

Université ABDERRAHMANE MIRA

Faculté de Médecine de BEJAIA

**Cours : 3<sup>ème</sup> année Médecine**

**(2023/2024)**

**Biochimie Clinique**

**Liquides d'épanchements  
séreux**

**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 (qqz micromètres)

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

- Une couche de cellules épithéliales aplaties = 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 exple :

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 meme 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**

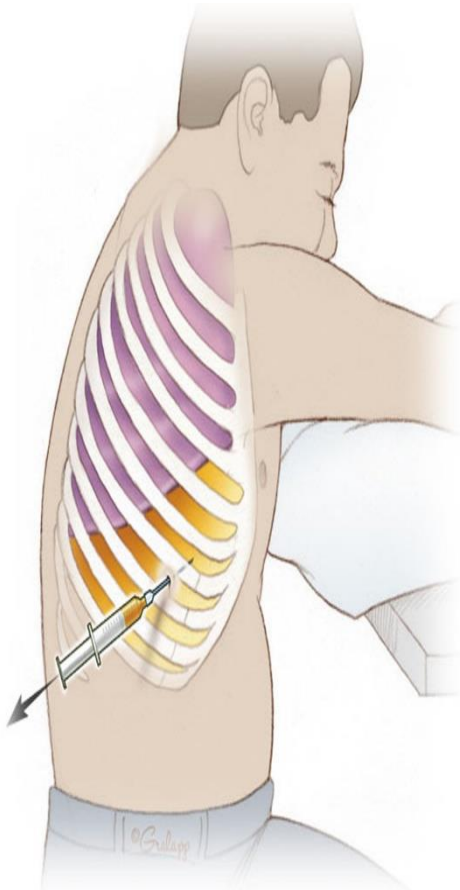
Clair en « eau de roche », très pauvre en protéines (Albumine +++), avec composition ionique proche de celle du plasma (sauf Cl-)

### **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 cote 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

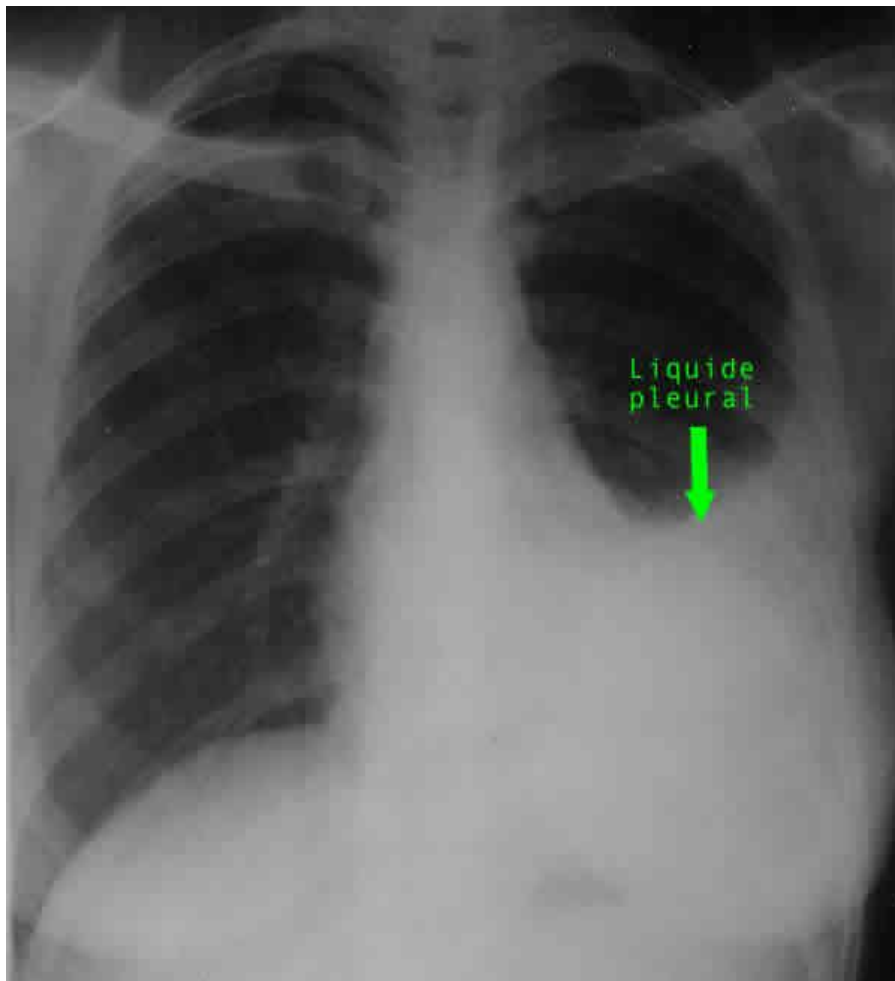
Complications : pneumothorax

**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, Hémothorax 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

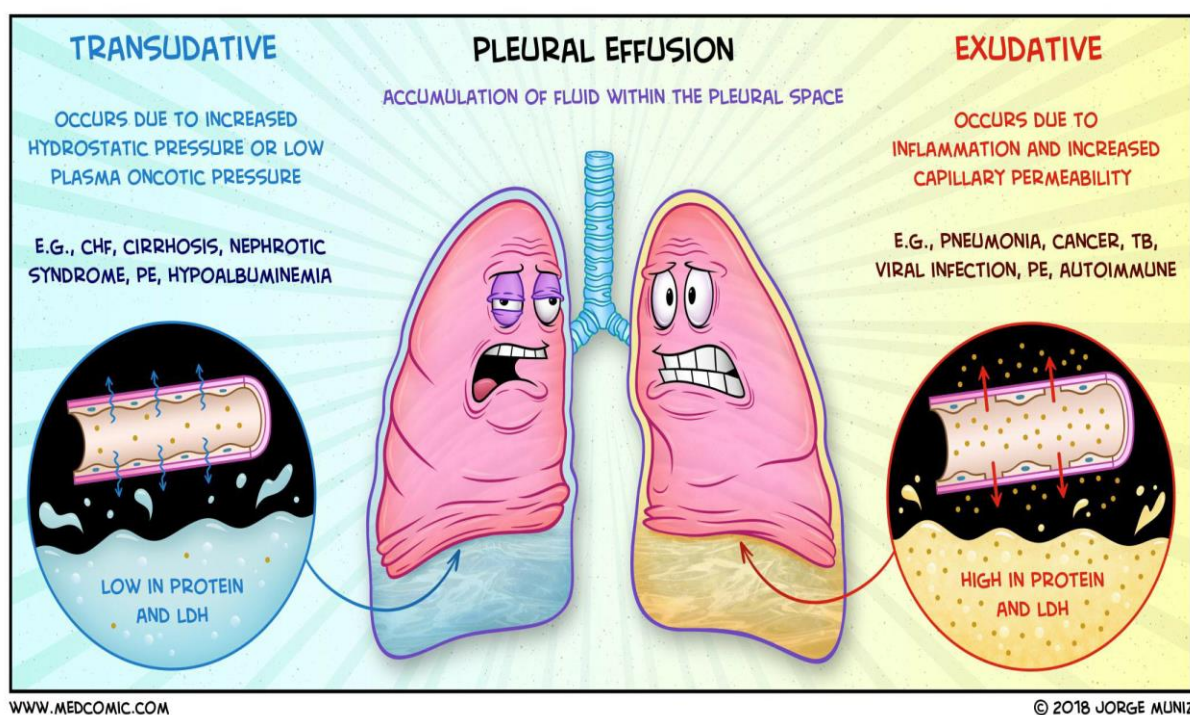
### 1- Dosage des protéines totales (Transsudat vs Exsudat)

Examen de 1<sup>ère</sup> 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**

<b>Tableau 1</b> <b>Critères de Light</b> (Adapté de Light).		
	<b>Transsudat</b>	<b>Exsudat</b>
<b>Quotient protéines pleurales/ protéines plasmatiques</b>	< 0,5	> 0,5
<b>Quotient LDH pleurales/ LDH plasmatiques</b>	< 0,6	> 0,6
<b>LDH pleurales</b>	< 200 Ui/l	> 200 Ui/l
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 <sup>3</sup> (cellules endothéliales +++)	> 1000/mm <sup>3</sup> 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 aiguës ou chroniques
- Polyarthrite rhumatoïde
- Post-IDM

## **2-Examens de seconde intention**

### **Glucose**

- Un taux bas ( $< 0,6$  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 chyloforme : 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**

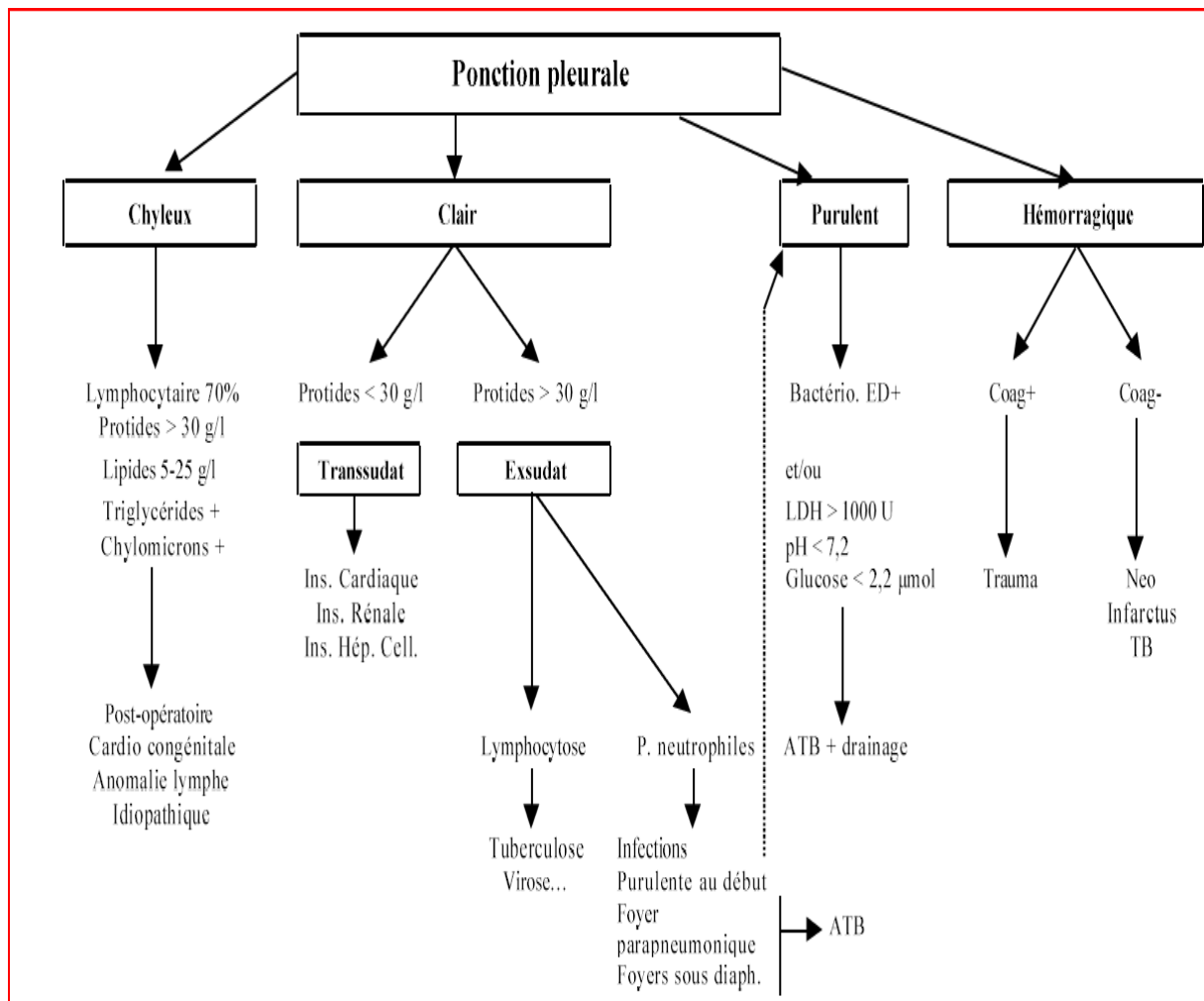
- Polyarthrite rhumatoïde

## **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 péritonéale, 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**

- $\alpha$ -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)**

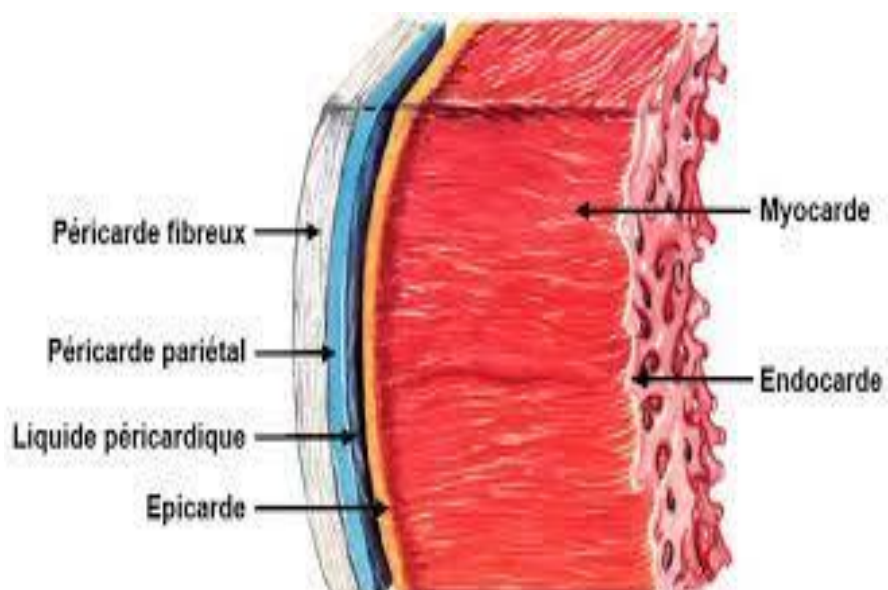
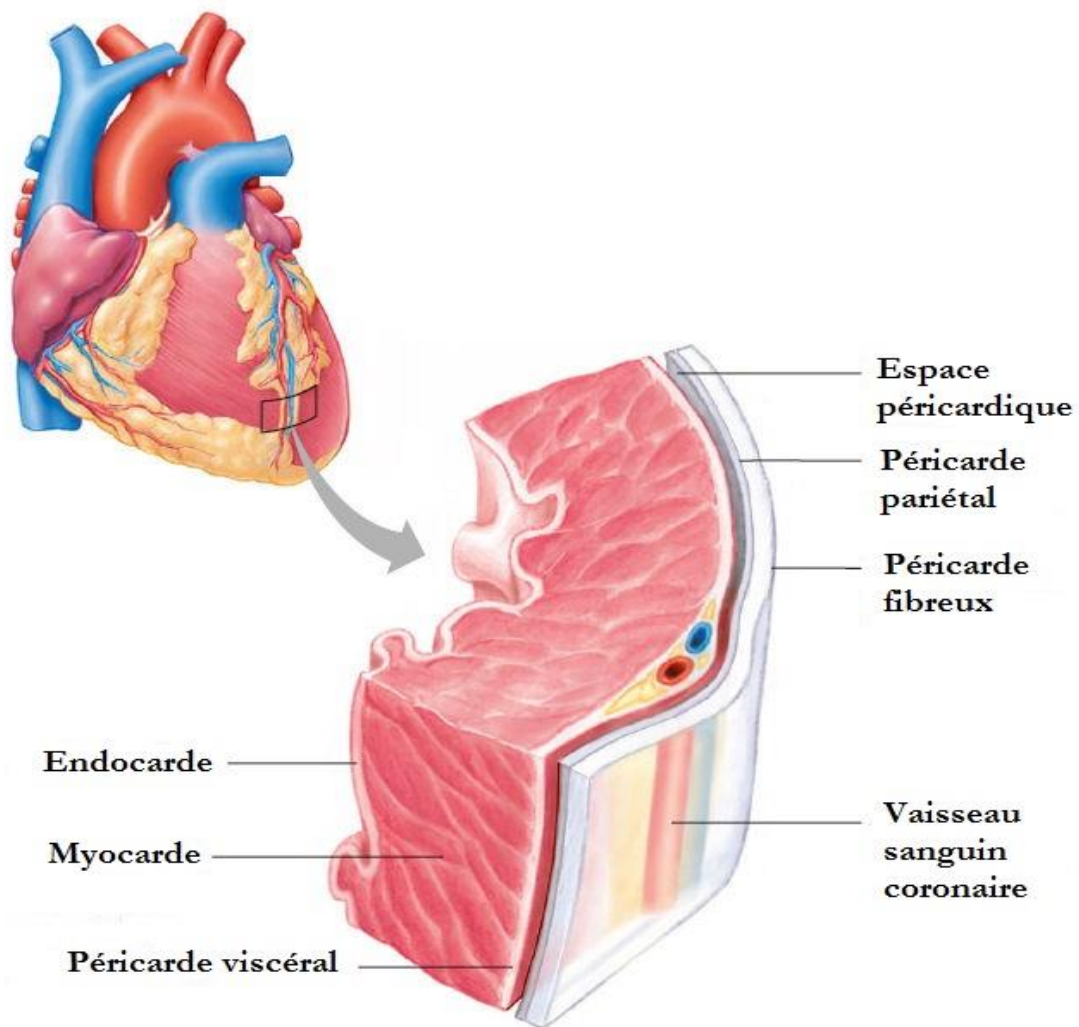
- Permet de détecter la présence d'urine dans la cavité péritonéale liée à un traumatisme du tractus urinaire (complication chirurgicale)

# **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<sup>ème</sup> espace intercostal (peut être suivi par un guidage échographique)

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

Signe clinique d'appel (épanchement péricardique) : douleurs thoraciques (rebelles aux 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-pulmonaire, 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

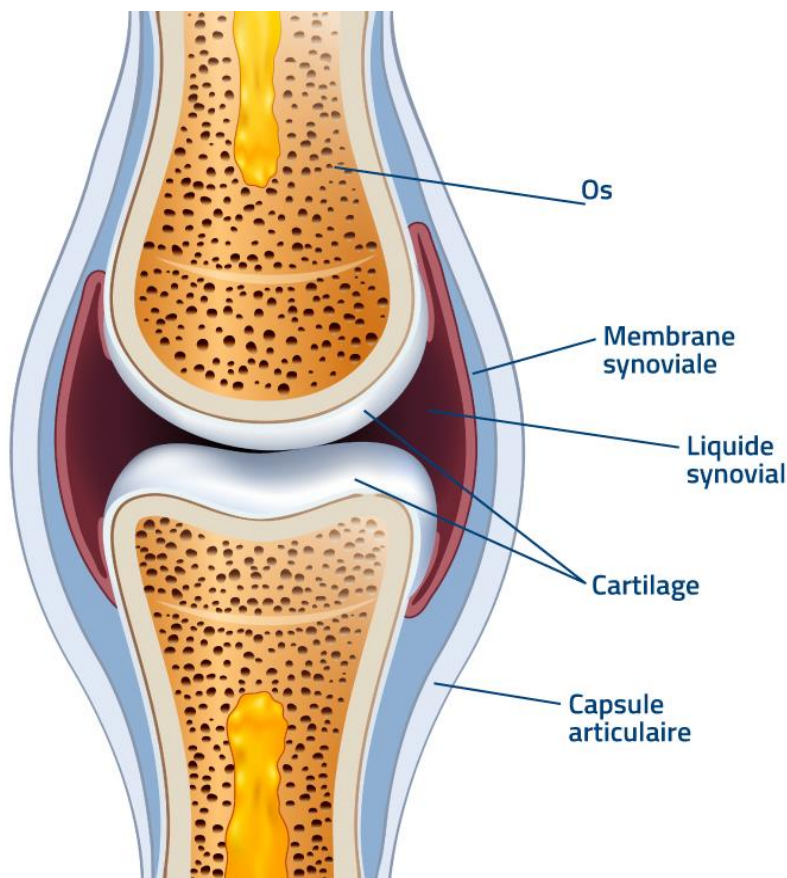
3- PCR : Recherche du bacille tuberculeux

## 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)

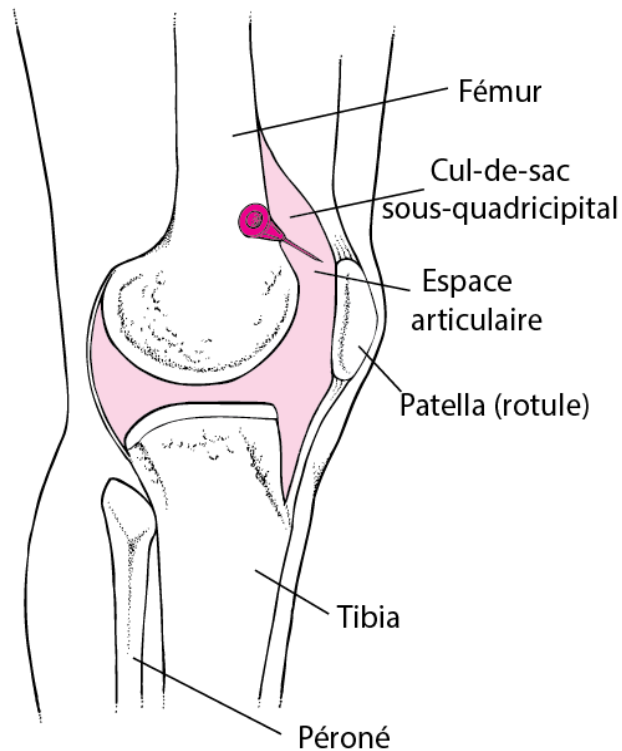
But : Exploration ou évacuation d'un épanchement articulaire

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

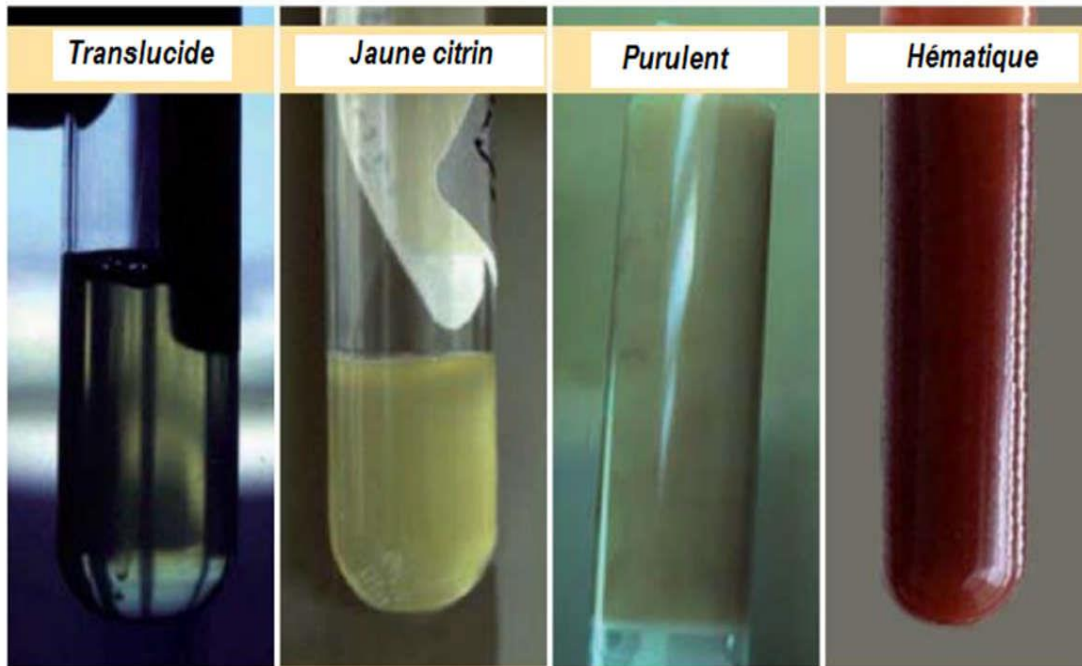
Examiner le liquide immédiatement après le prélèvement afin d'éviter la lyse des cellules ou la disparition des cristaux

### 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 protéoglycanes : acide hyaluronique synthétisé par la membrane synoviale)



**Jaune translucide visqueux** : mécanique (Arthrose)

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

**Purulent** : Arthrite septique (urgence !)

**Hématique 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 g/l) : Arthrite septique, 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) : Batônnets à bouts carrés (intraleucocytaire +++)

**Cholestérol** (Arthropathies hyperlipidémiques : **rare**) : peu réfringents, extracellulaire

**Hydroxyapatite** (Périarthrites calcifiantes : **rare**) : petite taille

## 3- Immunoglobulines : Polyarthrite Rhumatoïde

## 4- Lactate (avec chute du glucose) : Arthrites septiques

NB : les autres examens biochimiques ne sont plus recommandés