

Ponction pleurale d'un épanchement (Pleurésie)

Par thoracocentèse, souvent à l'aide d'un trocart, introduit après anesthésie locale, au ras du bord supérieur de la côte inférieure délimitant l'espace intercostal choisi (après repérage clinique « percussion » ou radiologique)

On pique soit au milieu de la zone de matité, soit vers les parties déclives

La ponction peut être évacuatrice ou exploratrice, dans ce dernier cas, 3 échantillons sont récoltés pour examens biochimiques, microbiologiques, cytologiques



Ponction pleurale exploratrice



Ponction pleurale évacuatrice

Contres indications : Troubles de l'hémostase, Epanchement à faible volume, Infection cutanée en regard du point de ponction

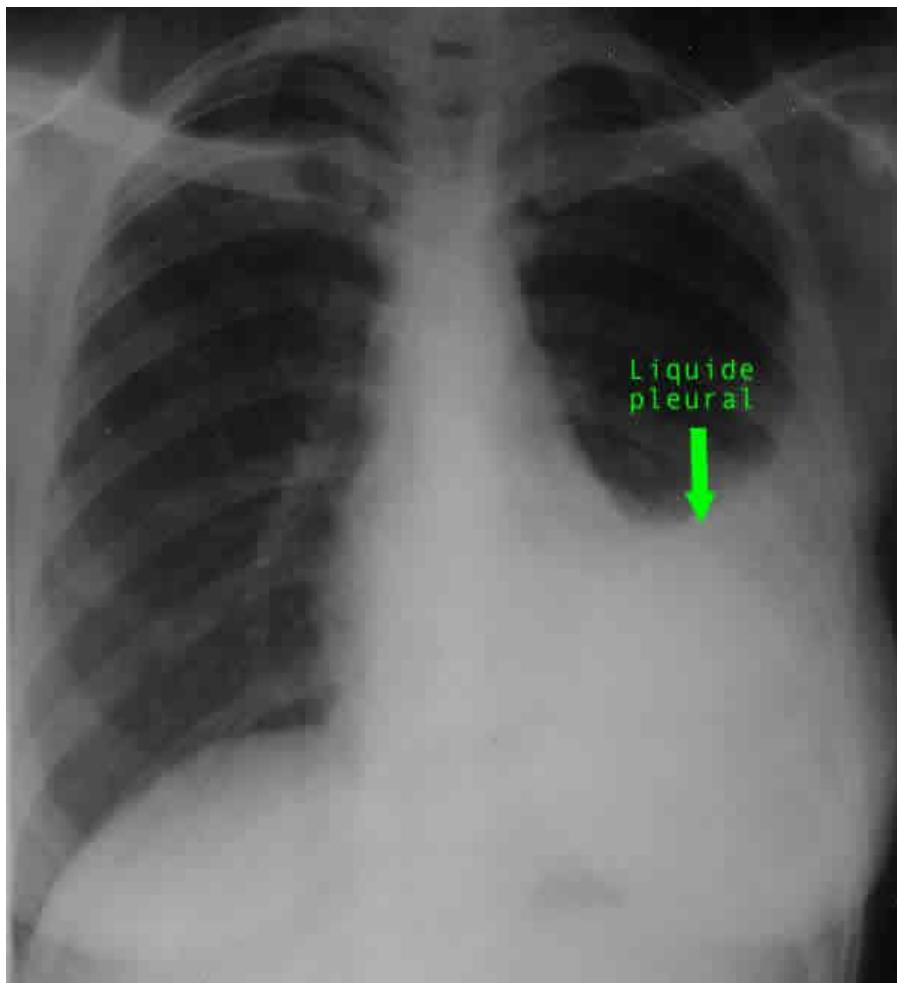
Complications : pneumothorax

NB :

Les signes cliniques les plus communs aux pleurésies, sont une douleur thoracique et une dyspnée, parfois asymptomatiques

Les signes auscultatoires : diminution (voire abolition) des bruits respiratoires (murmures vésiculaires)

Les signes radiologiques :



Aspect macroscopique

Jaune citrin très clair : Trassudat

Jaune paille, foncé, séro-fibrineux : Exsudat (?)

Purulent : Infections à germe pyogène (empyèmes) ou tuberculose

Hématique :

Hémorragie d'origine traumatique (Ponction, Hemothorax traumatique) → liquide coagulable, hématocrite élevé

Hémorragie d'origine : néoplasique, Infectieuse... → liquide incoagulable

Chocolat : Amibiase (rupture d'un kyste amibien ?)

Chyleux / Opalescent :

Pleurésie chyleuse vraie : riche en triglycéride et proviennent de lésions lymphatiques

Pleurésie chyliforme : moins riche en lipides → évolution des épanchements chroniques (anciens)

Etude Biochimiques

1- Dosage des protéines totales (Transsudat vs Exsudat)

Examen de **1^{ère} intention**, Permet de distinguer les transsudats (Protéines < 20 g/l) et exsudats (Protéines > 30 g/l)

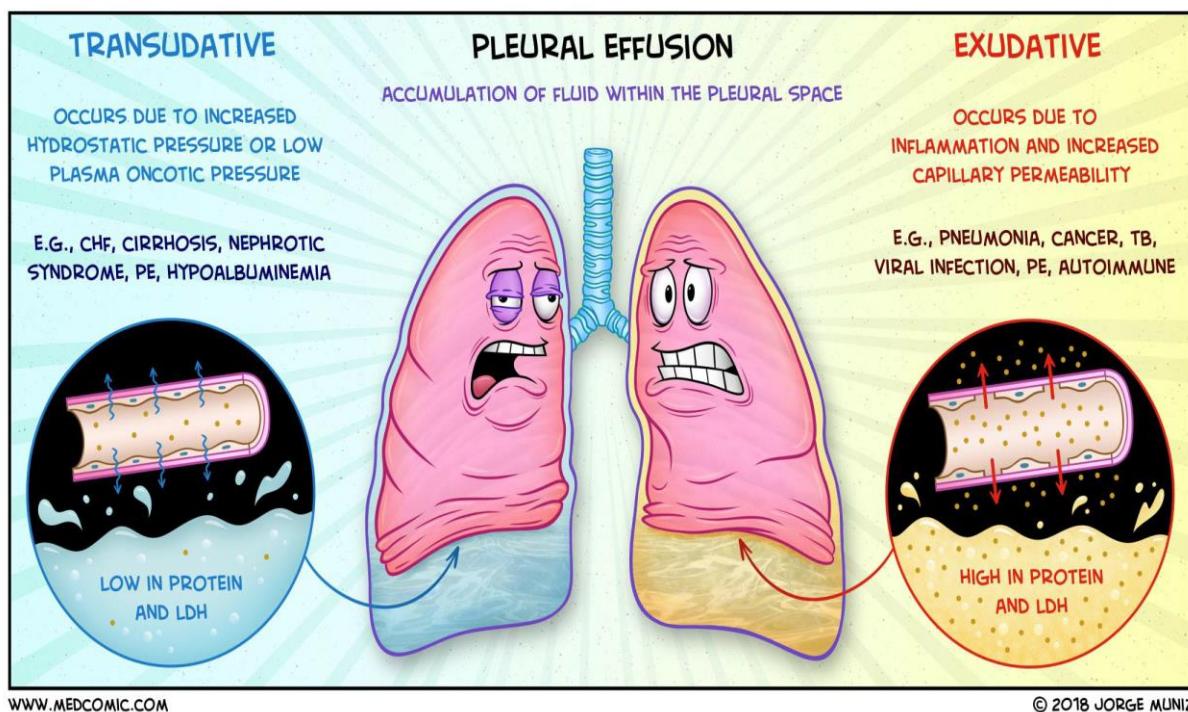
Dans les cas intermédiaires, on fait appel à la **LDH** → **Critères de Light**

Tableau 1
Critères de Light
(Adapté de Light).

	Transsudat	Exsudat
Quotient protéines pleurales/ protéines plasmatiques	< 0,5	> 0,5
Quotient LDH pleurales/ LDH plasmatiques	< 0,6	> 0,6
LDH pleurales	< 200 U/i	> 200 U/i

Un seul critère suffit pour que le diagnostic d'exsudat soit retenu.
LDH : lactate deshydrogénase.

Critère	Transsudat	Exsudat
Aspect	Très clair	Séro-fibrineux
Protéines pleurales	< 20 g/l	> 30 g/l
Prot PL/ Prot Sg	< $\frac{1}{2}$	> $\frac{1}{2}$
Fibrine	Absente	Présente
LDH	< 200 U/L	> 200 U/L
Cellules	< 500 / mm ³ (cellules endothéliales +++)	> 1000/mm ³ Leucocytes +++



NB : Réaction Rivalta

Un exsudat peut être mis en évidence par un test simple, de réaction rapide entre une goutte du liquide pleural avec une solution d'acide acétique

Une réaction positive se manifeste par des anneaux laiteux se dispersant en stries blanchâtre, due à la présence de protéines de grande taille (plus que l'Albumine) → Rivalta (+)



Un transsudat est toujours Rivalta (-)

Etiologies des Epanchements transsudatifs = hydrothorax

Insuffisance cardiaque, Cirrhose, Syndrome néphrotique, Péricardite constrictive, Dialyse péritonéale, Atélectasie, Sarcoidose

Etiologies des Epanchement exsudatif

- Néoplasies : métastases pleurales, mésothéliomes
- Infections : Germes pyogènes, Tuberculose, Virus
- Embolie pulmonaire, Hémothorax, Chylothorax
- Pathologies pancréatiques aigues ou chroniques
- Polyarthrite rhumatoïde
- Post-IDM

2-Examens de seconde intention

Glucose

- Un taux bas ($< 0,6 \text{ g/l}$) : Pleurésies purulentes, tuberculeuses, néoplasiques, rhumatoïdes

Amylase

- Pleurésies de pancréatites chroniques (pleurésies gauches)
- Causes malignes (Pancréas ++)

Pro-BNP

- Origine cardiaque de l'épanchement

Adénosine désaminase (ADA)

- Marqueur de tuberculose pleurale (sensible+++)

PH

- Pour les exsudats sur pneumonie (aspect non purulent) :
 - PH < 7,2 : Evolution défavorable → drainage indiqué
 - PH > 7,2 : drainage n'est pas indispensable

Lipides

- Pleurésie chyleuse : Triglycérides > 1,5 g/l
- Pleurésie chyliforme : Triglycérides < 1,5 g/l

Albumine

- Gradient (Albumine Sg - Albumine PL) > 12 → transsudat

Marqueurs tumoraux

- Acide hyaluronique → mésothéliomes (diagnostic, pronostic, suivi thérapeutique)
- ACE → métastases pleurales

Facteur rhumatoïde

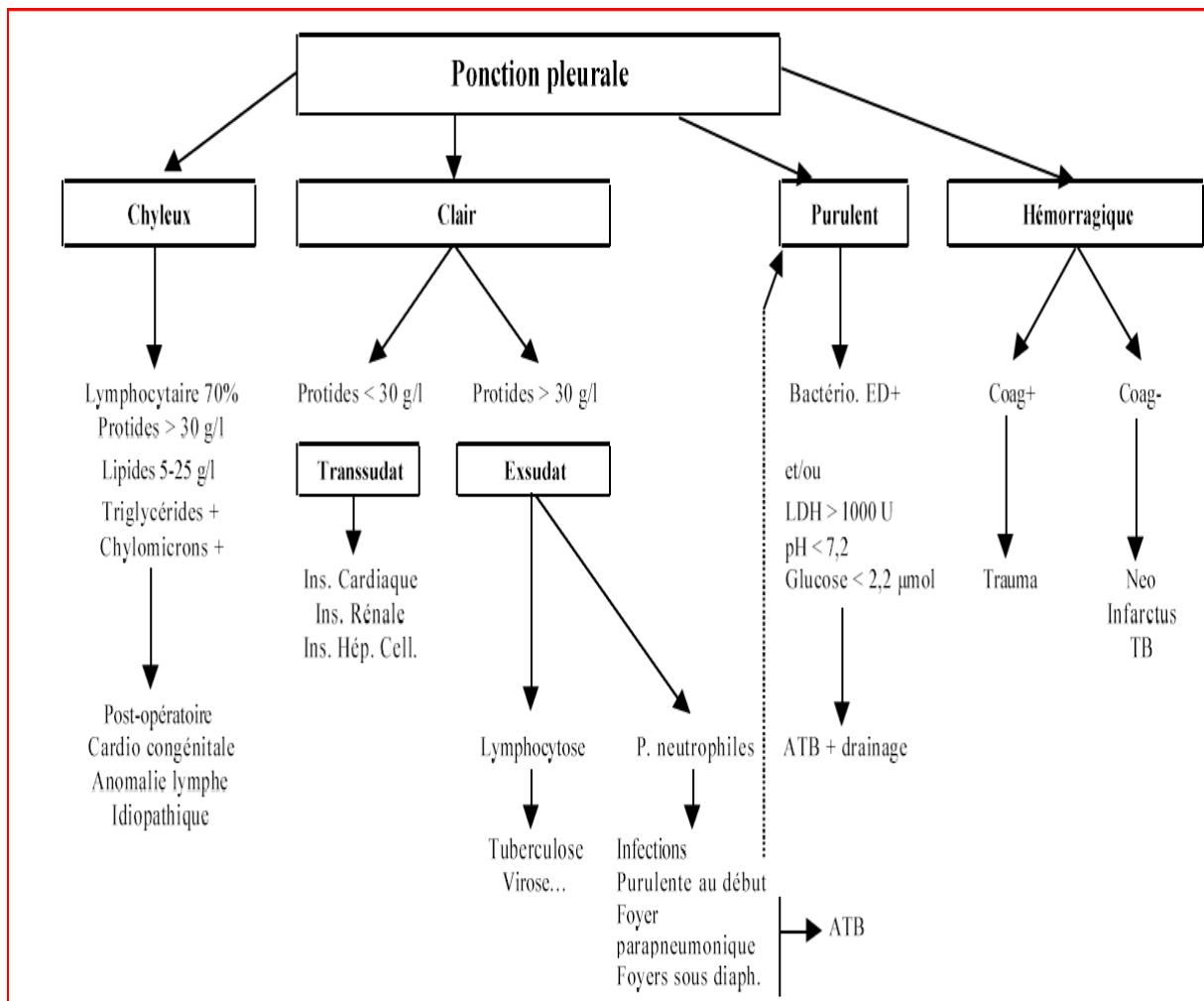
- Polyarthrite rhumatoïde

Orosomucoïde

- Pleurésies carcinomateuses

Complément (C3)

- Effondré dans les pleurésies rhumatoïdes



Liquide d'ascite

Liquide péritonéal

Le péritoine est une membrane séreuse continue intra-abdominale composée de 3 éléments : le péritoine pariétal, le péritoine viscéral et l'espace péritonéal

L'espace péritonéal ne contient normalement que 50 ml de liquide permettant le glissement du péritoine viscéral sur le péritoine pariétal

Le liquide péritonéal provient essentiellement du liquide interstitiel hépatique par ultrafiltration sanguine

Il est résorbé surtout par drainage lymphatique avec capacité de résorption limitée

Il contient particulièrement des éléments de défense : Complément, Immunoglobulines, Lymphocytes, Macrophages...

Physiopathologie de l'Ascite

L'ascite (du grec askos = sac) est un épanchement libre (sans lésions de viscères abdominaux), dans la cavité péritonéale (Espace péritonéal) du liquide péritonéal

Elle provient d'un déséquilibre entre formation et résorption du liquide péritonéal

Excès de production :

Rétentions hydrosodiques (augmentation de la pression hydrostatique : dans la Cirrhose (80% des Ascite) par augmentation de la pression portale, dans l'Insuffisance cardiaque)

Diminution de l'albuminémie (diminution de la pression oncotique : dans la Cirrhose par diminution de synthèse de l'albumine, dans le Syndrome néphrotique

par fuite urinaire de l'Albumine, dans la dénutrition par défaut de synthèse d'Albumine)

Diminution de la résorption

Obstruction de canaux lymphatiques (tumeurs, infections)

Exploration d'un liquide d'ascite

Ponction (exploratrice ou évacuatrice = paracentèse)

Prélèvement à la seringue, sur 2/3 de la ligne reliant l'ombilic à l'épine iliaque antéro-supérieure, sans anesthésie locale

Volume recueilli : de qqs centaines de ml à qqs dizaines de litres !

Complications : infections par paracentèses répétées



Aspect macroscopique

Jaune Citrin clair : Ascite cirrhotique

Trouble : Ascite tuberculeuse

Chyleux : Ascite chyleuse

Hématique : Ascite carcinomateuse (en dehors d'un hémopéritoine !)

Marron : Présence de bile

Etude Biochimique d'un liquide d'Ascite

Protéines totales

- Le seuil de distinction transsudat et exsudat est fixé à 25 g/l
- < à 25 g/l (transsudat) → **Cirrhose**, Insuffisance cardiaque, Péricardite constrictive, Syndrome néphrotique
- > à 25 g/l (exsudat) → Tumeurs (carcinose péritonale, mésothéliomes), Infections (Tuberculose, Péritonite bactérienne spontanée à pyogènes), Ascite chyleuse

Gradient Albumine sérum/Ascite

- S'il est > à 12 → Hypertension portale +++

LDH (Rapport LDH-Ascite/LDH-Sérum) :

- Augmente dans les infections bactériennes de l'Ascite (relargage par les PNN altérées) → péritonite bactérienne spontanée
- Il dépasse 1 dans les péritonites tuberculeuses, néoplasique ou par perforation digestive

Amylase : Ascite pancréatique (pancréatite chronique)

Adénosine désaminase : Ascite tuberculeuse

Lipides (Triglycérides) : Ascite chyleuse (Atteintes lymphatiques)

Bilirubine

- Biliopéritoine (rupture de la vésicule biliaire, fuite post-chirurgicale)

Marqueurs tumoraux

- α -Foetoprotéine : Evolution d'une cirrhose vers un CHC (Carcinome HépatoCellulaire)
- ACE : permet de distinguer carcinose péritonéale et Ascite tuberculeuse (ACE bas)

Urée et Créatinine (Ratio Ascite/Sérum)

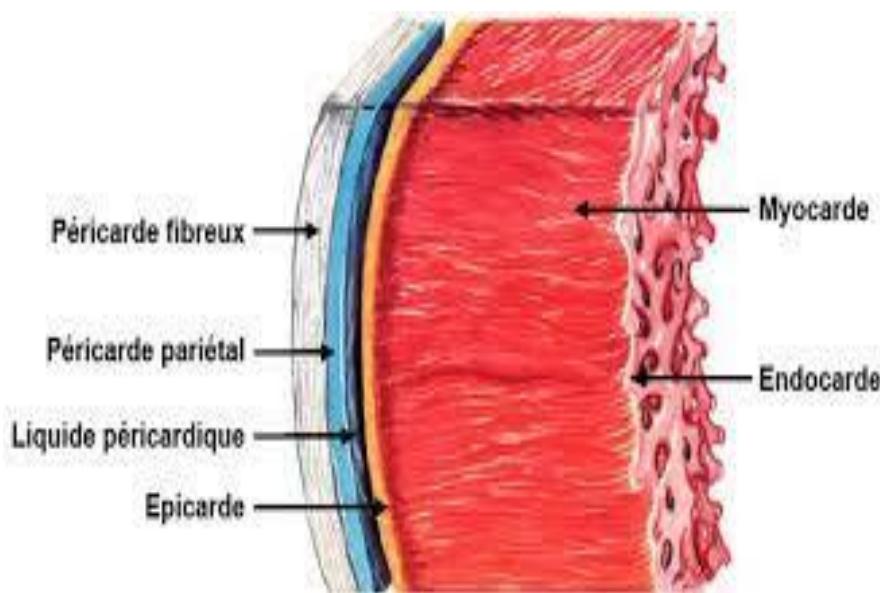
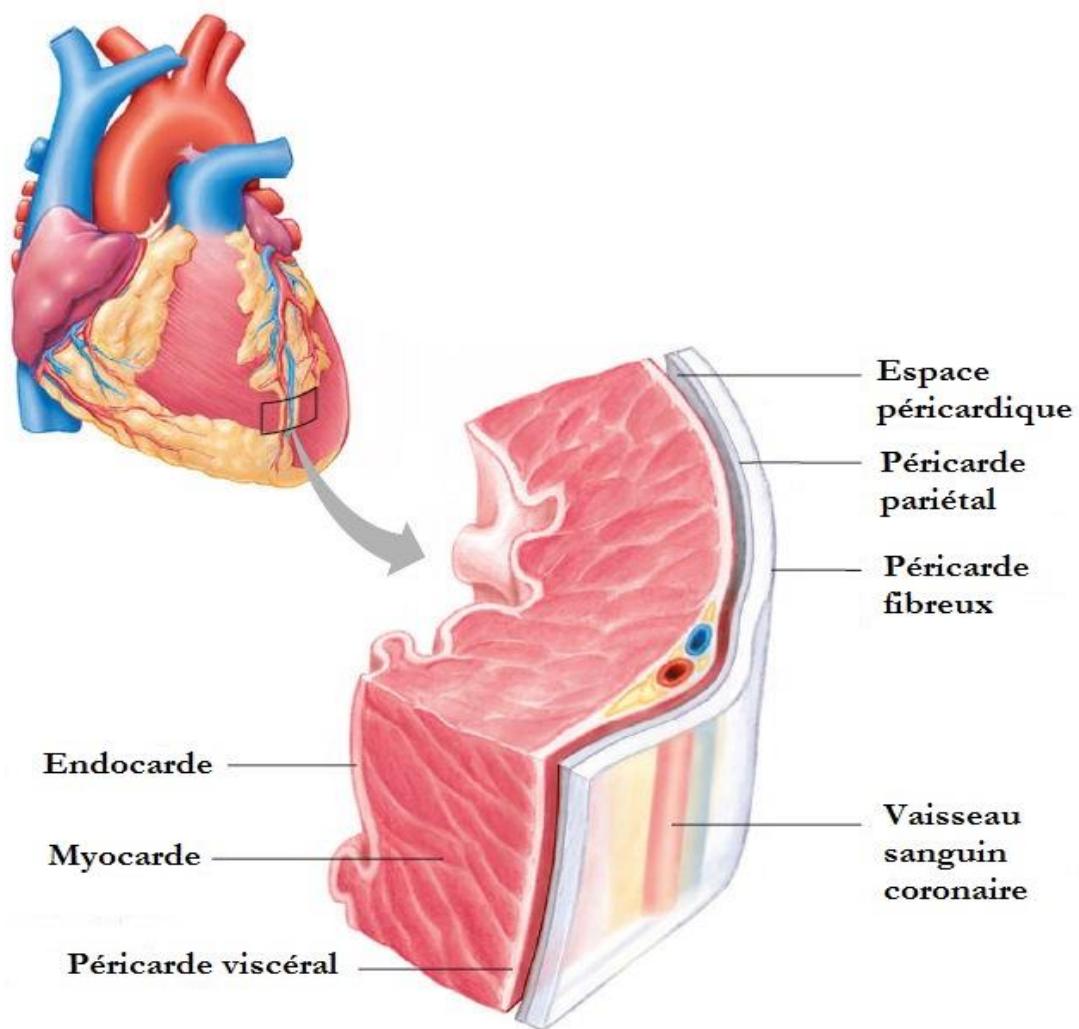
- Permet de détecter la présence d'urine dans la cavité péritonéale liée à un traumatisme du tractus urinaire (complication chirurgicale)

Liquide péricardique

Péricarde

Sac entourant le cœur et les origines des gros vaisseaux, constitué de 2 couches : Une couche fibreuse et une couche séreuse

Cette dernière est formée de 2 feuillets, l'un pariétal et l'autre viscéral, qui délimitent un espace virtuel : la cavité péricardique



Analyse d'un liquide péricardique

Ponction d'un épanchement péricardique = péricardiocentèse (évacuatrice ou exploratrice)

Par voie thoracique, sous anesthésie locale, au niveau de l'extrémité interne du 5 ème espace intercostal (peut être suivi par un guidage échographique)

Indications : Epanchement abondant (tamponnage), modéré symptomatique, ou d'étiologie bactérienne / néoplasique suspectée

Signe clinique d'appel (épanchement péricardique) : douleurs thoraciques (rebelles au dérivés nitrés), Turgescence des jugulaires, diminution des bruits du cœur, hypotension, anomalie ECG en faveur d'une péricardite, dyspnée

Aspect macroscopique

Citrin clair : transsudat

Hématique : tuberculose, tumeurs, RAA

Purulent : Infections à pyogènes (pyopéricardites)

Biochimie

1-Protéines totales (Transsudat vs Exsudat)

Transsudat

Insuffisance cardiaque, Hypertension pulmonaire, cirrhose

Exsudat

Péricardite aigue

Inflammation des membranes péricardiques, avec ou sans épanchement péricardique

Douleurs thoraciques, frottements péricardiques, signes ECG, Echo Cœur (épanchement péricardique)

Terrain

Notion d'infection ORL, IDM récent, Tuberculose, Cancers, Insuffisance rénale chronique terminale...etc

Etiologies

Idiopathique (virale +++)

Infectieuses : tuberculose, Pyogène (pneumocoque), COVID-19

Néoplasique : Kc broncho-pulomnaire, Mésothéliome (très rare)

Maladies systémiques (Lupus)

IDM : précoce ou rarement tardive (syndrome de Dressler)

Iatrogène : chirurgie cardiaque

Complications : Tamponnade (péricardiocentèse en urgence !!!), myocardite (marqueurs d'atteinte myocardique : troponines), péricardite constrictive (péricarde rigide)

Péricardites chroniques

Péricardite chronique constrictive

2-Adénosine désaminase : Péricardite tuberculeuse

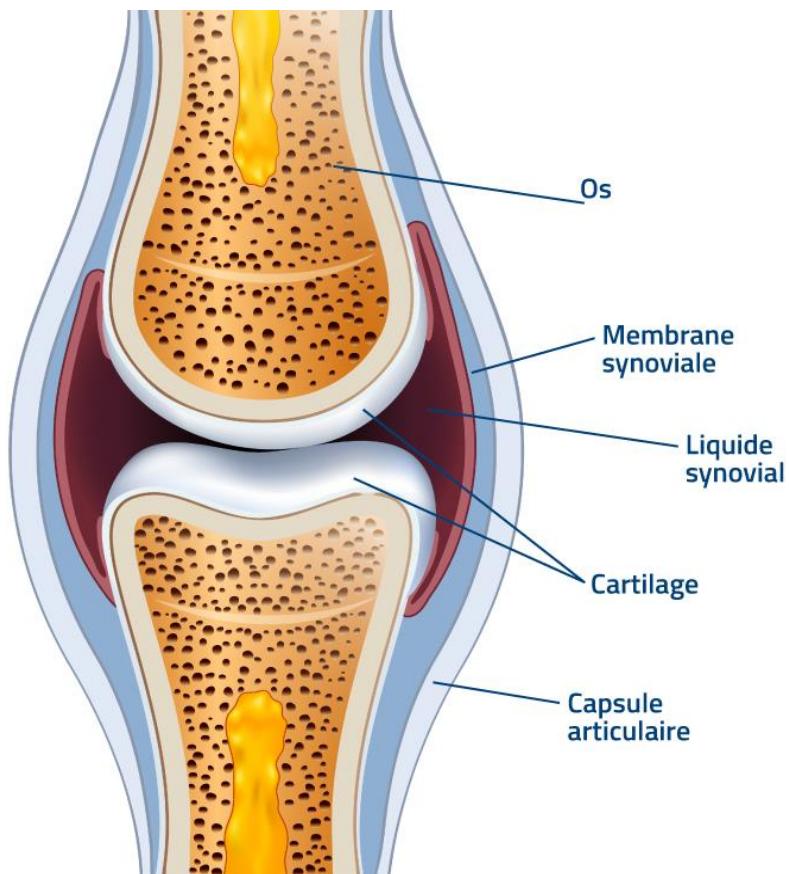
3- PCR : Recherche du bacille tuberculeux

Liquide Articulaire (Synovial)

Le liquide synovial remplit la cavité des articulations mobiles, il joue un rôle de lubrifiant et un rôle nutritif pour le cartilage osseux.

C'est une matrice liquide, indissociable (sur le plan métabolique et mécanique), de la matrice tissulaire du cartilage

Sécrété par les **Membranes synoviales** : richement vascularisées et innervées (contrairement au cartilage osseux épiphysaire)



Analyse d'un liquide articulaire

Ponction articulaire (Arthrocentèse)

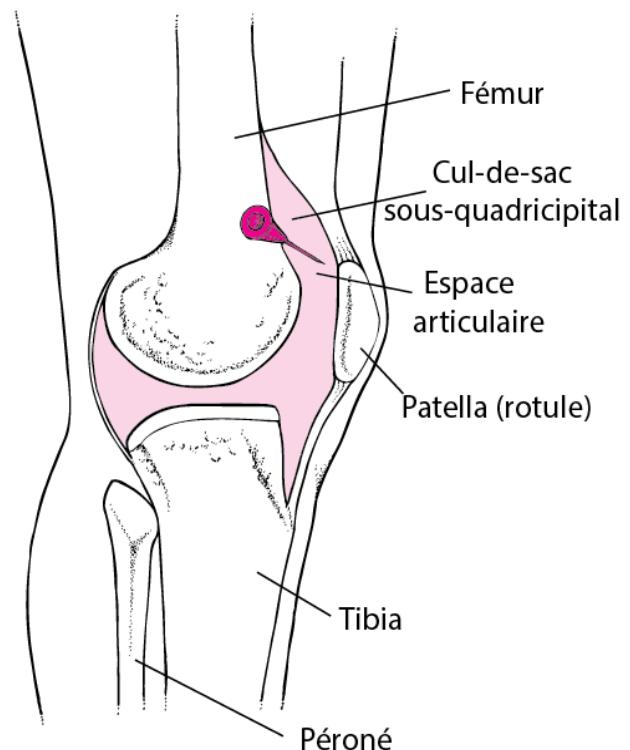
But : Exploration ou évacuation d'un épanchement articulaire

Injection d'un produit médicamenteux (infiltration)

Conditions d'asepsie rigoureuse +++

Anesthésie locale

Site : Cavité articulaire (Genou → sous quadricipital ou supra patellaire)



Recueillir sur anti-coagulant :

- Tube EDTA → Formule cellulaire
- Tube citraté → Recherche de cristaux
- Tube hépariné → Biochimie
- Tube stérile (le premier à remplir !) → Bactériologie

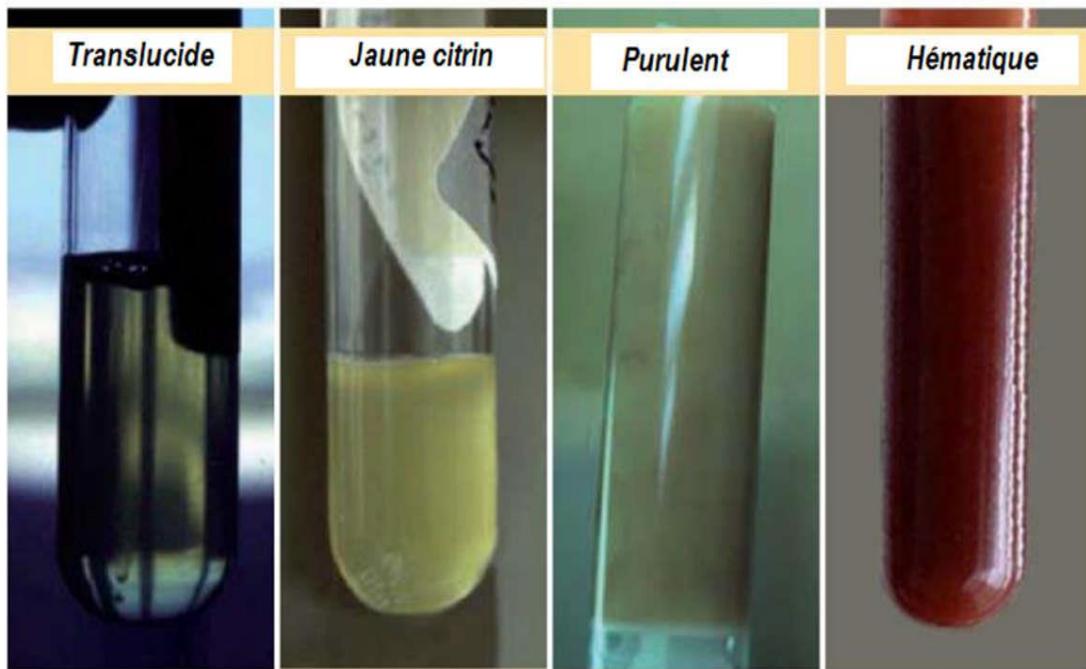
Examiner le liquide immédiatement après le prélèvement afin d'éviter la lyse des cellules ou la disparition des cristaux

Contre-indications :

Infection de la peau ou des tissus profonds au niveau du site prévu pour l'insertion de l'aiguille

Aspect macroscopique

Normal : Jaune paille très visqueux (riche en protéoglycans : acide hyaluronique synthétisé par la membrane synoviale)



Jaune translucide visqueux : mécanique (Arthrose)

Jaune citrin-trouble et peu visqueux : Inflammatoire (Arthrites)

Purulent : Arthrite sceptique (urgence !)

Hématoïque et incoagulable : Hémarthrose (Coagulopathie : hémophilie)

Trouble laiteux : Riche en cristaux d'Urates (Goutte)

Biochimie

1- Protéines totales

Liquide mécanique (< 30 g/l) : Arthrose

Liquide inflammatoire ($> 30 \text{ g/l}$) : Arthrite sceptique, Arthrite microcristalline (goutte, chondrocalcinose), Polyarthrite Rhumatoïde, Arthrite tuberculeuse

2- Recherche de microcristaux

Examen au microscope à lumière polarisée

Urate de sodium (Goutte) : aiguilles fines, pointues aux deux extrémités, biréfringents en lumière polarisée, parfois réunis en bouquets

Pyrophosphate de calcium (Chondrocalcinose) : Batonnets à bouts carrés (intraleucocytaire ++)

Cholestérol (Arthropathies hyperlipidémiques : rares) : peu réfringents, extracellulaire

Hydroxyapatite (Périarthrites calcifiantes : rares) : petite taille

3- Immunoglobulines : Polyarthrite Rhumatoïde

4- Lactate (avec chute du glucose) : Arthrites sceptiques

NB : les autres examens biochimiques ne sont plus recommandés