

# LIQUIDO PLEURAL



Dr. Hernán Cervantes  
Hospital Carlos G. Durand

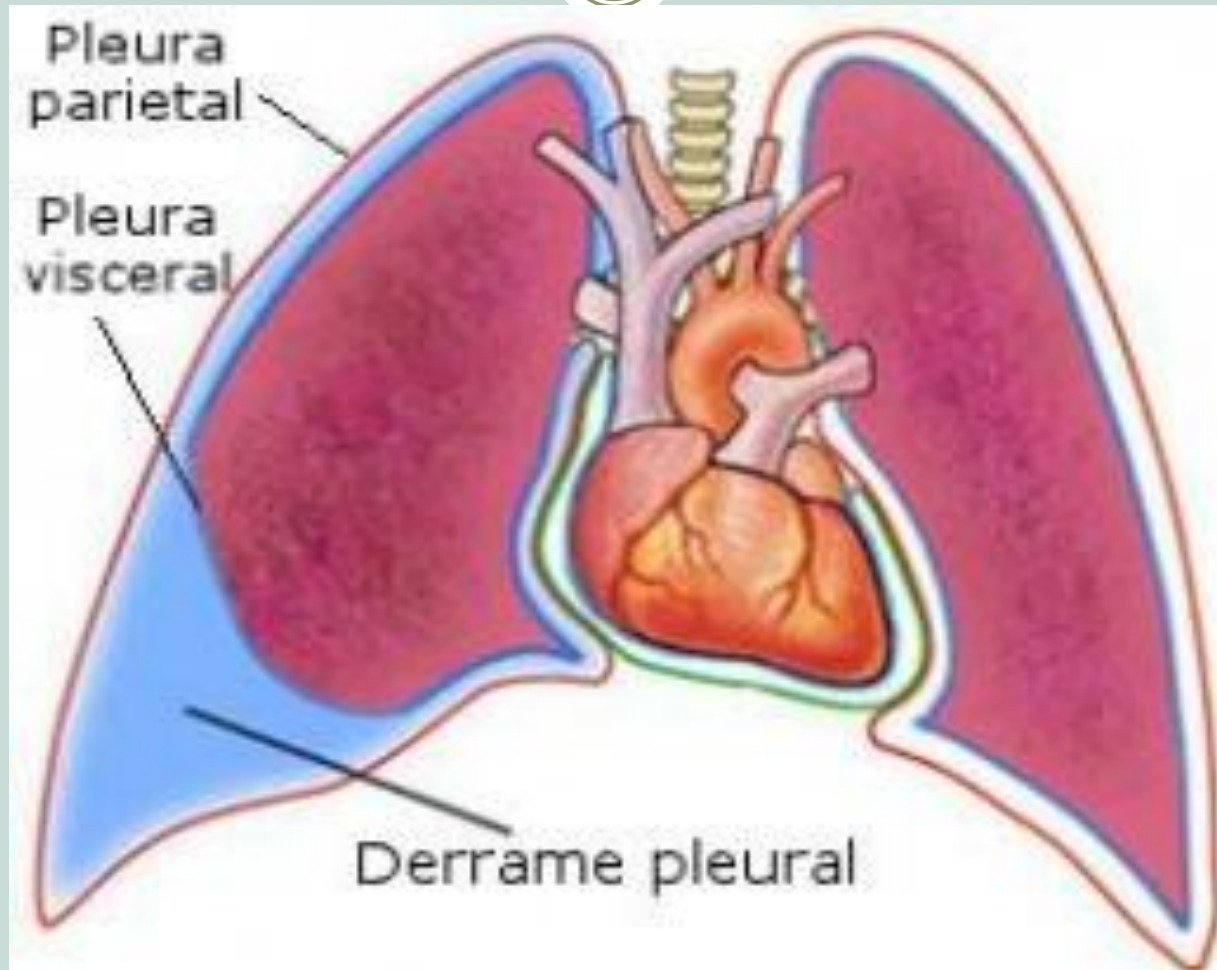
# DERRAME PLEURAL



Acúmulo anormal de un exceso de líquido en la cavidad torácica, que resulta del desequilibrio entre la formación del líquido pleural y su remoción. Se presenta más frecuentemente por enfermedades de la pleura o pulmones, pero puede ser causada por alteraciones extrapulmonares:

- ◆ Cardíacas (Insuficiencia cardíaca congestiva)
- ◆ Hepáticas (Cirrosis con ascitis)
- ◆ Pancreáticas (Pancreatitis)
- ◆ Enfermedades sistémicas (Lupus eritematoso sistémico, Artritis reumatoidea)
- ◆ Reacción a drogas (nitrofurantoína)
- ◆ Neoplasias

# DERRAME PLEURAL



# MECANISMOS QUE EVITAN ACUMULO DE LIQUIDO



- a) Presión oncótica del plasma > presión capilar pleural
- b) Tejido conjuntivo y barreras celulares relativamente impermeables a las proteínas plasmáticas
- c) Extenso sistema linfático

# LEY DE STARLING



Desbalance en las fuerzas de Starling.

Ley de Starling de intercambio capilar-intersticial

Acumulación de líquido =  $K [(P_C - P_{IF}) - \sigma(\pi_{pl} - \pi_{IF})] - Q_{linf}$

K = coeficiente de filtración

$P_C$  = presión hidrostática capilar

$P_{IF}$  = presión hidrostática intersticial

$\sigma$  = coeficiente de reflexión

$\pi_{pl}$  = presión oncótica capilar

$\pi_{IF}$  = presión oncótica intersticial

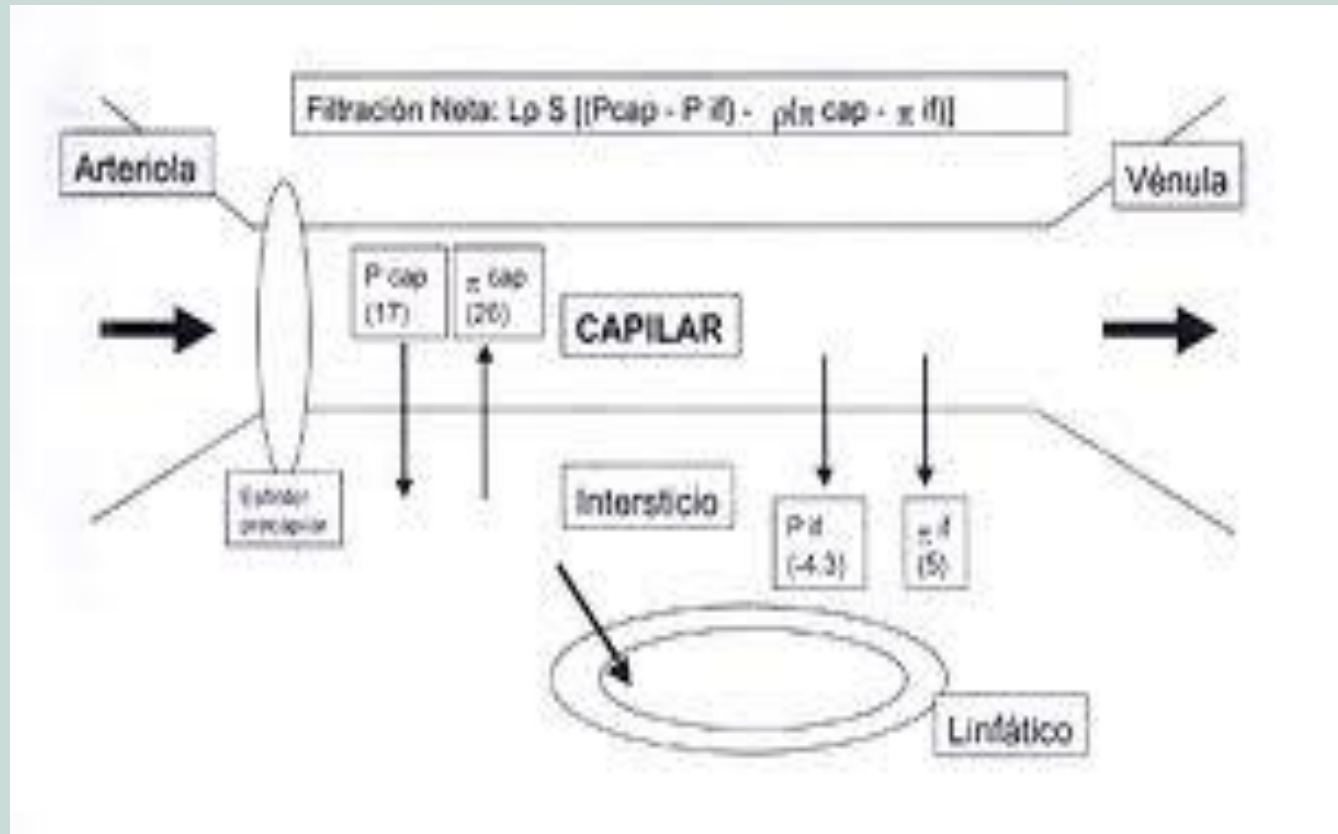
# LEY DE STARLING



## Estadíos

1. Incremento de transferencia de líquido en el intersticio pleural
2. Saturación del drenaje linfático
3. Acumulación de líquido en el intersticio y posterior pasaje al espacio pleural

# LEY DE STARLING



# MECANISMOS RESPONSABLES DE LA FORMACION DE UN DERRAME PLEURAL



1. Incremento de la presión hidrostática capilar
2. Disminución de la presión oncótica capilar
3. Disminución de la presión del espacio pleural (solo ante colapso pulmonar total)
4. Incremento de la permeabilidad vascular
5. Compromiso del drenaje linfático
6. Movimiento de líquidos del espacio peritoneal a través de los linfáticos diafragmáticos o por orificios del diafragma



# DERRAME PLEURAL

## DIAGNOSTICO CLINICO



- a) Dolor pleurítico
- b) Tos no productiva
- c) Disnea

# DERRAME PLEURAL DIAGNOSTICO POR IMAGENES



- a) Rx de tórax: detecta derrames pequeños
- b) Ecografía
- c) TAC: para ver lesiones parenquimatosas

# TORACOCENTESIS: EXAMEN DEL LIQUIDO PLEURAL



Punto crítico: distinguir entre un EXUDADO y un TRASUDADO.

- **TRASUDADO:** los factores sistémicos que influyen en la formación o absorción del líquido pleural se han alterado.
- **EXUDADO:** existe inflamación de las superficies pleurales, y la acumulación se produce por aumento de la permeabilidad de la pleura a las proteínas.

# DIFERENCIACION ENTRE EXUDADO Y TRASUDADO

## CRITERIOS DE LIGHT



1. Relación proteínas pleural/ proteínas plasmáticas  $> 0.5$
2. Relación LDH pleural/ LDH plasmática  $> 0.6$
3. LDH pleural  $> 2/3$  de la LDH sérica (superior a 200 UI, que es el valor tomando el límite superior de la LDH plásmatica)

# OTROS CRITERIOS DE DIFERENCIACION



- Colesterol  $> 60$  mg/dl o col pleural/col sérico  $> 0.3$  corresponde a exudado
- Albúmina: en trasudados la diferencia  $\text{Alb}_s - \text{Alb}_{LP} > 1.2$  g %
- Bilirrubina: Bili pleural/Bili sérica  $> 0.6$

# CAUSAS DE TRASUDADO



## **Frecuentes**

- Insuficiencia cardíaca congestiva
- Cirrosis
- Síndrome nefrótico
- Diálisis peritoneal
- Glomerulonefritis

## **Poco frecuentes**

- Embolismo pulmonar
- Sarcoidosis
- Hipoalbuminemia

# CAUSAS DE EXUDADO



## **Enfermedad neoplásica**

- Metastásica
- Mesotelioma

## **Enfermedades infecciosas**

- Infecciones bacterianas
- Tuberculosis
- Infecciones por hongos, parásitos y virus

## **Embolismo pulmonar**

## **Enfermedad gastrointestinal**

- Enfermedad pancreática
- Esclerosis de várices
- Perforación esofágica
- Absceso hepático, esplénico

## **Enfermedades del colágeno**

- Artritis reumatoidea
- Lupus eritematoso sistémico
- Síndrome de Churg-Strauss
- Síndrome de Sjögren

# CAUSAS DE EXUDADO (cont.)



## **Derrame Pleural inducido por drogas**

- Nitrofurantoína
- Dantrolene
- Metisergida
- Bromocriptina
- Amiodarona
- Metotrexate

## **Derrame pleural tras cirugía**

- Absceso subfrénico
- Cirugía abdominal
- Síndrome de injuria postcardíaca
- Transplante hepático
- Tansplante pulmonar

## **Otras**

- Iatrogénica
- Enfermedad pericárdica
- Uremia
- Asbestosis
- Sarcoidosis



# LIQUIDO PLEURAL

## EXAMEN MACROSCOPICO



- Normal: color claro o citrino transparente, no viscosos ni olorosos.
- Color rojo: sangre presente
- Turbio: aumento de células o aumento de lípidos.
- Achocolatado: amebiasis con fístula hepatopleural o anaerobios en los cuales se agrega olor fétido.
- Líquido claro y viscoso o sanguíneo: mesotelioma maligno por aumento de ácido hialurónico.
- Color blanco-amarillento y espeso: pnotórax
- Olor a orina: urinotórax

# LIQUIDO PLEURAL

## EXAMEN MICROSCOPICO



1) Hematíes: 5000-10000/mm<sup>3</sup> para dar una coloración rojiza

- Enfermedad maligna
- Traumatismo
- Embolismo pulmonar
- Cociente pleurocrito/hematocrito

2) Leucocitos: la mayoría de los trasudados tiene menos de 1000/mm<sup>3</sup>, y los exudados más de 1000/mm<sup>3</sup>. Cuando hay más de 10000 puede pensarse en:

- Derrame pleural paraneumónico
- Enf. Maligna
- TBC
- Síndrome post-infarto
- LES

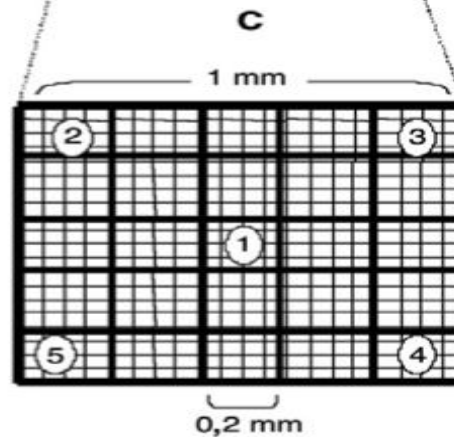
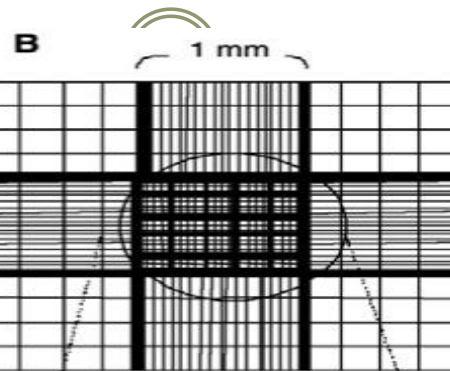
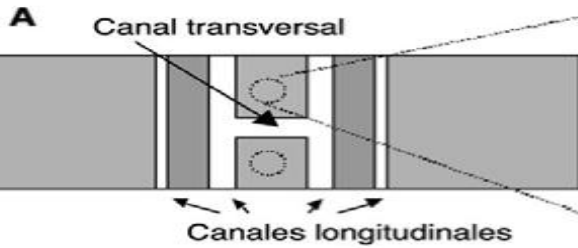
Si el número es mayor de 50000/mm<sup>3</sup>

- Pancreatitis
- Embolismo pulmonar

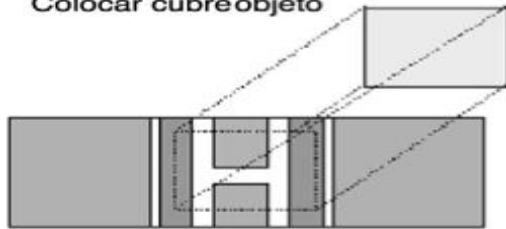
Tras una tinción de May Grünwald-Giemsa lo podemos separar en base al recuento diferencial.

# CAMARA DE NEUBAUER

**Cámara Neubauer**

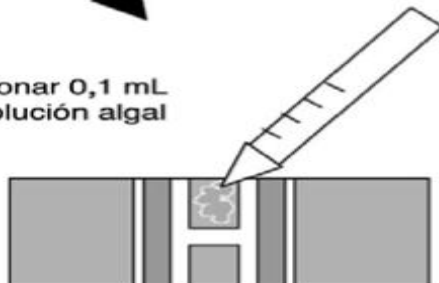


Colocar cubreobjeto

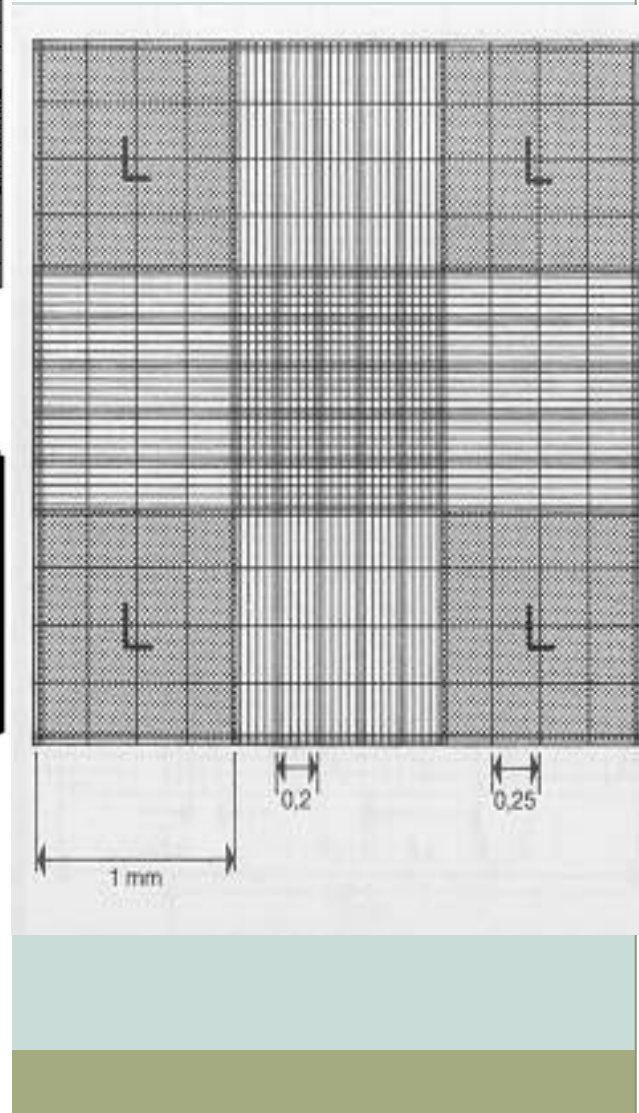


**D**

Adicionar 0,1 mL de solución algal



Conteo por cuadrantes



# ANÁLISIS COMPARATIVO DE LÍQUIDOS DE PUNCIÓN POR DIFERENTES METODOLOGÍAS



Cervantes, H; Bianchi, MM; Hunt, M; Theaux, C; Rodriguez, M; Gurrea, ML; Aranda, C.  
División Laboratorio, Hospital Carlos G. Durand, CABA, Argentina.  
meguitadx@hotmail.com

## Introducción

El estudio de los líquidos de punción representa un desafío para el Laboratorio de Urgencias. El recuento celular puede ser mandatorio para las conductas terapéuticas a seguir. La metodología de referencia, y más utilizada, es el recuento en cámara de Neubauer aunque posee baja sensibilidad y está sujeto a variabilidad interoperadores. Existen equipos automatizados para el análisis de líquidos corporales que utilizan citometría de flujo para el recuento. Éstos no se encuentran validados para líquidos de punción pero representarían una buena opción.

## Objetivos

Comparar los recuentos celulares de diferentes líquidos de punción por tres metodologías diferentes: cámara de Neubauer (Neu), UF-1000i (Sysmex) y Cell-Dyn 3700 (Abbott).  
Verificar la utilidad de UF-1000i para esta determinación.

## Materiales y métodos

Se analizaron 29 líquidos de punción (14 pleurales, 9 peritoneales, 2 ascíticos, 4 cefalorraquídeos) remitidos al Laboratorio de Urgencias de nuestro hospital entre Mayo de 2012 y Julio de 2013. Se realizó recuento celular en Neu sólo por dos operadores y recuento leucocitario en contador hematológico Cell-Dyn3700 (Abbott), y en analizador de partículas en orina UF-1000i (Sysmex). Se realizó el análisis estadístico mediante IBM-SPSS-Statistics20, previa verificación de la correlación de Pearson entre las tres variables. Se realizó un gráfico de Bland-Altman para comparar Neu y UF 1000i.

## Resultados

El rango de células contadas en Neu fue de 1–11580 cél/ $\mu$ L. Se verificó existencia de correlación entre las tres mediciones ( $r$  de Pearson Neu-CellDyn 0.973, Neu-UF1000i 0.948, CellDyn-UF1000i 0.887). Mediante el análisis de correlación intraclase se constató que los resultados obtenidos con UF-1000i son comparables a los de Neu (CCI 0.904, IC 0.831-0.950).

Dispersión de los recuentos obtenidos con las diferentes metodologías

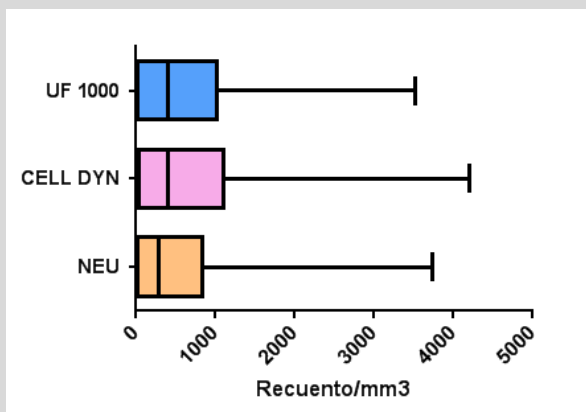


Gráfico de Bland-Altman: Neu vs UF-1000 (Recuento: 0-300/mm3)

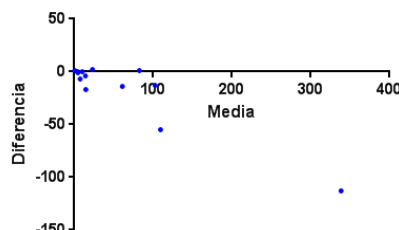
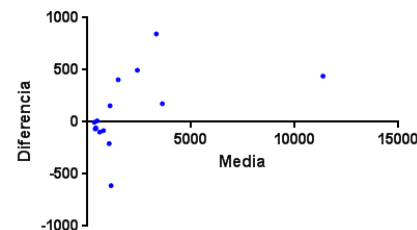


Gráfico de Bland-Altman: Neu vs UF-1000 (Recuento > 300/mm3)



## Conclusiones

El análisis de datos demostró correlación tanto entre Cell-Dyn como UF-1000i con el método de referencia. En estudios anteriores se observó que el primero no posee sensibilidad analítica suficiente para recuentos celulares bajos, por lo cual se propone a UF-1000i como una herramienta útil para evaluar la cantidad de células en estos líquidos de punción.

# LIQUIDO PLEURAL

## EXAMEN MICROSCOPICO (cont.)



a) Neutrófilos: indica respuesta inflamatoria aguda de la pleura.

- Neumonía
- Pancreatitis
- Embolismo pulmonar
- TBC en estadios precoces
- LES

b) Eosinófilos: un recuento superior al 10% es indicativo de neumotórax o hemotórax

c) Basófilos: un recuento superior al 10 % puede ser índice de leucemias con afectación pleural

d) Linfocitos: si hay más de un 50 % hay que sospechar TBC o enfermedad maligna y se debe valorar la realización de biopsia para arribar al diagnóstico

e) Macrófagos: su origen son los monocitos circulantes y es importante no confundirlos con células malignas

3) Otras células: células mesoteliales: si las expresamos como porcentaje del rcto, un porcentaje bajo de ellas (< 5 %), indica que las superficies pleurales están afectadas, y, fundamentalmente, habla de una mala toma de muestra

# LIQUIDO PLEURAL

## PARAMETROS BIOQUIMICOS



- 1) Proteínas: relación prot pleural / prot serica  $> 0.5$  (C.Light)
- 2) LDH: LDH pleural /LDH sérica  $> 0.6$  y LDH  $> 200$  UI (C. Light). Al realizarse toracocentesis repetidas, LDH aumenta indicando aumento de la inflamación pleural. LDH4 y LDH5 están elevadas en DP maligno (no es det de urgencia)
- 3) Amilasa: cuando supera los niveles séricos indica enf. Pancreática, rotura esofágica o neoplasia.
- 4) Glucosa: sirve para el diagnóstico diferencial de los exudados. Cuando la glucosa es  $< 60$  mg/dl sugiere derrame pleural paraneumónico, TBC, neoplasia o Artritis reumatoidea. Los valores bajos de glucosa se deben al consumo excesivo (metab. celular o bacteriano) o en el caso de la AR se debe a un bloqueo del paso de la misma desde la sangre al espacio pleural.

En los derrames pleurales complicados, una glucosa  $< 40$  mg/dl es indicativo de colocación de tubo de drenaje.

# LIQUIDO PLEURAL

## PARAMETROS BIOQUIMICOS (cont.)



5) pH: la relación entre el pH del LP y arterial depende del equilibrio que se establezca entre el pH,  $pCO_2$  y  $HCO_3^-$  en ambos compartimentos. El pH del LP es inferior a 7.20 en:

- Empiema
- Ruptura esofágica
- Pleuritis reumatoidea
- TBC pleural

En los trasudados, el pH del líquido puede estar más alto que en la sangre debido al transporte activo del  $HCO_3^-$  de la sangre al espacio pleural. En gral. el líquido pleural con pH bajo, tiene glucosa baja y LDH elevada. Cuando el pH es  $< 7.10$  es indicación de drenaje de la cavidad pleural.

6) Albúmina: la relación de Albúmina en sérica – Albúmina en líquido pleural es  $>1,2$  g/dl

7) Adenosín deaminasa (ADA): esta enzima indica TBC si su valor supera 45 UI/l (sensibilidad 97 %). En pacientes adultos, este valor es inferior.

8) Lisozima: elevada en TBC y empiemas.

9) Lípidos: para diagnosticar quilotórax, cuando los triglicéridos  $> 110$  mg/dl

10) Ácido Láctico: Es un indicador directo de la actividad metabólica celular, que no varía ni por la glucemia ni por la disponibilidad de buffers a nivel pleural. VR: Similar a las séricas, Valores  $> 5$  mmol/L indica etiología bacteriana, con una sensibilidad y especificidad sobre 98% .

# LIQUIDO PLEURAL

## PARAMETROS BIOQUIMICOS (cont.)



- 11) NT-pro-BNP: es muy útil para determinar con buena exactitud derrames pleurales de origen cardiológico con una sensibilidad y especificidad del 94 %.
- 12) CEA: elevado en adenocarcinomas
- 13) Estudios inmunológicos: sirve para el diagnóstico de enfermedades del colágeno y solo se realizan ante sospecha clínica
  - FR con título  $> 1/320$  en LP es sugestivo de AR
  - ANA con título  $> 1/160$  en LP son diagnóstico de LES



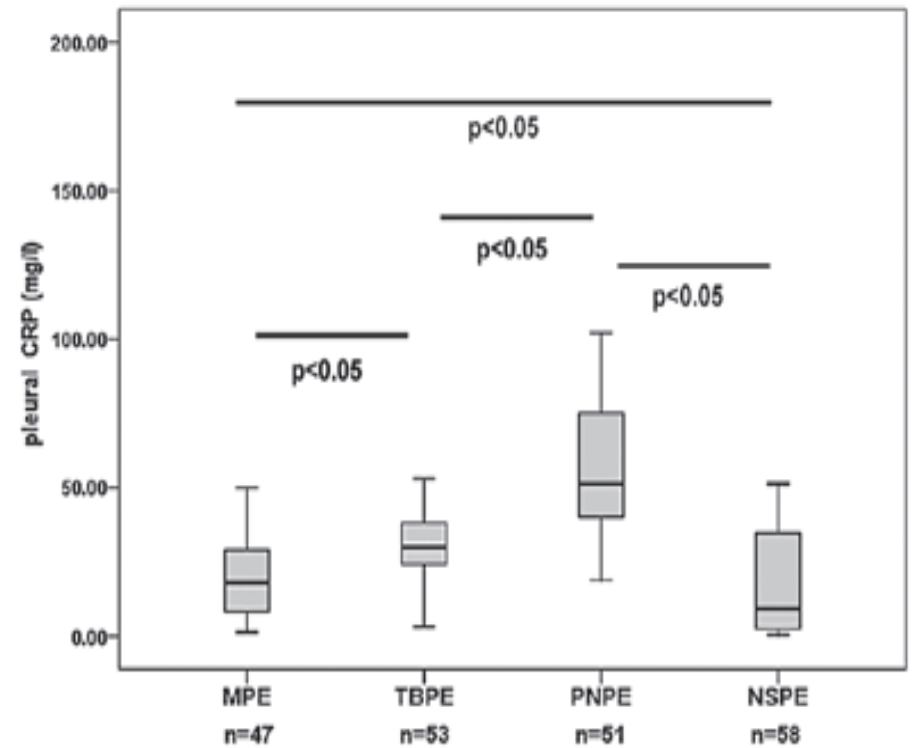
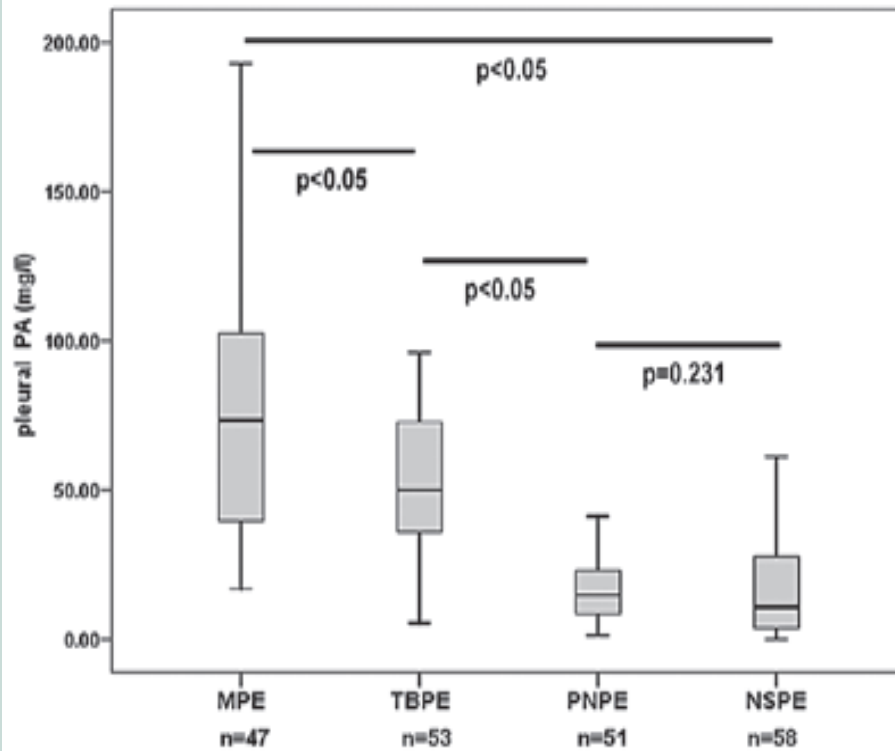
# PREALBUMINA Y PCR EN LIQUIDO PLEURAL



## Líquido pleural de origen maligno

- PCR < 35,2 mg/l
- Prealbúmina > 28,3 mg/l
- Sensibilidad 93,6 %

# PREALBUMINA Y PCR EN LIQUIDO PLEURAL



# ¿MUESTRA TURBIO-LECHOSA?

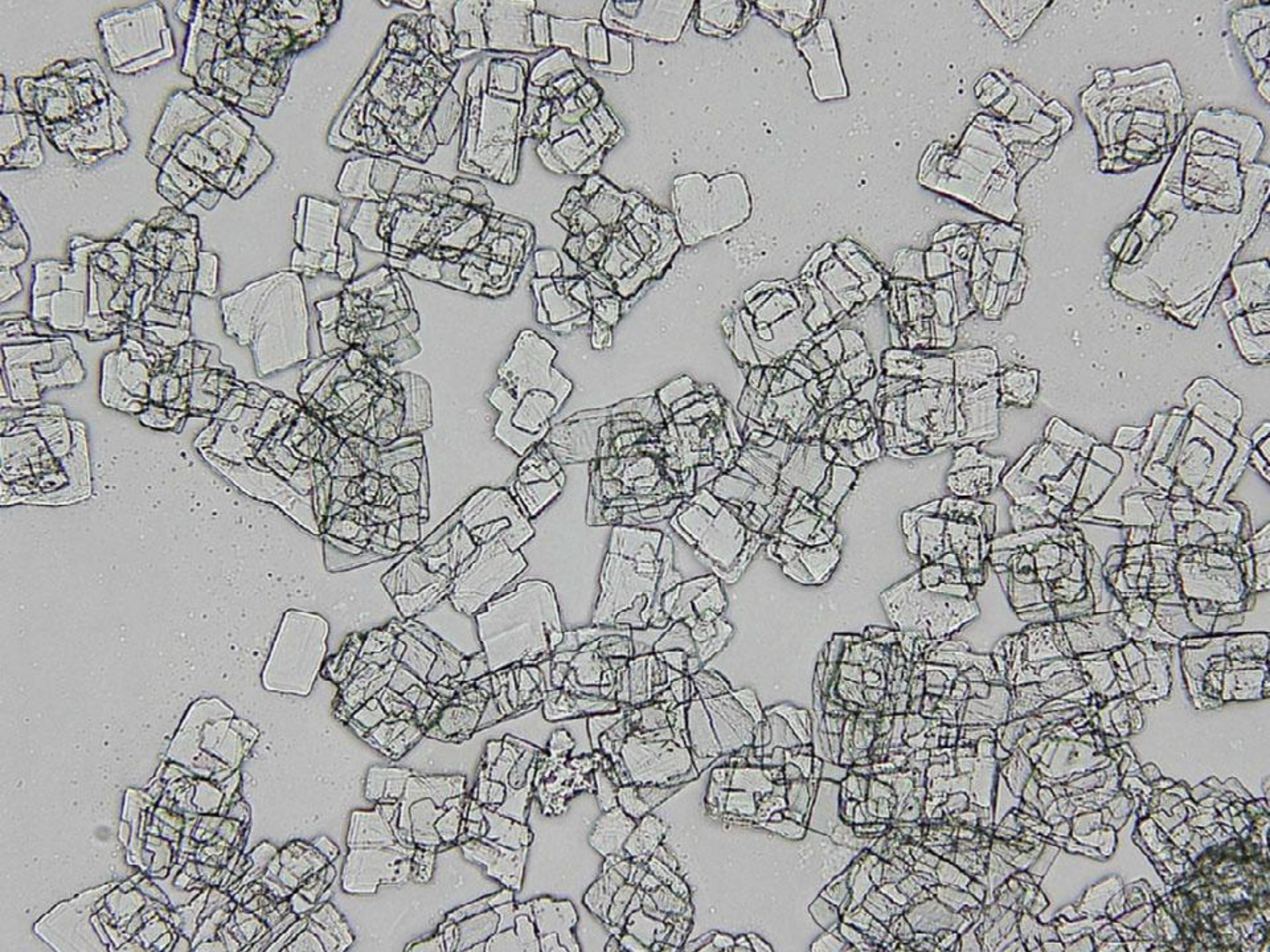


# DIFERENCIAS ENTRE QUILOTORAX SEUDOQUILOTORAX Y EMPIEMA

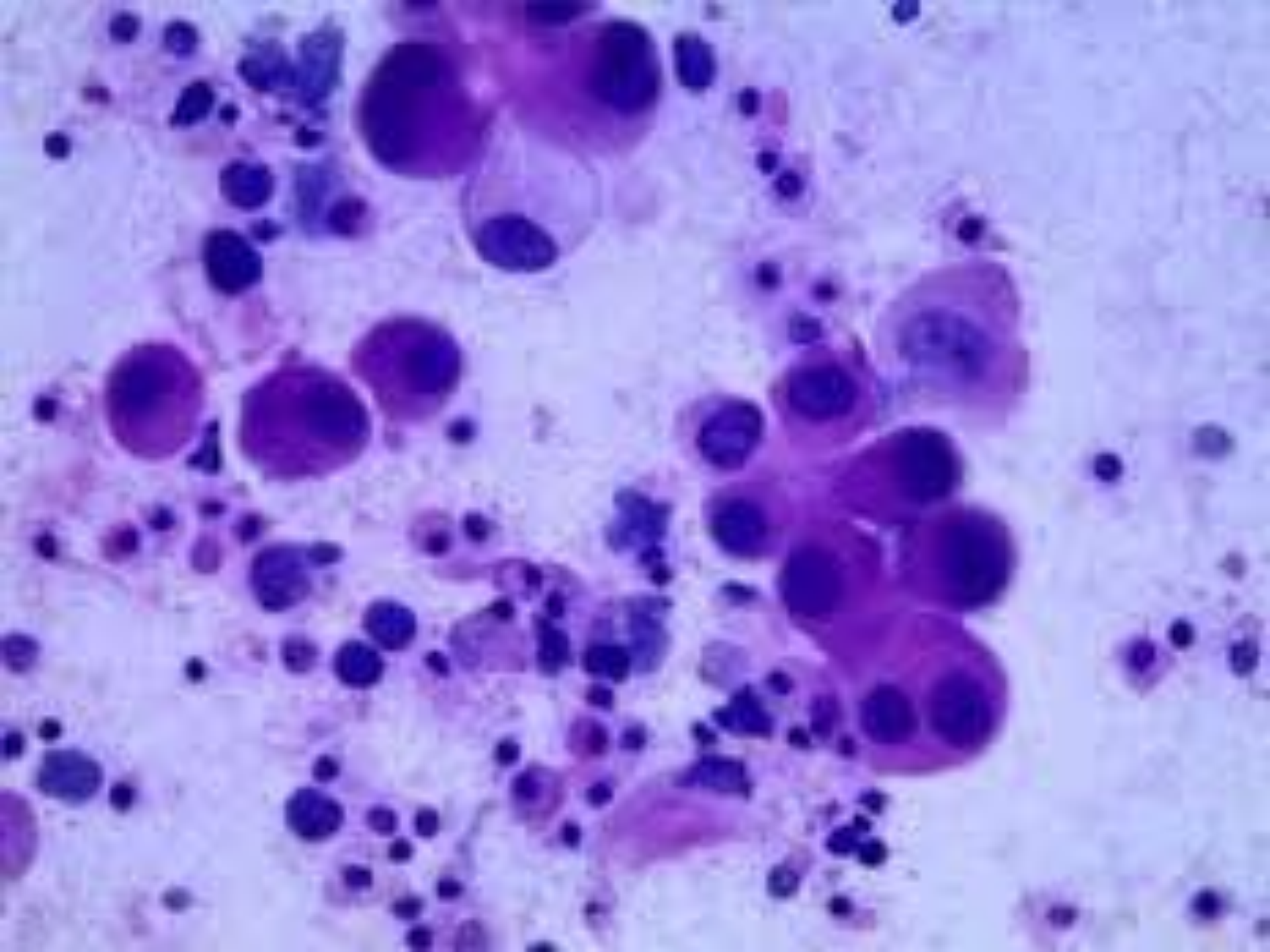


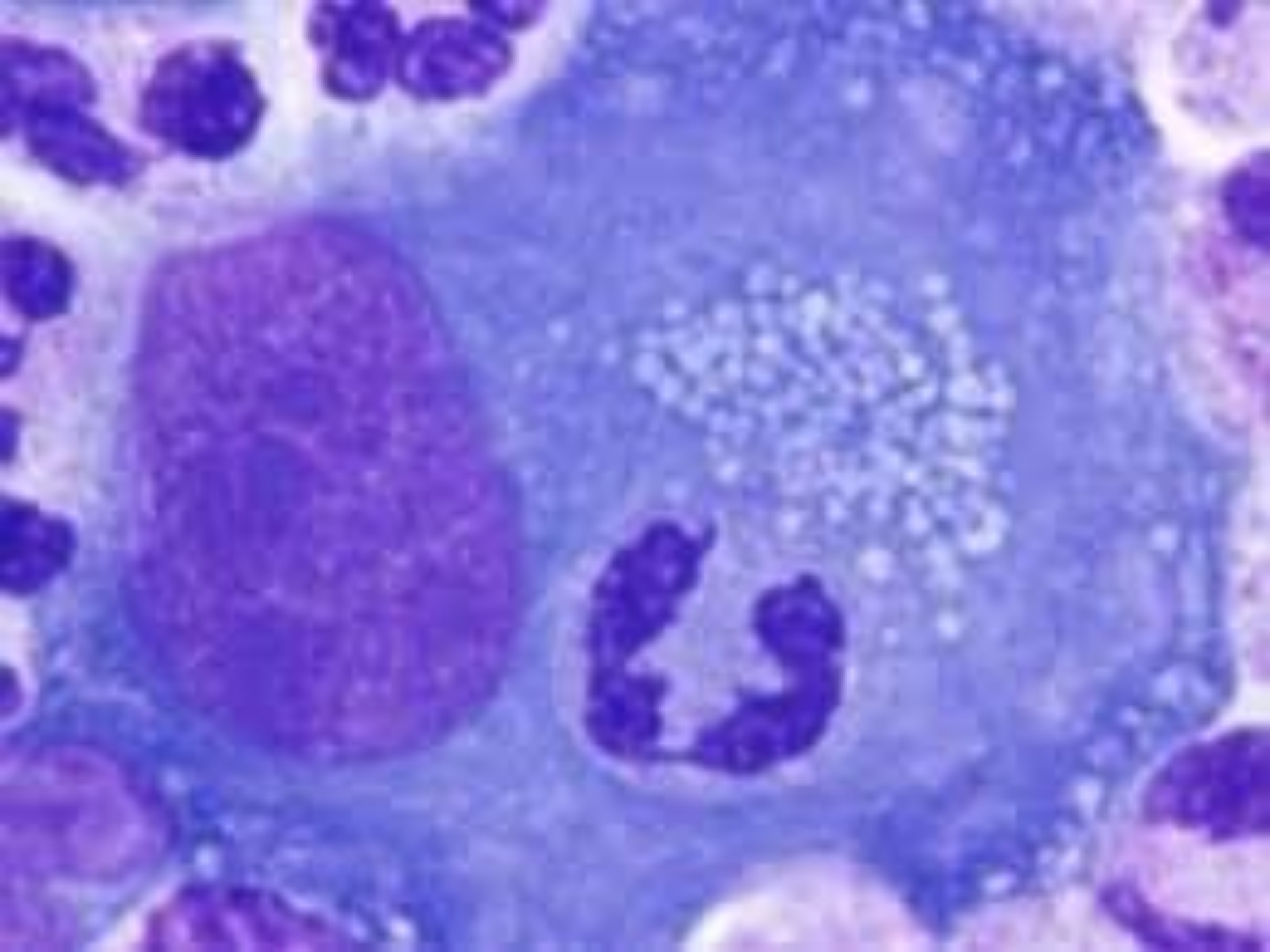
	<b>QUILOTORAX</b>	<b>SEUDOQUILOTO RAX</b>	<b>EMPIEMA</b>
Precentrifugado	Turbio lechoso	Turbio lechoso	Turbio lechoso
Sobrenadante post centrifugado	Turbio lechoso	Turbio lechoso	Límpido
Triglicéridos	> 110	< 110	< 50
Colesterol		>200	
Quilomicrones	+	-	-
Causa	Ruptura conducto esofágico	Derrame pleural prolongado	Infección complicada



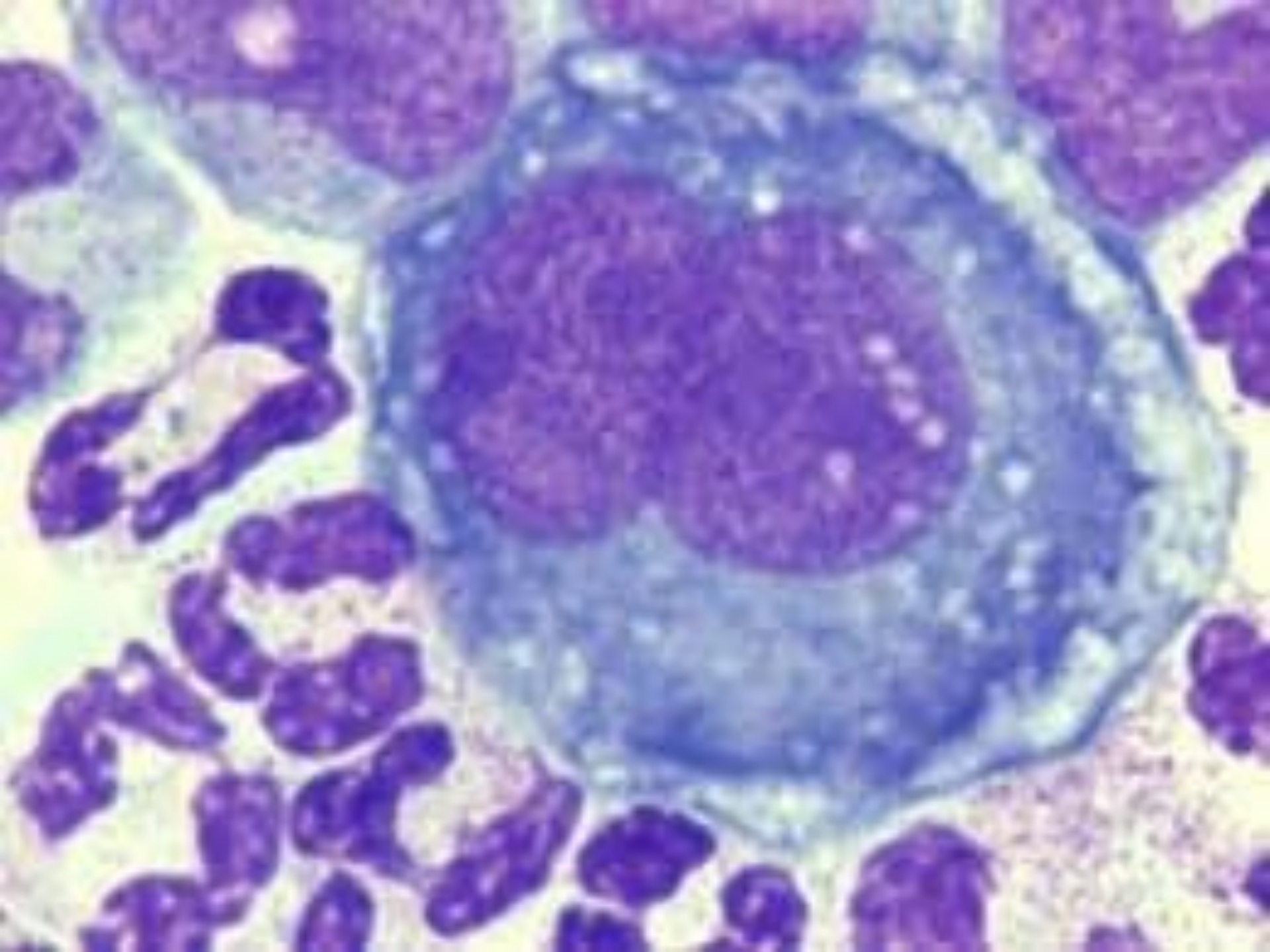




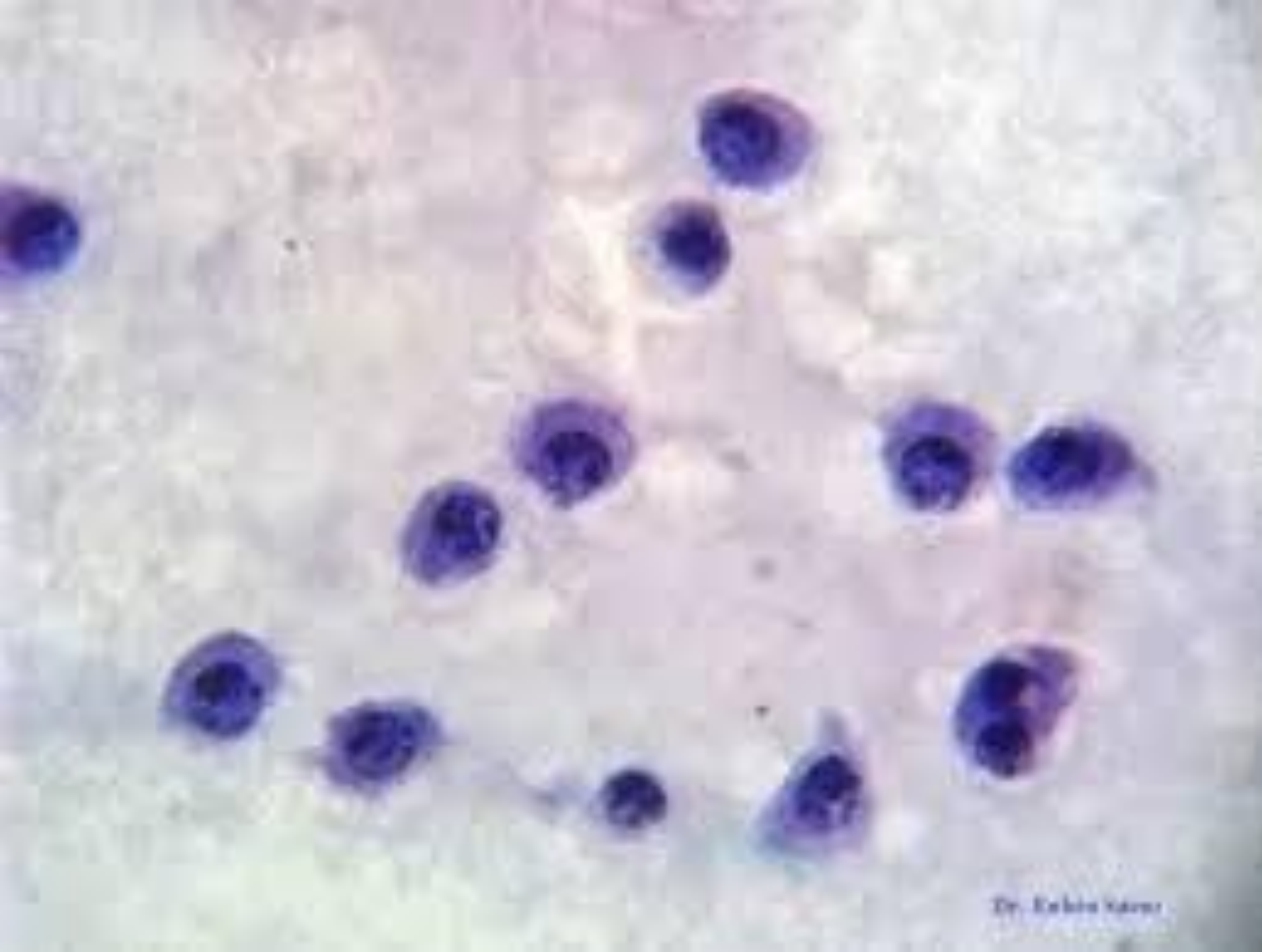


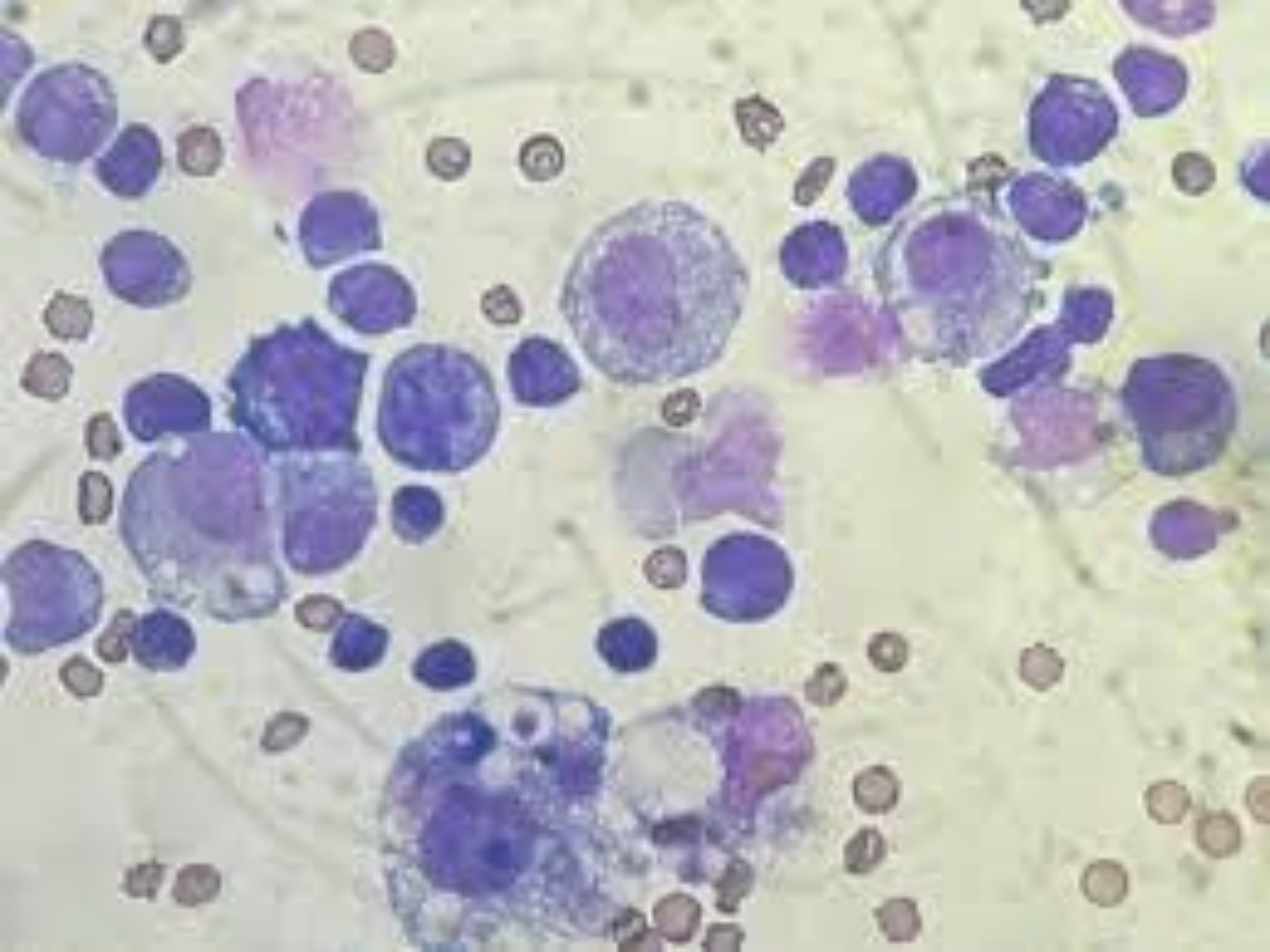


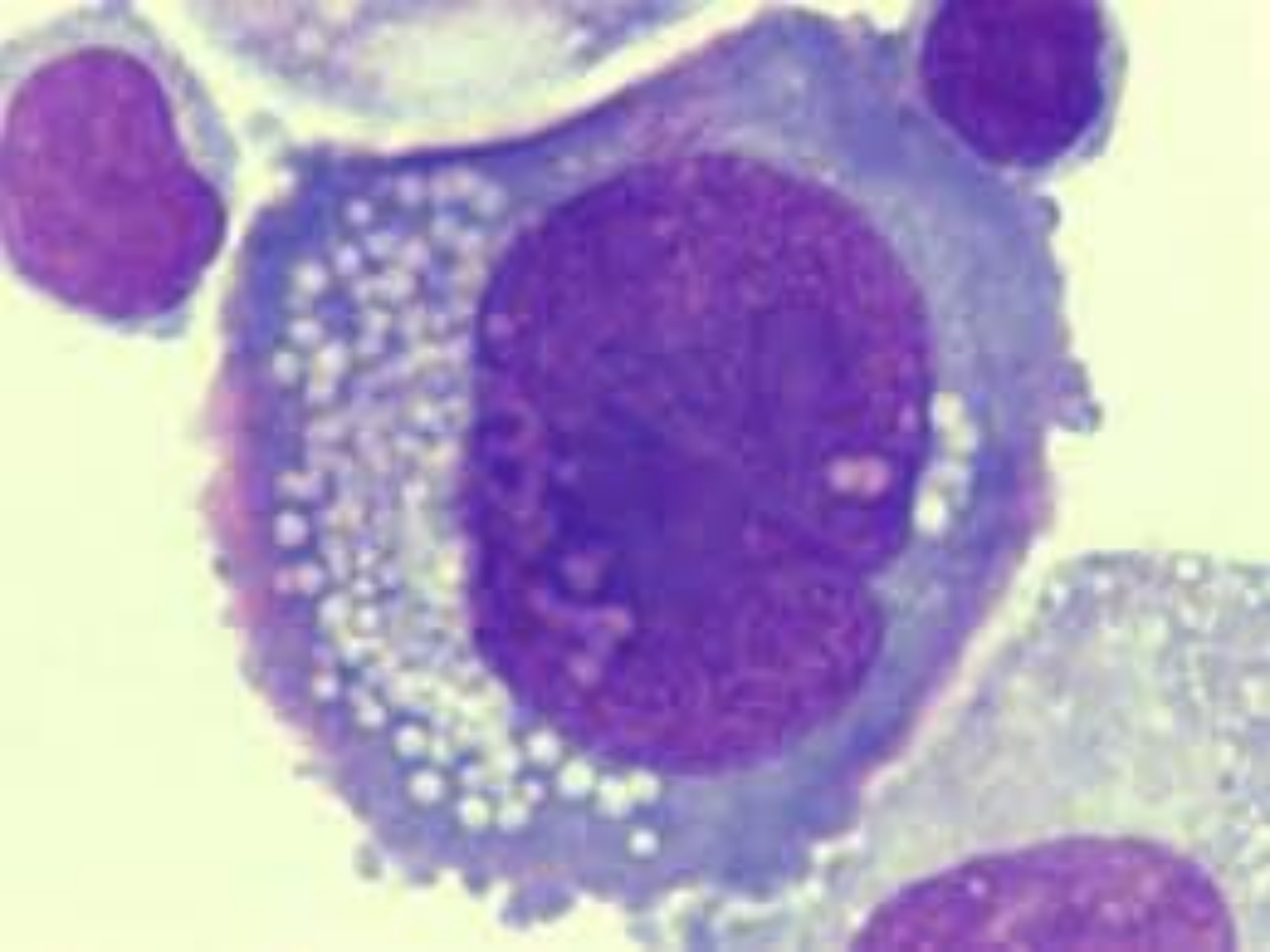




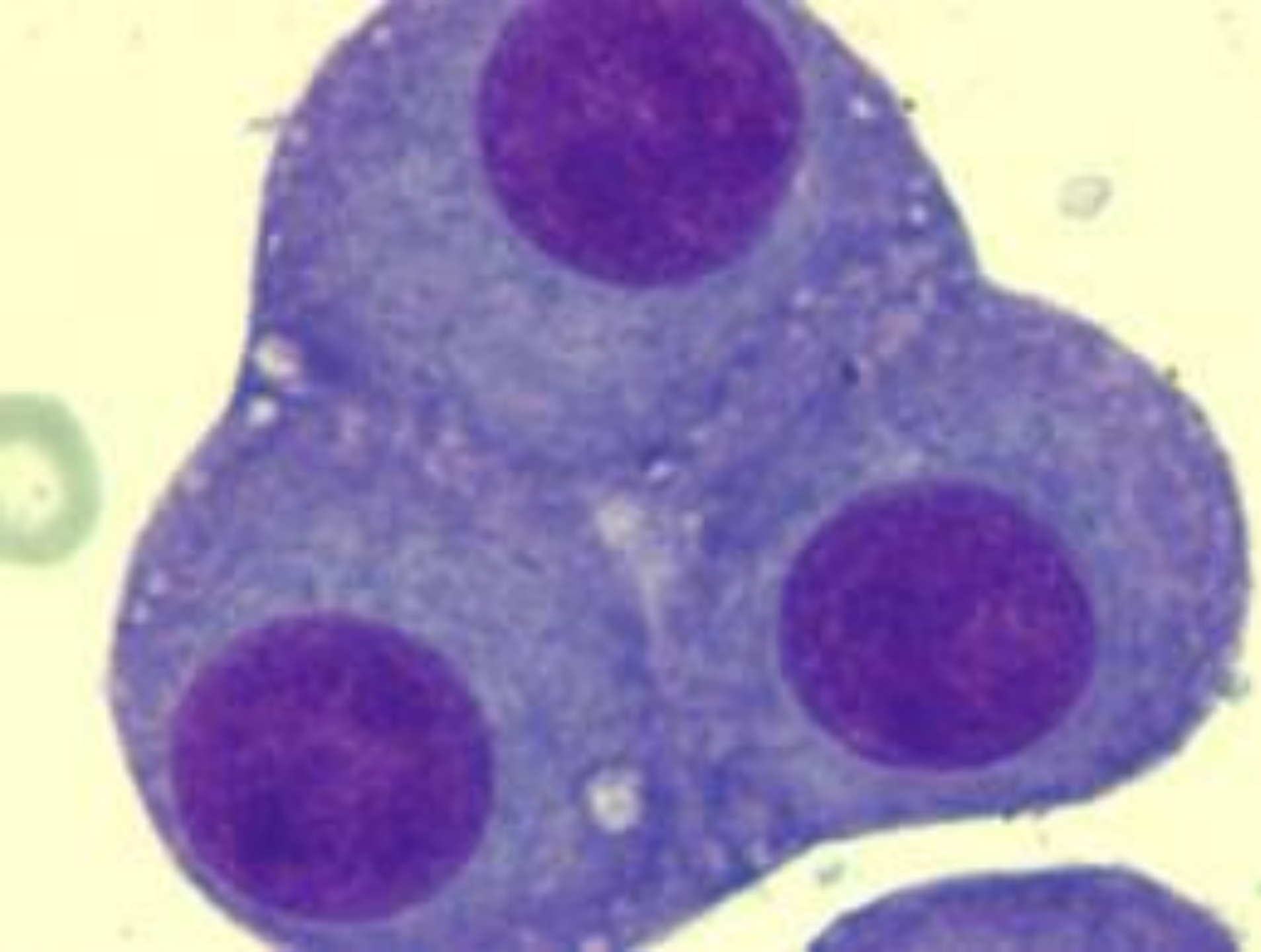


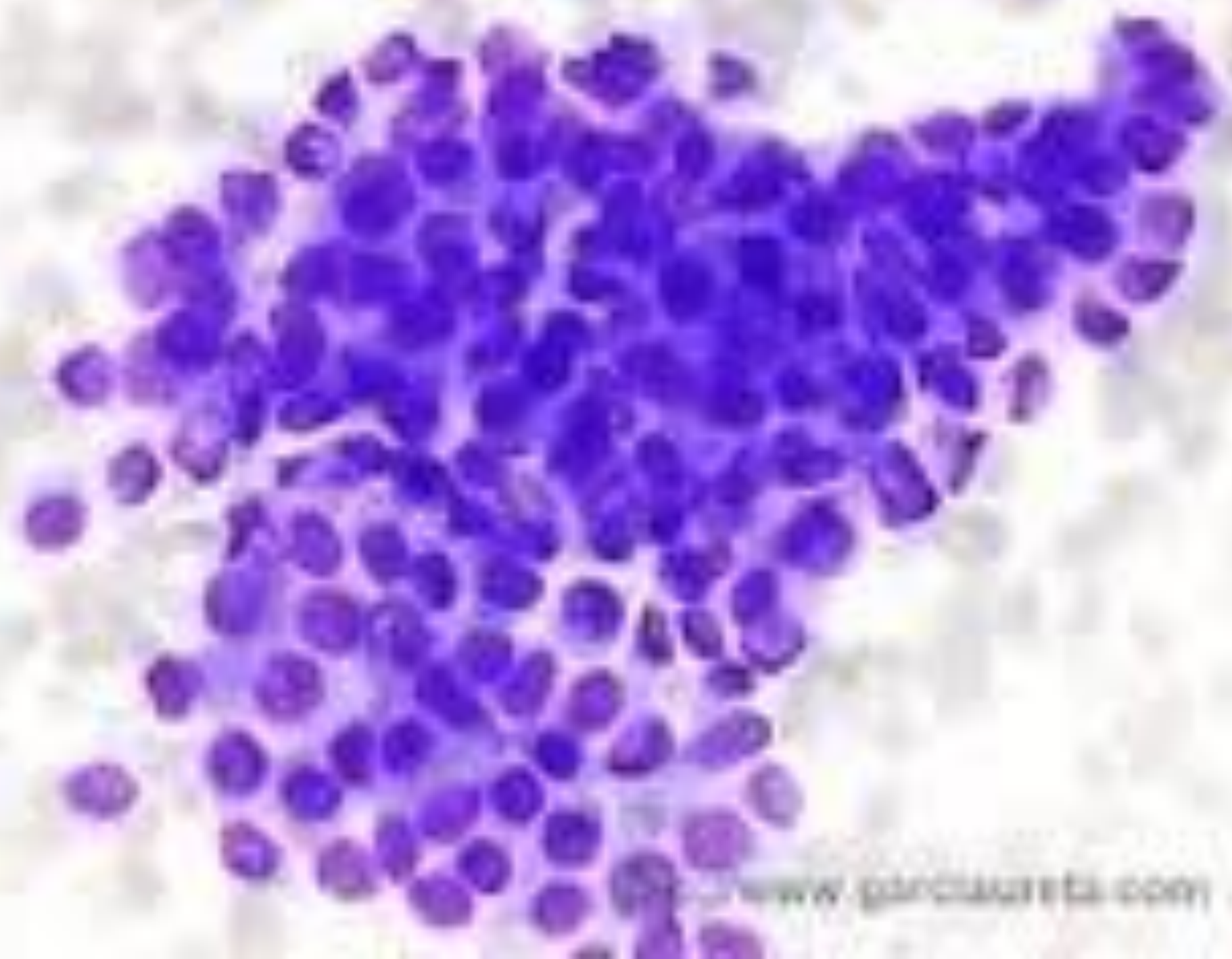


















MUCHAS GRACIAS