



Líquidos de punción en el laboratorio de guardia

Bioq. Julia Irene Ariagno

Hospital de Clínicas José de San Martín

FFyB - UBA

Líquidos de punción

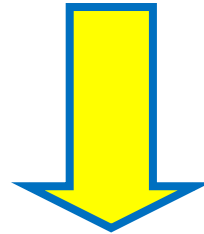
- ❑ LCR

- ❑ 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 \pm 34	20 \pm 18
Monocitos	36 \pm 20	72 \pm 22
Neutrófilos	2 \pm 5	3 \pm 5
Macrófagos	Raros	5 \pm 4
Células endoteliales	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 comunmente 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, traslúcido, 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 ≥ 200 UI/l	LDH LP ≥ 400 UI/l	LDH LP ≥ 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 parametros utiles

- **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: **fístula intestinal**
- pH (LP): < 7,2 (**empiema**)
< 6,0 (**perforación esofágica**)

Valores de corte para el recuento celular

- **Líquido Pleural:** Exudado= $> 500 \text{ células/mm}^3$
 - 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= $> 300 \text{ células/mm}^3$
 - 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

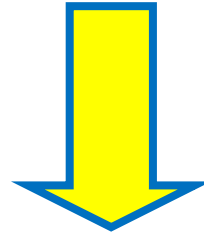
Etiología

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

80 – 85%

15 – 20%

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

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

$$\text{GASA} = \text{Albumina del suero} - \text{Albumina del L A}$$

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



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.

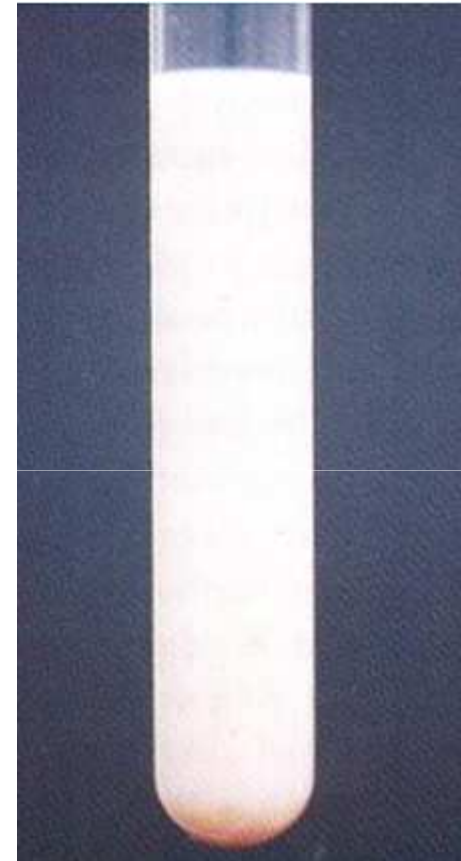
Hoefs JC. The mechanism of ascitic fluid protein concentration increase during diuresis in patients with chronic liver disease. Am J Gastroenterol. Nov;76(5):423-31. 1981.

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 pseudoquilosos** 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 pseudoquilosos

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.

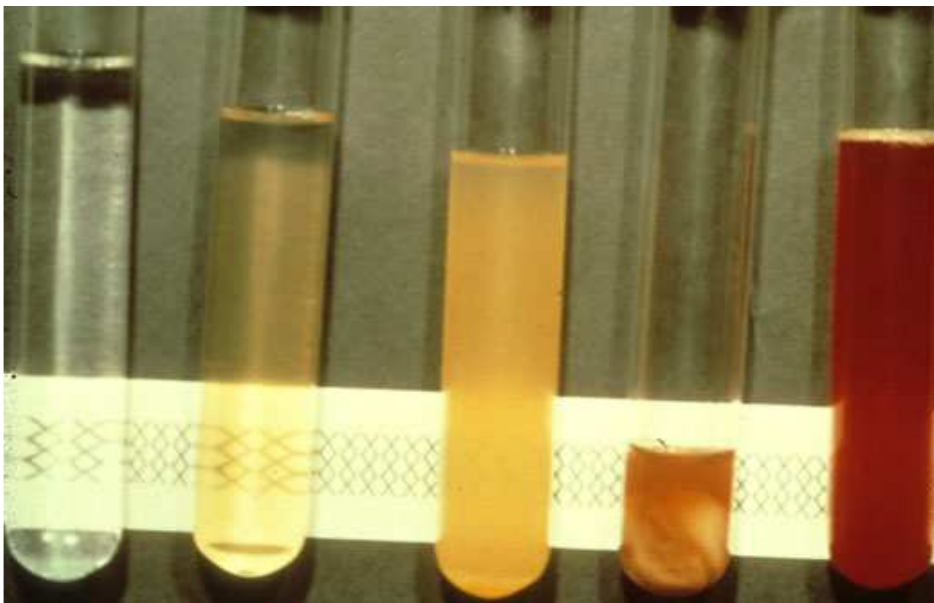


Se introduce la aguja en la articulación y se extrae líquido

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):
 - Líquido 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 Hemorrágico (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 monocleulares
- ✓ 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