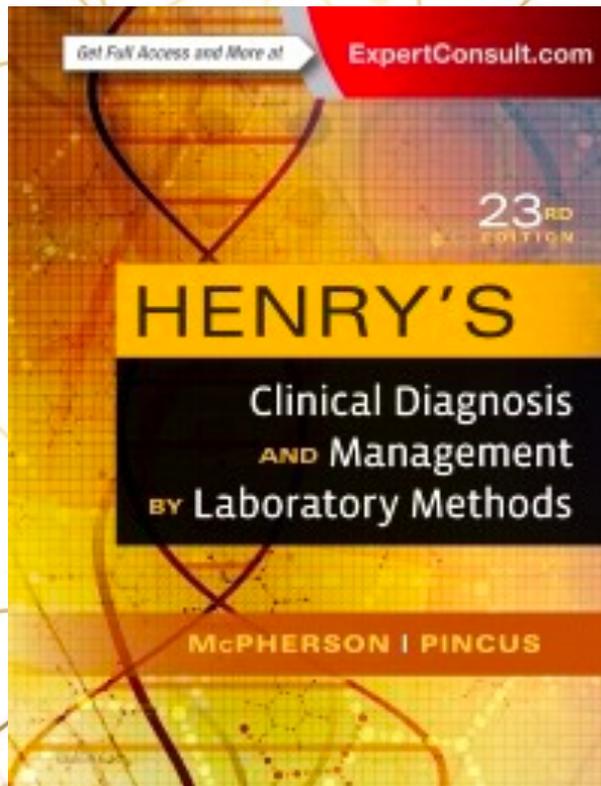
A background network diagram consisting of numerous interconnected nodes and lines. The nodes are represented by small circles in various colors (brown, orange, yellow, grey) and are connected by thin lines of varying thickness and color (brown, orange, grey). The overall structure is a complex, web-like network.

# Intérêt clinique des dosages biochimiques dans les liquides de ponctions

MH. Tournoy

Journées nationales CNBH  
2020

# Bibliographie



Karcher DS, McPherson RA. Chapter 29: Cerebrospinal, synovial, serous body fluids, and alternative specimens. In *Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods*. Chapter 29, 481-508.e6. 33ème édition, Elsevier, 2017.

Grancher T, Jeanne G. *Biologie des liquides d'épanchement*, éditions BioMérieux, 2006

# ETUDE DES LIQUIDES DE PONCTIONS

**Approche multi-disciplinaire** : indispensable pour l'interprétation

- Biologie médicale : cytologie, microbiologie, biochimie,
- Cytopathologie

**Liquides d'épanchements de séreuses** :

- Liquide Pleural
- Liquide d'Ascite / Liquide Péritonéal
- Liquide Péricardique
- Liquide Articulaire (ou synovial)

Les différents examens réalisés sont une aide pour distinguer l'étiologie de l'accumulation pathologique de liquide dans différents espaces.

**Les autres liquides de ponctions** :

- Liquide de dialyse péritonéale : utilisation de la cavité abdominale comme membrane de dialyse. Les examens de Biochimie réalisés dans ces liquides sont importants dans le suivi de l'efficacité de la dialyse (suivi 2 fois par an du patient avec dosages et tests d'exploration spécialisés (PET, APEX))
- Liquides de kystes, nodules : précieux avec des dosages ciblés
- Liquide de drain, redon, lame

# LIQUIDES D'ÉPANCHEMENTS

Ces liquides sont  
des ultrafiltrats  
du plasma  
sanguin

Liquide Pleural

Liquide d'Ascite  
(Liquide  
péritonéal)

Liquide  
Péricardique

Liquide Articulaire  
(Liquide synovial)

# COMPRENDRE LA NOTION DE TRANSSUDAT ET D'EXSUDAT

## Transsudat :

Dosage des protéines totales dans le liquide :  
résultat **en dessous** d'un seuil documenté.

Numération leucocytaire basse

Accumulation du liquide lié à des problèmes  
de stases

## Exsudat :

Dosage des protéines totales dans le liquide :  
résultat **au dessus** d'un seuil documenté.

Numération leucocytaire élevée

Accumulation du liquide lié à un processus  
inflammatoire ou tumoral

# LIQUIDE PLEURAL : ÉTIOLOGIES

**Epanchement pleural :**  
une accumulation de liquide  
entre les plèvres viscérales et  
pariétales résulte d'un  
déséquilibre de la production et  
de la réabsorption de liquide.

On distingue :

Les Pleurésies à Plèvre normale (Transsudat)

Les Pleurésies à Plèvre pathologique (Exsudat)

Transsudats	Exsudats
Insuffisance cardiaque	Néoplasie
Cirrhose	Tuberculose
Syndrome néphrotique	Chylothorax
Atélectasie	Pancréatite
Myxoedème	Asbestose
	Maladies auto-immunes

# LIQUIDE PLEURAL : NOTION DE TRANSSUDAT ET EXSUDAT

## En faveur d'un EXSUDAT

- Protéines totales pleurales  $> 30$  g/L
- Ratio Protéines Pleurales / Protéines Sériques  $> 0,5$

## Critères de Light

- Ratio Prot. Pleurales / Prot. Sériques  $> 0,5$
- Ratio LDH pleurales / LDH Sériques  $> 0,6$
- LDH Pleurales  $> 200$  UI/L
- Au moins un des trois critères

Au moins un des trois critères définit un EXSUDAT

# LIQUIDE PLEURAL : NOTION DE TRANSSUDAT ET EXSUDAT

**Autres ratio et gradient en faveur d'un exsudat :**

LDH pleural / LDH sérique  $> 0,6$

LDH pleural  $> 23$  fois la valeur normale supérieure

Cholestérol pleural  $> 0,45$  g/L

Cholestérol pleural / cholestérol sérique  $> 0,3$

Gradient séro-pleural de l'albumine  $< 12$  g/L

Bilirubine pleurale / bilirubine sérique  $> 0,6$

## BOX 29-9

### Classification of Pleural Effusions

#### **Transudates: Increased Hydrostatic Pressure or Decreased Plasma Oncotic Pressure**

Congestive heart failure  
Hepatic cirrhosis  
Hypoproteinemia (e.g., nephrotic syndrome)

#### **Exudates: Increased Capillary Permeability or Decreased Lymphatic Resorption**

##### Infections

Bacterial pneumonia  
Tuberculosis, other granulomatous diseases (e.g., sarcoidosis, histoplasmosis)  
Viral or mycoplasma pneumonia

##### Neoplasms

Bronchogenic carcinoma  
Metastatic carcinoma  
Lymphoma  
Mesothelioma (increased hyaluronate content of effusion fluid)

##### Noninfectious inflammatory disease involving pleura

Rheumatoid disease (low pleural fluid glucose in most cases)  
Systemic lupus erythematosus (LE cells are occasionally present)

Pulmonary infarct (may be associated with hemorrhagic effusion)

#### **Fluid from Extrapleural Sources**

Pancreatitis (elevated amylase activity in effusion fluid)  
Ruptured esophagus (elevated amylase activity and low pH)  
Urinothorax (elevated creatinine and low pH)

LE, Lupus erythematosus.

## BOX 29-10

### Pleural Effusion: Recommended Tests

#### **Routine Tests**

Gross examination  
Pleural fluid/serum protein ratio  
Pleural fluid/serum LD ratio  
Examination of Romanowski-stained smear (malignant cells, LE cells)

#### **Useful Tests in Most Patients**

Stains and cultures for microorganisms  
Cytology

#### **Useful Tests in Selected Cases**

Pleural fluid cholesterol  
Pleural fluid/serum cholesterol ratio  
Albumin gradient  
pH  
Lactate  
Enzymes (ADA, amylase, LD)  
Interferon- $\gamma$   
C-reactive protein  
Lipid analysis  
Tumor markers  
Immunologic studies  
Tuberculostearic acid  
Pleural biopsy

Modified from Kjeldsberg CR, Knight JA: *Body fluids: laboratory examination of amniotic, cerebrospinal, seminal, serous and synovial fluids*, ed 3, Chicago, 1993, © American Society for Clinical Pathology, with permission.

ADA, Adenosine deaminase; LD, lactate dehydrogenase; LE, lupus erythematosus.

# LIQUIDE PLEURAL : EXSUDAT

## Pleurésies malignes

Epanchement pleural lié à la diminution du drainage lymphatique due à l'obstruction par des cellules tumorales.

Cancers les plus fréquents : poumon, sein, hémopathies, ...

Glucose, pH, Amylase  
Pas beaucoup d'intérêt

Divers marqueurs tumoraux sont utiles dans les épanchements de type exsudats non inflammatoires à cytologie négative, sans étiologie.

Les marqueurs tumoraux suivants ont été étudiés : ACE, CA 15-3, CA 549, CA 72-4 et CYFRA 21-1

L'ACE est probablement le marqueur le plus utile (adénocarcinomes)

Une combinaison de marqueurs tumoraux augmente la précision du diagnostic des épanchements malins

# LIQUIDE PLEURAL : EXSUDAT

## Pleurésies bactériennes

La mesure du pH du liquide pleural permet d'évaluer le pronostic des épanchements liés à une pneumonie

Utilisation de paramètres biochimiques pour identifier les formes compliquées par combinaison des 3 paramètres :

## Pleurésies tuberculeuses

pH < 7,20.

Glucose < 0,4 g/L.

LDH > 1000 UI/L

Augmentation de l'activité enzymatique de l'Adenosine Desaminase (ADA) :

# LIQUIDE PLEURAL : EXSUDAT

## Epanchements chyleux = Chylothorax

- Liquide lactescent, riche en Triglycérides par fuite lymphatique dans l'espace pleural
- Triglycérides  $> 1,1$  g/L (1,2 mmol/L)
- Présence de chylomicrons
- Causes : Traumatisme, obstruction par cellules malignes

## Epanchements pseudo-chyleux

- Liquide trouble
- Triglycérides  $< 0,5$  g/L
- Absence de chylomicrons
- Cause : principalement par augmentation des complexes lécithine-globuline et partiellement dus à l'augmentation des leucocytes et des débris nécrotiques

# LIQUIDE PLEURAL : EXSUDAT

Amylase : augmentation de l'activité enzymatique

→ Pancréatite, rupture œsophagiennes, épanchement malin  
(forme salivaire si cancer œsophage)

Lipase : dosage non documenté  
dans les références utilisées

# LIQUIDE PLEURAL : TRANSSUDAT

Insuffisance cardiaque :  
dosage du BNP/NT proBNP

Cirrhose

Passage de liquide de dialyse dans la plèvre

# LIQUIDE D'ASCITE

Une ascite est l'accumulation pathologique d'un excès de liquide dans la cavité péritonéale.

Le liquide d'ascite est produit sous forme d'ultrafiltrat du plasma dépendant de la perméabilité vasculaire et des forces hydrostatiques et oncotiques de Starling.

De l'ordre de 50 ml de liquide sont normalement présents dans cette cavité, le liquide est cliniquement détectable lorsque le volume atteint 2,5 L.

# LIQUIDE D'ASCITE

## NOTION DE TRANSSUDAT ET EXSUDAT

Posage des Protéines  
totales et de l'Albumine

→ en faveur d'un  
EXSUDAT

Protéines totales >  
25g/L

Ratio Protéines Ascite /  
Protéines Sérique > 0,5

Gradient séro-ascitique de  
l'Albumine :  
Albumine sérique – Albumine ascite  
< 11 g/L

Ce gradient est le  
plus fiable pour  
différencier exsudat  
et transsudat.

# ETIOLOGIES DES ASCITES

Transsudats	Exsudats
Augmentation de la pression hydrostatique ou diminution de la pression oncotique plasmatique (hypertension portale)	Augmentation de la perméabilité capillaire ou diminution de la résorption lymphatique (processus inflammatoire)
Exemple : Cirrhose Insuffisance cardiaque	Ascite maligne Ascite pancréatique Ascite chyleuse Tuberculose péritonéale

# LIQUIDE D'ASCITE : EXSUDAT

Autres causes d'augmentation de l'amylase : traumatisme abdominal, perforation gastroduodénale, thrombose veineuse mésentérique aiguë, étranglement ou nécrose intestinale

## Ascite chyleuse

Liquide riche en triglycérides lié à une rupture d'un vaisseau lymphatique par traumatisme ou accumulation de cellules malignes

Aspect lactescent

Triglycérides > 2 g/L

## Ascite pancréatique

Rupture de kystes ou pseudo-kystes au décours d'une pancréatite chronique.

La pancréatite chronique entraîne une fibrose progressive du parenchyme pancréatique. Cette fibrose entraîne une rétention de suc pancréatique avec distension des canaux pancréatiques, ce qui forme les kystes pancréatiques

Amylase : augmentation de l'activité enzymatique

# LIQUIDE D'ASCITE : EXSUDAT

## Ascite maligne

Cholestérol  $> 0,43$  g/L (  $1,1$  mmol/L)

LDH ascite : augmentation de l'activité enzymatique

Rapport LDH ascite / LDH sérique  $> 0,6$

Causes les plus fréquentes : cancer de l'ovaire (sein, colon, ...), Hémopathies, Carcinose péritonéale

Diminution de la résorption du liquide péritonéal du fait de l'obstruction lymphatique par les cellules tumorales

Intérêt de la combinaison du dosage LDH et Cholestérol dans ascite : différencie carcinose péritonéale et ascite liée à un hépatocarcinome.

# LIQUIDE D'ASCITE : EXSUDAT

**Dosage des marqueurs tumoraux dans le liquide péritonéal : faible sensibilité et spécificité**

Ils peuvent être utile dans certains cas : réponse d'un patient au traitement et pour détecter rapidement une récurrence (ACE, CA 19-9, CA 15-3, PSA, AFP)

Le CA 125 est utilisable dans des situations non malignes. Il est utilisé chez les patients en dialyse péritonéale comme marqueur de bonne santé du péritoine.  
Il peut être détecté à des niveaux très élevés dans le liquide péritonéal dans les carcinomes ovariens.

# LIQUIDE D'ASCITE

## Infection du liquide d'ascite chez le cirrhotique

pH du liquide ascitique associé à la numération leucocytaire.

En faveur d'une infection si  $\text{pH} < 7,32$

Mauvais pronostic si  $\text{pH} < 7,15$

Augmentation activité enzymes : PAL, LDH

Augmentation Lactate

## Tuberculose péritonéale

Foyer tuberculeux localisé dans le péritoine

L'augmentation de l'activité enzymatique Adénosine désaminase (ADA).

# LIQUIDE D'ASCITE

Bilirubine :

Bilirubine ascite  $> 60$  mg /L Bilirubine ascite / bilirubine sérique  $> 1$

En faveur d'un cholépéritoine provenant d'une vésicule biliaire rompue.

Créatinine et Urée :

Différencier le liquide péritonéal de l'urine : une élévation de l'urée et de la créatinine du liquide péritonéal, associée à une élévation de l'urée sérique mais à une créatinine sérique normale (due à la rétrodiffusion de l'urée), suggère une rupture de la vessie.

# LIQUIDE PÉRICARDIQUE

Un épanchement péricardique est une accumulation de liquide dans la cavité péricardique.

La ponction péricardique a un but thérapeutique et diagnostique. Elle est indiquée en cas de d'épanchement très important entraînant une compression cardiaque (tamponnade).

Deux situations :

- Transsudat : par phénomène de stase
- Exsudat : processus inflammatoire ou tumoral.

## Transsudats

- Insuffisance rénale
- Hypothyroïdie
- Radiations
- Traumatisme
- Iatrogénie

## Exsudats

- Néoplasie
- Infections virales, bactériennes, tuberculose
- Maladies auto-immune

## En faveur d'un Exsudat :

- Protéines totales  $> 30$  g/L
- Ratio Protéines Péricardique / Protéines sérique  $> 0,5$
- Le test le plus spécifique est la numération leucocytaire
- Autres dosages : pH, Glucose, enzymes cardiaques

# LIQUIDE ARTICULAIRE

Le liquide articulaire (synovial) est partiellement un ultrafiltrat du plasma sanguin mélangé avec l'acide hyaluronique produit par les cellules synoviales.

L'étude du liquide articulaire est important pour différencier les arthrites infectieuses et non-infectieuses.

**Les dosages biochimiques ne jouent pas de rôle dans la stratégie diagnostique.**

Ils ne donnent que des informations complémentaires aux autres examens (numération leucocytaire, recherche de microcristaux, examens microbiologiques, ...).

**Protéines totales :**  
> 45 g/L en faveur d'un liquide inflammatoire

**Glucose :**  
pas d'utilité clinique, diminution par glycolyse in vitro si présence de nombreux leucocytes

**Lactate :**  
augmenté dans les arthrites septiques

**Acide urique :**  
augmenté en cas de suspicion de goutte sans présence de cristaux visible

# ASPIRATIONS TISSULAIRES

**Dosage de la PTH** dans une solution saline, dans laquelle une aspiration à l'aiguille fine est évacuée.

Cette méthode permet l'identification rapide d'une **masse de tissu parathyroïdien**

Cette pratique est bien reconnue par les chirurgiens endocriniens.

Le **dosage du CA19-9** dans les aspirations prélevées sur les **kystes pancréatiques** est une aide au diagnostic de la malignité conjointement avec la cytologie et d'autres études.

Le **dosage d'ACE** est également utilisé.

# CONCLUSION

Il n'existe pas de paramètres biochimiques ayant un intérêt majeur.

Cependant, chaque dosage est une aide à l'interprétation, associé aux autres examens.

Dosages simples, la plupart du temps sur des liquides précieux car chaque ponction reflète un état clinique unique.

