



Líquidos de punción en el laboratorio de guardia

Bioq. Julia Irene Ariagno

Hospital de Clínicas José de San Martín

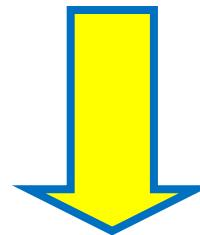
FFyB - UBA

Líquidos de punción

- LCR
- Líquidos de derrame
 - Pleural
 - Ascítico
 - Pericárdico
- Líquido articular

LCR

Indicaciones de punción lumbar



- ✓ Infección meníngea
- ✓ Hemorragia subaracnoidea
- ✓ Neoplasias primarias del SNC o metastásicas
- ✓ Procesos neurológicos no neoplásicos como infarto, convulsión febril (niños), hidrocefalia

LCR

Etapa preanalítica

1. Extracción sin anticoagulante

✓ **LCR coagula**

- I. Por punción traumática (por la presencia de fibrina del suero)
- II. Nivel muy elevado de proteínas

✓ **Hemorragia subaracnoidea: el LCR no coagula**

2. Tomar simultáneamente una muestra de sangre.

3. Transportar al laboratorio rápidamente.

4. Procesar dentro de las 2 horas de extraído.

LCR

Etapa analítica

1. **Observar los tubos enviados y elegir el más adecuado (el más translúcido e incoloro).**
2. Homogenizar el tubo suavemente. Informar **color** y **aspecto**.
3. Examinar la muestra (**Examen directo**) al MO: **100x** y **400x**
4. Realizar el **recuento celular** de células nucleadas.
 - I. Método manual : Hemocitómetro (cámara de Neubauer)
 - II. Método Automatizado: contador hematológico
5. **Centrifugar** 10 min a 2000 rpm: Observación del sobrenadante y sedimento
 - ✓ Sobrenadante: Examen químico
 - ✓ Sedimento: Extendidos. Coloración (Giemsa)
6. **Extendido.** Recuento diferencial leucocitario: porcentaje de **neutrofilos, eosinófilos, linfocitos, monocitos**.
Informar si se observan: ***macrófagos, otras células u otros elementos***.

LCR EXAMEN QUÍMICO

➤ **Proteínas**

Valor de referencia: 0,15 a 0,30 g/L (mayoritariamente albúmina).

➤ *Glucosa*

Valor de referencia: 60 a 80% del valor en sangre.
Puede ser no dosable en las meningitis bacterianas.

➤ **Lactato**

Se determina como en suero.
Valor de referencia: 9-26 mg% (1-2.7 mmol/L)

➤ **Procalcitonina**

Valor de referencia: 0,5 ng/ml
Se puede determinar en suero y/o LCR

LCR

Citología

Adultos	Neonatos	Niños 1 a 5 años	Niños 6 a 18 años
≤ 5 leucocitos/mm ³	0-30 leucocitos/mm ³	0-20 leucocitos/mm ³	≤ 10 leucocitos/mm ³

Tipo de célula	Adultos	Neonatos
Linfocitos	62 ± 34	20 ± 18
Monocitos	36 ± 20	72 ± 22
Neutrófilos	2 ± 5	3 ± 5
Macrófagos	Raros	5 ± 4
Células ependimarias	Raros	Raros

Pleocitosis: Es el aumento del contenido de células, puede ser leve (hasta 30/mm³), moderada (hasta 100/mm³) o grave (mas de 100/mm³)

Líquidos de derrame en cavidades serosas

Mecanismos de producción:

- Incremento de la presión hidrostática capilar
- Disminución en la presión oncótica capilar
- Aumento de la permeabilidad capilar
- Disminución del drenaje linfático: obstrucción por tumores, fibrosis, radiación, etc.

Transudado vs. exudado

- **TRANSUDADOS:** Son acumulaciones de líquido debidas a un **aumento de la presión hidrostática de los capilares** o a una **disminución de la presión oncótica plasmática**, su origen pues es mecánico.
 - ❖ Las causas que más comúnmente provocan la aparición de transudados son la **insuficiencia cardíaca congestiva**, la **cirrosis hepática** y el **síndrome nefrótico**.
- **EXUDADOS:** Se originan por un **aumento de la permeabilidad capilar** o una **disminución de la reabsorción linfática**.
 - ❖ Las causas que más frecuentemente provocan la aparición de exudados son las **infecciones**, las **neoplasias** y los **procesos inflamatorios no sépticos como la enfermedad reumática**

Trasudado vs. exudado

- **TRANSUDADO:** Indica que la **membrana mesotelial está conservada y que la patología reside en otro órgano**, de manera que no se justifica continuar haciendo exámenes dirigidos a la misma o a la cavidad.
 - ❖ **TRANSUDADO:** Límpido, translúcido, baja celularidad
- **EXUDADO:** Se deben continuar los estudios pues la **patología está en la cavidad y/o en la membrana mesotelial.**
 - ❖ **EXUDADO:** Turbio, purulento, rojizo, lechoso, verdoso, viscoso mayormente con alta celularidad

Etapa preanalítica

- 1. Preparación del paciente:** Rotación adecuada para evitar la sedimentación de los componentes celulares.
- 2. Extracción con anticoagulante:**
 - I. Heparina: 5-10 U/ml de líquido
 - II. Citrato de Sodio 3,8% 1ml/10 ml de líquido
 - III. EDTA 1mg/ml de líquido
- 3. Tomar simultáneamente una muestra de sangre.**
- 4. Transportar al laboratorio rápidamente.**
 - ❖ Determinación del pH del líquido: muestra tomada en anaerobiosis.
- 5. Conservar en heladera hasta su procesamiento.**

Etapa analítica

1. **Observar los tubos enviados y elegir el más adecuado (el más turbio).**
2. Homogenizar el tubo suavemente. Apreciar **color** y **aspecto**.
3. Examinar la muestra en el MO:
❖ **Examen directo con 100x y 400x**
4. Realizar el **recuento celular** de células nucleadas.
 - I. Método manual : Hemocitómetro (cámara de Neubauer)
 - II. Método Automatizado: contador hematológico
5. Hematocrito (>50% del hematocrito periférico = líquido hemorrágico)

Etapa analítica

5. **Centrifugar 10 min a 2000 rpm: Observación de sobrenadante y sedimento**
 - ✓ Sobrenadante: Exámenes químicos
 - ✓ Sedimento: Extendidos. Coloración (Giemsa)
6. **Extendido/s: Recuento diferencial de: neutrófilos, eosinófilos, linfocitos y monocitos.**
 - ✓ Informar presencia o ausencia de **células mesoteliales** (*control de calidad de la extracción*).
 - ✓ Informar si se observan: **macrófagos, otras células u otros elementos.**

Parámetros bioquímicos utilizados para clasificar los derrames como exudados

Líquido Pleural	Líquido Ascítico	Líquido Pericárdico
Criterios de Light	Criterios de Boyer	Criterios de Meyer
Proteínas en LP > 3 g/dl	Proteínas en LA > 3 g/dl	Proteínas en LPe > 3 g/dl
Proteínas LP/S \geq 0,5	Proteínas LA/S \geq 0,5	Proteínas LPe/S \geq 0,5
LDH LP/S \geq 0,6	LDH LA/S \geq 0,6	LDH LPe/S \geq 0,6
LDH LP \geq 200 UI/l	LDH LP \geq 400 UI/l	LDH LPe \geq 300 UI/l
<ul style="list-style-type: none">Pleural Effusions: The Diagnostic Separation of Transudates and Exudates. Light et al. Annals of Internal Medicine 77:507-513; 1972.	<ul style="list-style-type: none">Diagnostic value of ascitic fluid lactic dehydrogenase, protein, and WBC levels. Boyer et al. Arch Intern Med. Jul;138(7):1103-5; 1978.	<ul style="list-style-type: none">The Usefulness of Diagnostic Tests on Pericardial Fluid. Meyers et al. Chest . 111: 1213-211; 1997.

Otros parámetros útiles

- **Bilirrubina total:** Relación LA/S(>0.5) o un valor > 0.5 mg/dl
- **Colesterol:** Relación L/S (>0.4) o un valor > 60 mg/dl
Buenos marcadores para diferenciación entre exudados y trasudados (S y E aceptables)
- Glucosa

Determinaciones específicas de ayuda diagnóstica

- ADA: TBC
- Amilasa: pancreatitis, perforación esofágica, neoplasias
- Fosfatasa alcalina: fistula intestinal
- pH (LP): < 7,2 (empiema)
< 6,0 (perforación esofágica)

Valores de corte para el recuento celular

- **Líquido Pleural:** Exudado= > 500 células/mm³

- S: 79%, E: 100%

- Utilidad de nuevos parámetros bioquímicos en el diagnóstico diferencial del derrame pleural ,Angeleri A, Rocher A , Agman M, Caracciolo B, Negri G, Pandolfo M, Palaoro L, Perazzi B. 14° Congreso Internacional de medicina interna del Htal de Clínicas. 2012.

- **Líquido Ascítico:** Exudado= > 300 células/mm³

- S: 73% , E: 98%

- Estudio de parámetros bioquímicos en el diagnóstico diferencial del derrame ascítico Angeleri A, Rocher A, Agman M, Caracciolo B,Negri G,Palaoro L,Pandolfo M,Perazzi B. Bioquímica y Patología clínica 78(3):23-29, 2014.

Derrame pleural

- **Predominio de PMN neutrófilos**
 - **Neumonía bacteriana**
 - Embolismo-Infarto pulmonar
 - Pancreatitis
- **Predominio linfocitario**
 - **Derrames tuberculosos**
 - **Derrames neoplásicos**
 - **Quilotorax**
 - Linfocitosis benigna inflamatoria
 - Insuficiencia cardiaca
 - Cirrosis
 - Infecciones virales
- **Derrames eosinofílicos** (> de 10% de eosinófilos)
 - Neumotórax
 - Infección paraneumónica
 - Neoplasias

Ascitis

DEFINICION

Acumulación patológica de líquido en la cavidad peritoneal

- ✓ La ascitis es la complicación más frecuente de la cirrosis .
- ✓ Aproximadamente el 50% de los pacientes con cirrosis compensada (que nunca han presentado complicaciones de la enfermedad) desarrolla ascitis durante los 10-15 años siguientes al diagnóstico



Ascitis

1) Procesos con hipertensión portal (HTP)

- **Cirrosis hepática**
 - Aumenta la presión hidrostática
 - Disminuye la presión coloidosmótica
 - Aumenta la permeabilidad capilar
 - Se obstruye el drenaje linfático
- Hepatitis aguda alcohólica
- Obstrucción de la vena porta

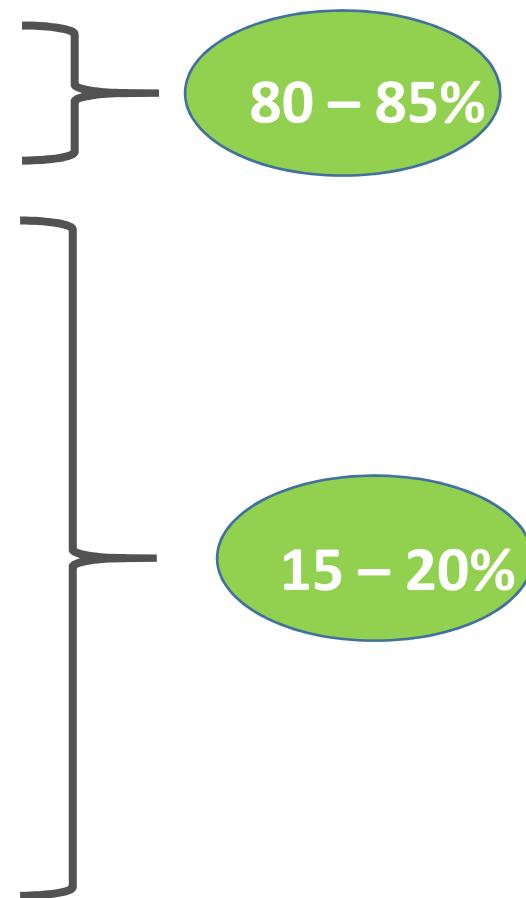
2) Procesos sin HTP

- **Procesos peritoneales (Carcinomatosis peritoneal, peritonitis infecciosa)**
- Procesos ginecológicos
- Procesos que cursan con hipoalbuminemia (S. nefrótico, desnutrición).
- Procesos pancreáticos (pancreatitis)

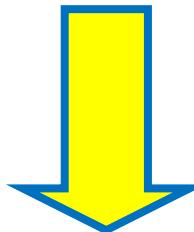
Ascitis

Etiología

1. Cirrosis
2. **Carcinomatosis peritoneal**
3. Insuficiencia cardíaca
4. Ascitis tuberculosa
5. Síndrome nefrótico



Indicaciones de paracentesis



- Complicaciones de la cirrosis (PBE)
 - I. Leucocitos PMN neutrófilos $\geq 250/\text{mm}^3$
 - II. Cultivo positivo (generalmente único germen)
- Sospecha de enfermedad maligna intra-abdominal
- Ascitis de origen desconocido

GASA

Indice de la diferencia de presiones oncóticas entre el suero y el LA

GASA = Albumina del suero – Albumina del L A

$\geq 1.1 \text{ g/dl}$



Hipertensión portal

(responden a la restricción de sodio)

$< 1.1 \text{ g/dl}$



Sin hipertensión portal

(son refractarios a la terapia diurética)

✓ **GASA Alto:** Líquidos transudativos no malignos

✓ **GASA Bajo:** Líquidos exudativos malignos o inflamatorios

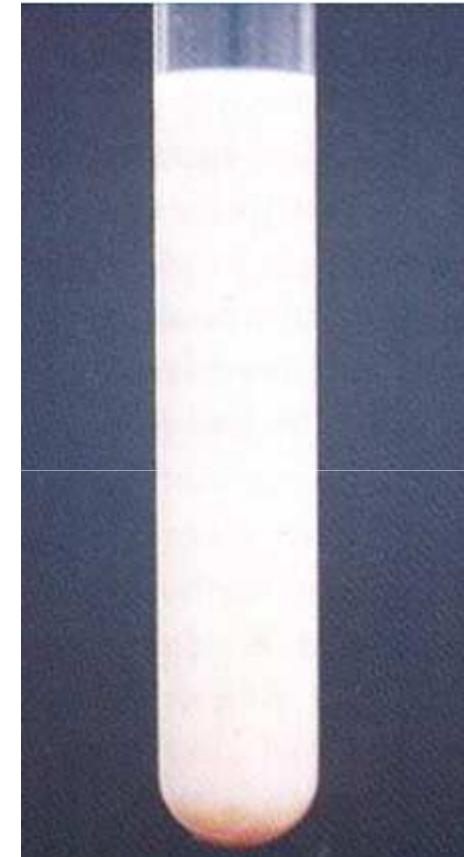
- **El GASA también es útil para diferenciar entre transudado y exudado en líquido pleural cuando los criterios de Light no son suficientes.**

Hoeft JC. The mechanism of ascitic fluid protein concentration increase during diuresis in patients with chronic liver disease. Am J Gastroenterol. Nov;76(5):423-31. 1981.

Derrame quiloso

- El **derrame quiloso** se origina de la **salida de linfa a través de un conducto linfático**, generalmente secundario a una obstrucción o traumatismo de este conducto.

- Los **derrames seudoquilosos** son causados por el metabolismo o descomposición de lípidos celulares presentes en un derrame de larga evolución.
Así puede acumularse una **efusión quiliforme**.



Características distintivas de derrames quilosos y seudoquilosos

Derrame LP, LPe o LA	Quiloso	Seudoquiloso
Etiología	Ruptura u obstrucción de un conducto linfático	Derrame crónico
Causas comunes	Traumas, neoplasias, congénito	Tuberculosis, pleuritis reumatoide
Comienzo	Brusco	Gradual
Apariencia	Blanco-lechoso o amarillo-sanguinolento	Lechoso o verdoso
Celularidad	Linfocitosis	Reacción celular mixta.
Colesterol	< 250 mg/dl	> 250 mg/dl
Triglicéridos	> 110 mg/dl	< 50 mg/dl (algunos tienen > 110 mg/dl)
Lipidograma	Presencia de quilomicrones	Ausencia de quilomicrones

Líquido sinovial

Líquido claro o amarillo pálido con densidad similar a la del plasma, con elevada viscosidad en relación al agua debido a la presencia de ác. hialurónico.

- Acido hialurónico
 - ✓ Constituye el 99% de las mucoproteínas presentes.
 - ✓ Se destruye en situaciones inflamatorias por la hialuronidasa de los neutrófilos, lo que disminuye la viscosidad del LS.

Líquido sinovial

Extracción

I. Líquido con anticoagulante:

heparina de sodio o EDTA

líquido. Para exámenes microscópicos y químicos.

II. Líquido sin anticoagulante:

para visualizar coagulación (el líquido normal no coagula).

- ✓ El oxalato, la heparina de litio o el EDTA en polvo no se utilizan porque pueden producir cristales-artefactos que confunden en la observación microscópica.

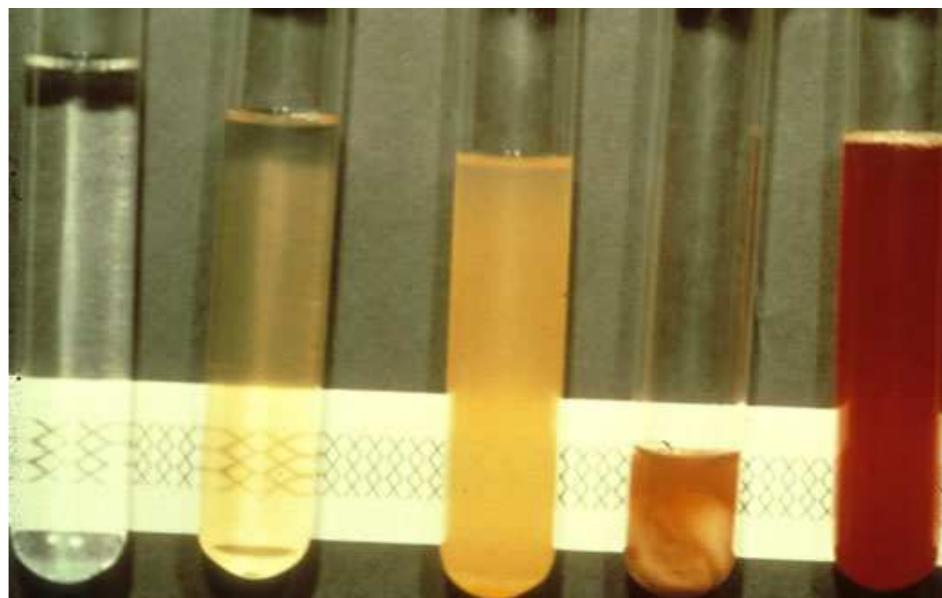


Se introduce
la aguja en la
articulación y
se extrae líquido

Examen macroscópico

Color-aspecto

- El LS normal es claro-incoloro o ligeramente amarillento.
- Turbio y purulento: asociado a artritis sépticas bacterianas.
- Turbio y aspecto lechoso: asociado a artritis gotosas.
- Color rojizo (hemorrágico):
 - Liquido contaminado durante la extracción.
 - Hemartrosis: hemorragia en la articulación (hemofílicos)
 - Hemorragia por proceso traumático.



De izquierda a derecha:

- 1 Normal
- 2 No inflamatorio (ej: Osteoartritis)
- 3 Inflamatorio (Artritis reumatoidea)
- 4 Séptico (ej: Artritis séptica gonocócica)
- 5 Hemorragico (ej: Trauma, Hemofilia A)

Procesamiento del LS



1. Viscosidad:

Se mide dejando fluir líquido desde una jeringa, el líquido no inflamatorio forma un hilo $\geq 4\text{cm}$

2. Examen microscópico directo y recuento celular:

Deben hacerse dentro de las 4 hs de extraído el líquido.

3. Estudios bioquímicos:

Ac. Úrico, glucosa, proteínas, pH, lactato.

Estudio citológico

Leucocitos

Valor de referencia: 10 – 200/mm³

- ✓ Predominio de monocucleares
- ✓ Independientemente del recuento leucocitario, si los leucocitos polimorfonucleares son > 90% se debe sospechar artritis séptica o microcristalina.

Punción traumática vs. Líquido hemorrágico:

Sospechar contaminación con sangre periférica cuando al centrifugar el líquido el sobrenadante es claro.

Investigación de cristales

- ✓ Se debe realizar con **microscopio de luz polarizada**
- Cristales que pueden hallarse:
 - Urato monosódico (gota)
 - Pirofosfato de calcio (seudogota, condriocalcinosis)
 - Hidroxiapatita (en algunas artritis)
 - Colesterol (artritis reumatoidea)

MUCHAS GRACIAS



Líquidos de punción en el laboratorio de guardia

Bioq. Julia Irene Ariagno

Hospital de Clínicas José de San Martín

FFyB - UBA