

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

# Correlación del estado del exudado en heridas crónicas por frotis giemsa para evaluación de celularidad y fases de cicatrización

AUTORES:

DRES. MENGARELLI ROBERTO H(1) / DUCCO DIANA(2) / PARISI DOLORES(3)  
CEVALLOS MARÍA VICTORIA(4)

HOSPITAL MUNICIPAL DE TIGRE, BUENOS AIRES, REPÚBLICA ARGENTINA

**Recibido:** Diciembre 2013

**Aceptado:** Enero 2014

**Correspondencia:** rhmengarelli@yahoo.com.ar

---

## Resumen

El exudado se define como el fluido eliminado por una herida. Éste varía de acuerdo con la etiología, el momento en que se encuentra la misma, infección, condiciones locales y reacción a tratamientos establecidos. El objetivo de este trabajo es evaluar el contenido celular del exudado en heridas crónicas con tinción Giemsa, para determinar las características del mismo de acuerdo al momento en que se encuentra la lesión.

**Palabras clave:** Exudado. Cicatrización. Heridas crónicas. Hallazgos histológicos.

## Abstract

### Correlation of exudates condition by giemsa stain in chronic wounds to assess cellularity and healing stages

An exudate is the fluid which oozes out of a wound. It varies according to the etiology, the timing, infection, local conditions and response to therapy. The purpose of this paper is to assess with a Giemsa stain the cellular content of chronic wound exudates, in order to determine its characteristics according to the lesion stage.

**Key words:** Exudates. Healing. Chronic wounds. Histological findings.

---

(1) (4) Servicio de Cicatrización de Heridas

(2) (3) Departamento Bioquímico

## Resumo

### Correlación del estado del exudado en heridas crónicas por frotis giemsa para evaluación de celularidad y fases de cicatrización

O exsudado se define como o fluído eliminado por uma ferida. Este varia de acordo com a etiologia, momento em que se encontra a mesma, infecção, condições locais e reação a tratamentos estabelecidos. O objetivo deste trabalho é avaliar o conteúdo celular do exsudado em feridas crônicas com coloração Giemsa, para determinar as características, de acordo com o momento em que se encontra a lesão.

**Palavras chave:** Exsudado. Cicatrização. Feridas crônicas. Descobrimientos histológicos.

## Introducción

El exudado se define como el fluido eliminado por una herida. Éste varía de acuerdo con la etiología, el momento en que se encuentra la misma, infección, condiciones locales y reacción a tratamientos establecidos. El objetivo de este trabajo es evaluar el contenido celular del exudado en heridas crónicas con tinción Giemsa, para determinar las características del mismo de acuerdo al momento en que se encuentra la lesión.

## Material y Métodos

Este estudio es realizado con pacientes que presentan úlceras crónicas, independientemente del estado de las mismas, y se evalúa el exudado previamente y durante el tratamiento establecido en forma aleatoria y sin frecuencia establecida. Se completa un cuestionario por paciente, en el que consta la descripción de la herida, tiempo de evolución, presencia de dolor, exudado, método de curación, fecha de toma de muestras y descripción de la misma. No existen criterios de exclusión en este trabajo, ya que se analiza el exudado de todo tipo de heridas.

Se toma muestra con bisturí por medio de raspado del lecho de la herida junto con el exudado y se coloca mediante extendido en portaobjetos.

Posteriormente al secado, la preparación consiste en fijación con metanol durante tres minutos, lavado, preparación con Giemsa diluido 1/10, tinción de 15 a 20 minutos. Se lava nuevamente con agua y se deja secar al aire. Después, se evalúa

la muestra con microscopio Leica, a 40 y 100 aumentos, con colocación de aceite de interfase. En los tratamientos dirigidos, las muestras se realizan con una frecuencia semanal. En una primera fase de la investigación, se capturan imágenes por medio de cámara digital Sony. Posteriormente, con el resto de las muestras, se realiza la obtención de la imagen mediante microscopio óptico con cámara fotográfica adosada.

## Resultados

Se evaluaron 10 pacientes, de los cuales se tomaron 26 muestras. El promedio de edad de los pacientes fue de 58 años con una relación hombre-mujer 2:1. Entre las etiologías, se presentan 4 úlceras venosas, 1 úlcera mixta, 2 úlceras diabéticas y tres úlceras traumáticas. Se realizó seguimiento hasta la curación en cuatro heridas y en el resto, dosaje aleatorio del estado de la herida con distintos tratamientos. Se utilizaron parches de hidrocoloide en tres casos, alginato y apósito polimérico en dos pacientes respectivamente, plasma rico en dos casos, cámara hiperbárica y venda de óxido de zinc. En relación a las fases de cicatrización de las heridas, se observa en la fase inflamatoria de la misma, en procesos infecciosos, o cuando la herida tiene mala evolución, un aumento de monocitos, macrófagos y plaquetas, con disminución de células epiteliales y fibras.

Por el contrario, cuando la herida evoluciona hacia la curación, se aíslan más fibras colágenas y células epiteliales que células de estirpe blanca.

No se evidenció diferencia entre los apósitos

con respecto a la evolución celular, pero sí un cambio rápido a fibras en el paciente tratado con cámara hiperbárica. El resto de los tratamientos presentó una evolución progresiva de cambio celular.

### Discusión

La cicatrización es un proceso dinámico e interactivo dividido en fases secuenciales y a su vez superpuestas en el tiempo. Estas fases son: hemostasia, inflamatoria, proliferativa o de granulación, de epitelización y remodelación. En todas estas fases participan mediadores solubles extracelulares, células sanguíneas, células de matriz tisular y del parénquima(1).

En la fase de hemostasia, una vez producido

el daño, se altera la permeabilidad de los vasos sanguíneos con la salida de plasma y células hacia el intersticio. La hemostasia y la coagulación se inician con la formación del coágulo o tapón hemostático por medio de la cascada de coagulación y agregación plaquetaria(2).

Se produce adherencia, agregación y degranulación de plaquetas. La presencia de plaquetas en el lugar de la lesión se ve estimulada por el colágeno y trombina expuestos. La agregación plaquetaria en el entorno de la matriz de fibrina forma un coágulo. La degranulación de plaquetas libera sustancias que fomentan mecanismos celulares para producir quimiotaxis, proliferación celular, angiogénesis y remodelación(3).

En el plano celular, la fase de inflamación representa una dilatación de los vasos sanguíneos, con aumento de su permeabilidad y el recluta-

Paciente	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Met curac
VS	Macrófagos Linfocitos	Cel Epit.	No se obtiene exudado		Hidrocoloideos
GI	Plaquetas Macrófagos linfocitos	Macrófagos Cel epit Fibras	Cel epiteliales Fibras		Hidrocoloide
AG	Linfocitos Macrófagos plaquetas	Linfocitos macrófagos	Fibras Cel epiteliales	Cel epitel fibras	Hidrocoloide
GA	Linfocitos Macrófagos	Linfocitos Macrófagos	Linfocitos		alginato
CH	Cel adiposas macrófagos	Macrófagos Cel adiposas(-)		Fibras	PRP
GJ	Cel adiposas				Apósitos polimericos
PD	Linfocitos Macrófagos	Macrófagos fibras	Células epit-fibras		Camara hiperbárica
IH	Linfocitos plaquetas	Linfocitos plaquetas			
CJ	Cel adiposas linfocitos	Macrófagos linfocitos		Macrófagos linfocitos	Antibiótico ev. Apósitos
DB	Fibras Plaquetas macrófagos		Cel epiteliales		Venda zinc-cu- marina

**TABLA**

miento de leucocitos hacia el foco de la lesión.

Este proceso inflamatorio está dominado por dos poblaciones leucocitarias: los macrófagos y los neutrófilos. Los dos asumen la función crítica de desbridamiento, pero los macrófagos, también asumen el proceso de reclutamiento y activación de células para fases posteriores.

En la etapa proliferativa, los fibroblastos, las células musculares lisas y las células endoteliales, infiltran la herida, mientras que las células epiteliales empiezan a cubrir la zona dañada. Estas células restablecen la continuidad tisular a través del depósito de matriz, la angiogénesis y la epitelización(4).

La fase de epitelización restablece la barrera externa y minimiza la pérdida de líquidos y la

invasión bacteriana. Comienza por el engrosamiento de la epidermis a partir de los bordes de la herida.

Estos cambios fueron ampliamente demostrados en varias investigaciones. Se destaca el trabajo de Herrik y colaboradores, que demuestra los cambios histológicos y modificación de la matriz extracelular en la cicatrización de úlceras venosas crónicas por medio de biopsias seriadas, en donde también comenta el estado del exudado en este tipo de heridas, encontrando, por ejemplo, en un estado inicial, gran número de leucocitos polimorfonucleares(6).

Por otro lado, el exudado de una herida cumple un rol fundamental en el proceso de cicatrización y aparece en la etapa inflamatoria cuando

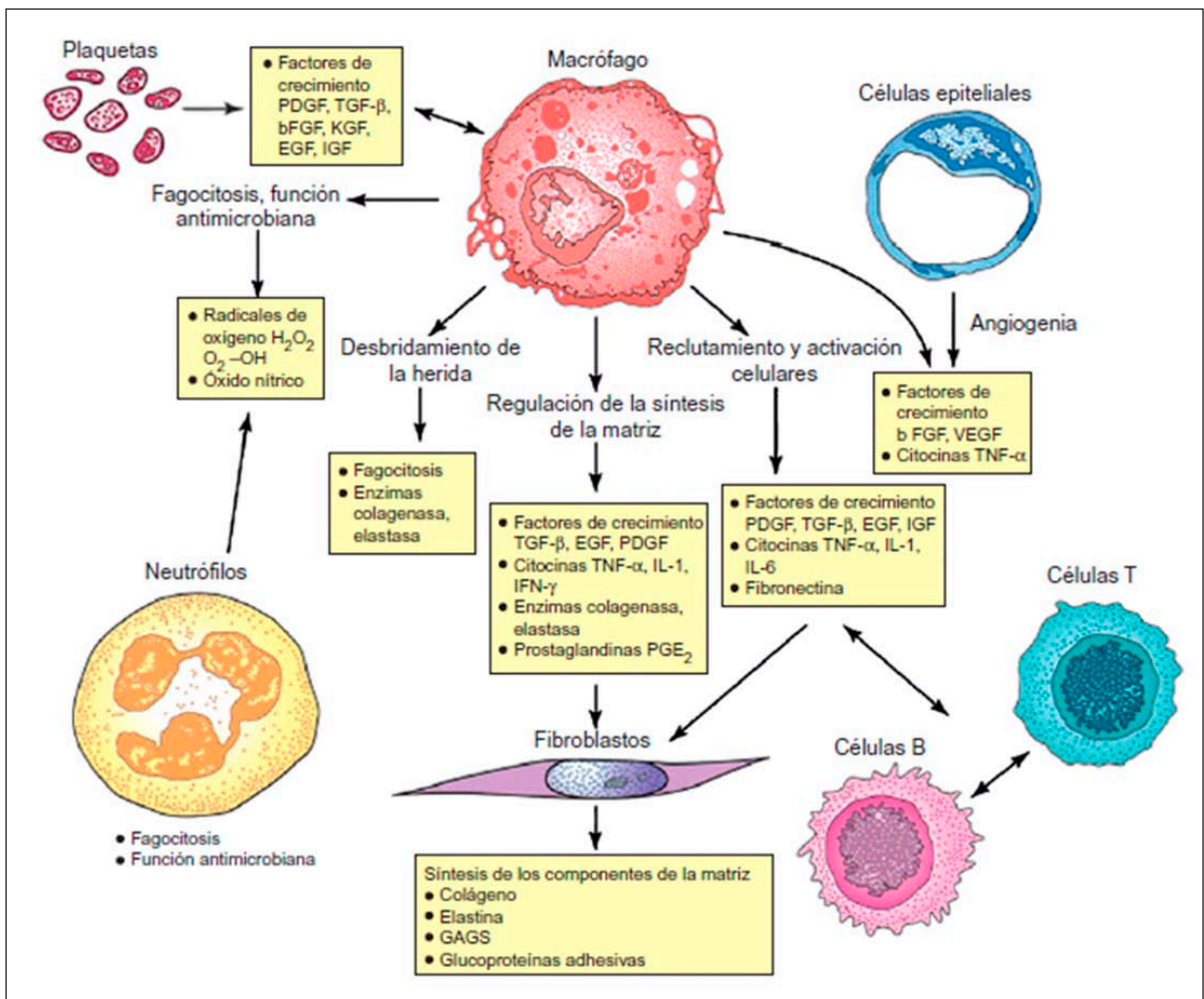


GRÁFICO 1: Células de heridas y sus productos(5)

el tapón de fibrina es degradado y los capilares dilatados se vuelven permeables(7).

El exudado contiene una gran variedad de sustancias entre las cuales se encuentran electrolitos, agua, mediadores inflamatorios, células de estirpe blanca, células epiteliales, proteínas, enzimas digestivas, factores de crecimiento y productos de desechos. Es una manifestación de los procesos que se producen en las distintas etapas de cicatrización en la profundidad de la herida y va variando según el estado y las características de la misma.

## Conclusiones

Con relación a las fases de cicatrización de las heridas, se observa, en la fase inflamatoria de la misma, en procesos infecciosos, o cuando la herida tiene mala evolución, un aumento de monocitos, macrófagos y plaquetas, con disminución de células epiteliales y fibras. Por el contrario, cuando la herida evoluciona hacia la curación, se aíslan más fibras colágenas y células epiteliales que células de estirpe blanca. Se plantea, de esta forma, la utilización de un método diagnóstico pre-

dictivo de bajo costo para evaluar la evolución de la cicatrización en heridas crónicas.

**Conflicto de interés:** Los autores declaran que no tienen ningún conflicto de interés comercial, financiero y/o académico con respecto a los equipos, tratamientos o compañías que se encuentren involucradas en este artículo.

## Bibliografía

1. Ramirez GA. Fisiología de la cicatrización cutánea. Revista Facultad de Salud. RFS 2010; vol 2, N 2: 69-78
2. Kirsner R, Eaglstein W. El proceso de curación de heridas. Clin dermatol 1993; 11: 653-662
3. Rozman P, Bolta Z. Use of platelet growth factors in treating wounds and soft-tissue injuries. Acta Dermatovenerol 2007; 16(4): 156-65
4. Efron D, Chandrakant HA. Wound Healing. Schwartz principles of surgery 2005. 8va edit. New York. Mc Graw Hill
5. Witte M, Barbul A. General principles of wound healing. Surg Clin North Am 1997; 77: 5-13
6. Herrick S, Sloan P. Sequential changes in histologic patterns and extracellular matrix deposition during the healing of chronic venous ulcers. American Journal of Pathology 1992: vol 141 N. 5
7. Jones V, Harding K. Acute and chronic wound healing. Wound care essentials practise 2008. Williams-Wilkins, Philadelphia

## Archivo fotográfico

**Fig. 1 a 4:** Preparación de las muestras con raspado del lecho de la herida y toma de exudado y posterior tinción con Giemsa

**Fig. 5 a 8:** Pacientes VS

**Fig. 6 y 7:** Macrófagos y linfocitos (muestra 1); **fig. 8:** célula epitelial (muestra 2)

**Fig. 9 a 12:** Paciente GL

**Fig. 10 y 11:** Fibras y macrófagos (muestra 1)

**Fig. 12:** Células epiteliales (muestra 3)

**Fig. 13 a 20:** Paciente AG. Progresión de la celularidad hasta el cierre

**Fig. 14 y 16:** Acúmulo de plaquetas y linfocitos (muestra 1 y 2)

**Fig. 17 a 19:** Células epiteliales y fibras (muestra 3 y 4)

**Figuras 21 a 26:** Paciente CH. Se observa en foto 22 y 23 macrófagos y células adiposas (muestra 1 y 2), con cambio posterior de celularidad a fibras en fig. 24 y 25 (muestra 4)

**Figuras 27 y 28:** Paciente DB en tratamiento con venda de óxido de zinc-cumarina y vendaje multicapa. En la figura 28 (muestra 1) se observan acúmulos de plaquetas y células de estirpe blanca

**Fig. 29 y 30:** Imágenes tomadas con microscopio óptico con cámara incorporada

1



2



3



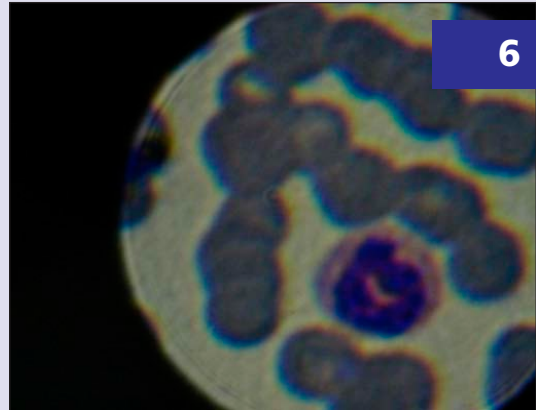
4



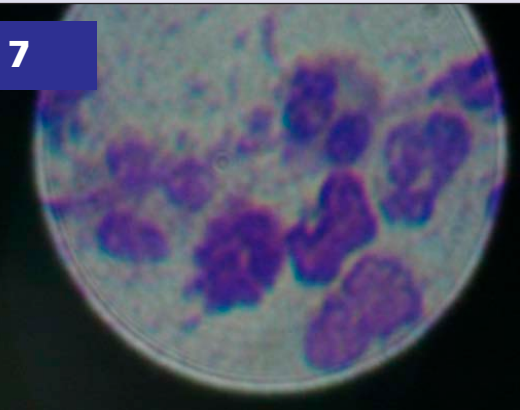
5



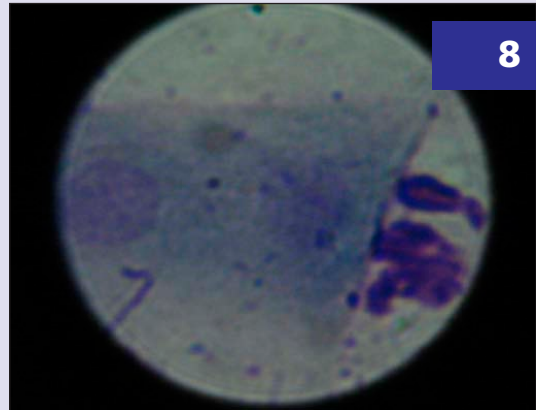
6

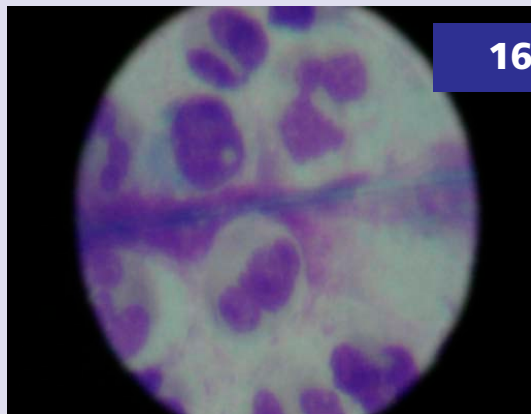
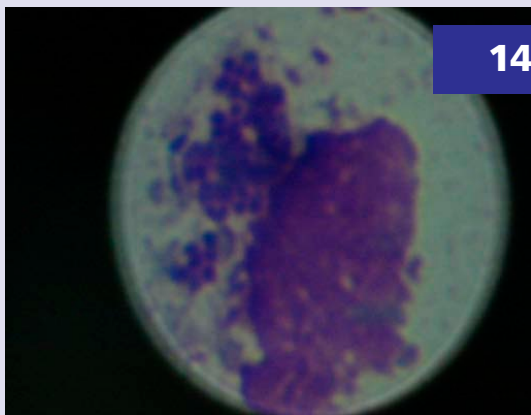
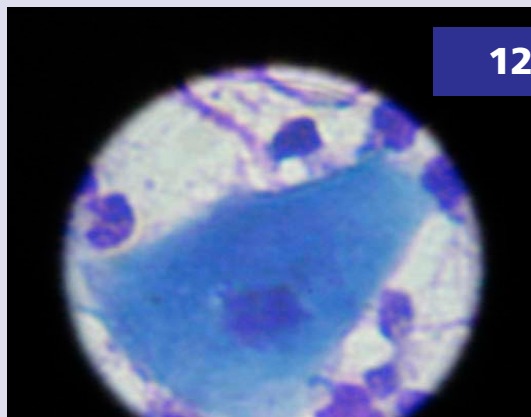
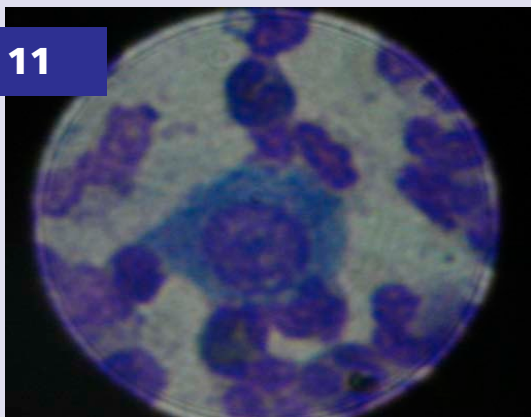
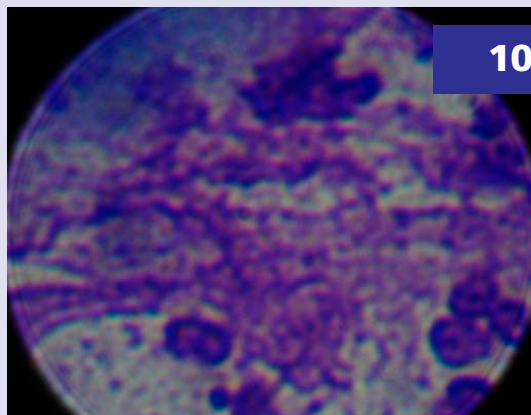


7

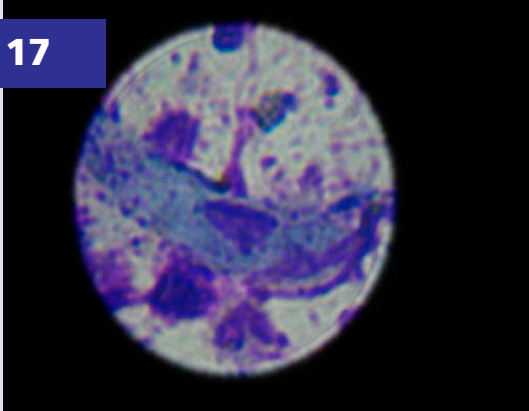


8

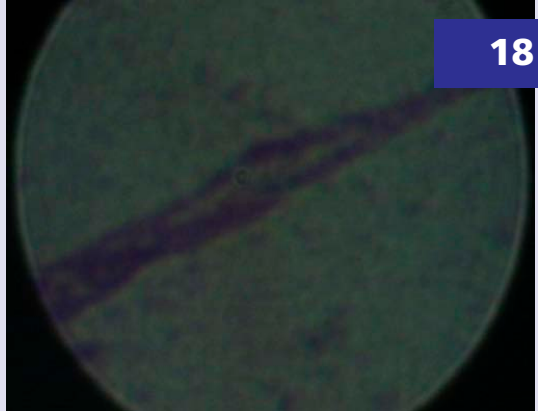




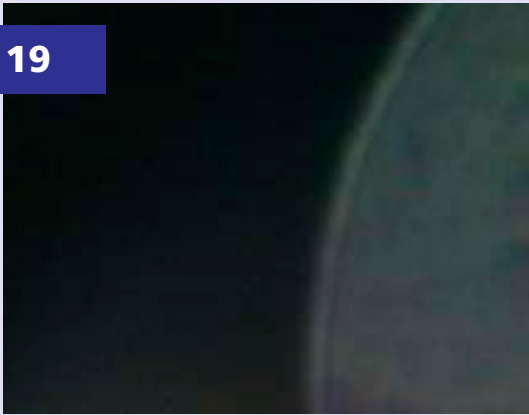
17



18



19



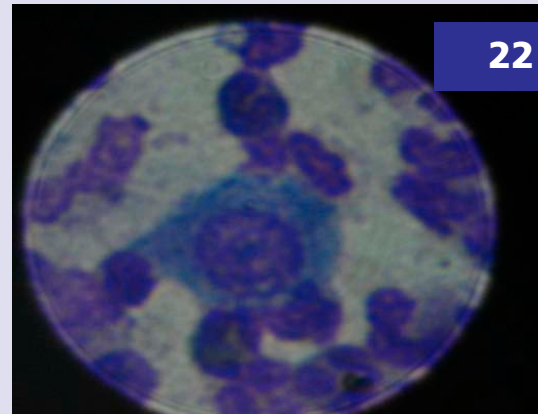
20



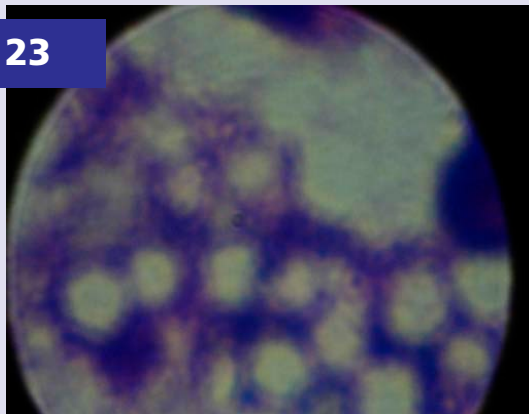
21



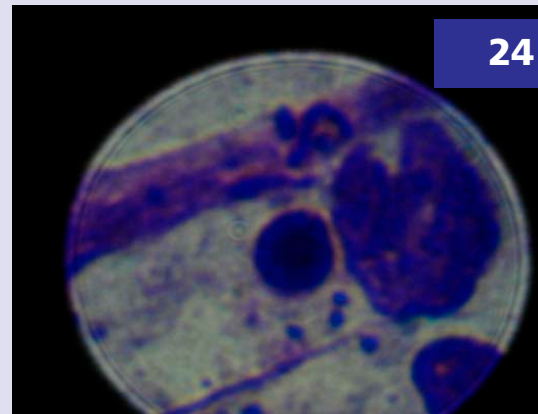
22



23

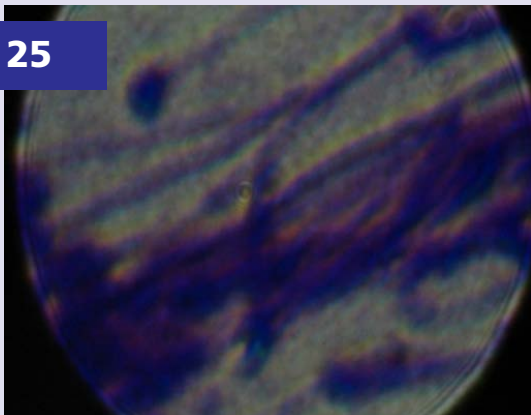


24





25



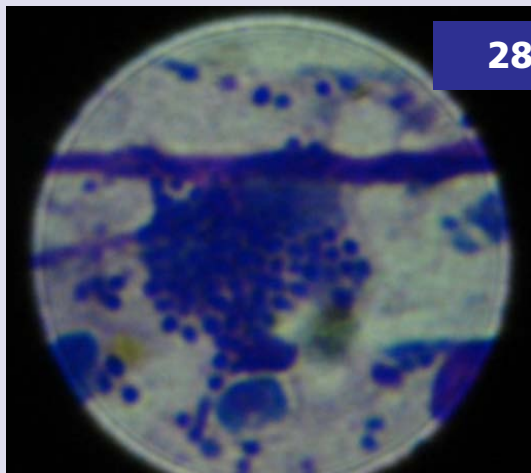
26



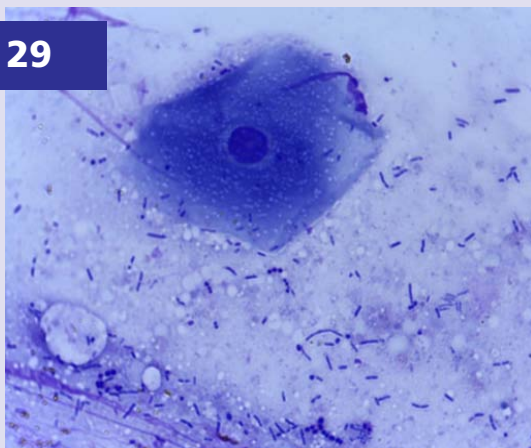
27



28



29



30

