

SANGRE

PROF. DR. RODRIGO FUENTES CORTÉS
Morfología I / Histología 2002

www.rodrigofuentespatologiaoral.cl

1

1

SANGRE / Tejido Sanguíneo

- MORFOLOGÍA y COMPOSICIÓN
- ORGANIZACIÓN
- ZONAS BLÁSTICAS
- MUERTE CELULAR
- MOLÉCULAS (identidad molecular)
- FUNCIONES

www.rodrigofuentespatologiaoral.cl

2

2

SANGRE / Tejido Sanguíneo

ELEMENTOS FORMES 46%

- Glóbulos rojos o eritrocitos o hematíes 45%
- Glóbulos blancos o leucocitos 1%
- Plaquetas o trombocitos 1%

PLASMA 54%

HEMATOCRITO

PLASMA

+/- 5,5 litros
(7% del peso corporal)

www.rodrigofuentespatologiaoral.cl

3

PLASMA

90% - AGUA
10% - PROTEÍNAS (7%), SALES (0,9%)
aminoácidos, vitaminas, hormonas, lipoproteínas, glucos, otros (2,1%)

SISTEMA DE LA COAGULACIÓN
> formará un coágulo

SISTEMA DEL COMPLEMENTO
> formará el complejo de ataque a la membrana
> Actúa como factor quimiotáctico

ELEMENTOS FORMES 46%

- Glóbulos rojos o eritrocitos o hematíes 45%
- Glóbulos blancos o leucocitos 1%
- Plaquetas o trombocitos 1%

PLASMA 54%

PRINCIPALES PROTEÍNAS DEL PLASMA:

Albumina – transporte y presión osmótica

Globulinas – las Gamaglobulinas en defensa

Fibrinógeno – etapa de la coagulación

Sistema del complemento y Sistema de la coagulación

www.rodrigofuentespatologiaoral.cl

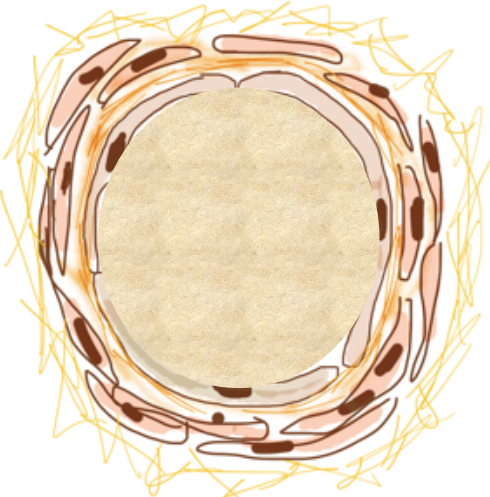
4

PLASMA

90% - AGUA
10% - PROTEÍNAS (7%), SALES (0,9%)

aminoácidos, vitaminas, hormonas,

lipoproteínas, glucos, otros (2,1%)



ELEMENTOS FORMES 46%

- Glóbulos rojos o eritrocitos o hematíes 45%
- Glóbulos blancos o leucocitos 1%
- Plaquetas o trombocitos 1%

PLASMA 54%

PRINCIPALES PROTEÍNAS DEL PLASMA:

Albumina – transporte y presión osmótica

Globulinas – las Gamaglobulinas en defensa


Fibrinógeno – etapa de la coagulación

Sistema del complemento y Sistema de la coagulación


- MORFOLOGÍA y COMPOSICIÓN
 - PLASMA
- ORGANIZACIÓN
- ZONAS BLÁSTICAS
- MUERTE CELULAR
- MOLÉCULAS (identidad molecular)
- FUNCIONES

5

HEMATÍES o ERITROCITOS




VISTA LATERAL



2 MICRÓMETROS

VISTA SUPERIOR



7.5 MICRÓMETROS

- 4,5 - 5,5 millones/mm³.
- se mantiene en la circulación alrededor de 120 días.
- El GR tiene alta concentración de HEMOGLOBINA (Hb).

La Hb tiene un grupo **HEMO** (contiene Fe⁺²) el cual es afín al Oxígeno (O₂) y al dióxido de carbono (CO₂). También, al monóxido de carbono (CO).

El grupo Rh es una lipoproteína constitutiva de membrana y el ABO es una lipopolisacárido adherido a la superficie..

Los > a 8 micrones se les llama **MACROCITO**.
Los < a 6 micrones, **MICROCITO**.
Cuando la sangre presenta un elevado porcentaje de GR con dimensiones anormales: **ANISOCITOSIS**

ELEMENTOS FORMES 46%

- Glóbulos rojos o eritrocitos o hematíes 45%
- Glóbulos blancos o leucocitos 1%
- Plaquetas o trombocitos 1%

PLASMA 54%

- MORFOLOGÍA y COMPOSICIÓN
 - PLASMA
 - ERITROCITOS / HEMATÍES
- ORGANIZACIÓN
- ZONAS BLÁSTICAS
- MUERTE CELULAR
- MOLÉCULAS (identidad molecular)
- FUNCIONES

6

PLASMA

ERITROCITOS

- MORFOLOGÍA y COMPOSICIÓN
 - PLASMA
 - ERITROCITOS / HEMATÍES
- ORGANIZACIÓN
- ZONAS BLÁSTICAS
- MUERTE CELULAR
- MOLECULAS (identidad molecular)
- FUNCIONES

HEMATOCRITO	ELEMENTOS FORMES	46%
	• Glóbulos rojos o eritrocitos o hematíes	45%
	• Glóbulos blancos o leucocitos	1%
	• Plaquetas o trombocitos	1%
	PLASMA	54%

ANEMIA corresponde a la baja en la concentración de HEMOGLOBINA, la cual puede ser NORMOCRÓMICA o HIPOCRÓMICA. El aumento de GR se llama POLICITEMIA.

www.rodrigofuentespatologiaoral.cl

7

LEUCOCITOS

Se clasifican en GRANULOCITOS (neutrófilos, eosinófilos y basófilos) y en AGRANULOCITOS (linfocitos, monocitos)

- 6.000 – 10.000 /mm³.

NEUTRÓFILOS	60-70%
LINFOCITOS	20-30%
MONOCITO	3-8%
EOSINÓFILO	2-4%
BASÓFILO	0-1%

Participan activamente en distintas etapas de la inmunidad:
 INMUNIDAD NATURAL: Neutrófilos, Linfocitos Natural Killer
 INMUNIDAD ADAPTATIVA: Linfocitos T y Linfocitos B, Monocitos
 Reacción ante parásitos: Eosinófilos

- MORFOLOGÍA y COMPOSICIÓN
 - PLASMA
 - ERITROCITOS / HEMATÍES
 - LEUCOCITOS
- ORGANIZACIÓN
- ZONAS BLÁSTICAS
- MUERTE CELULAR
- MOLECULAS (identidad molecular)
- FUNCIONES

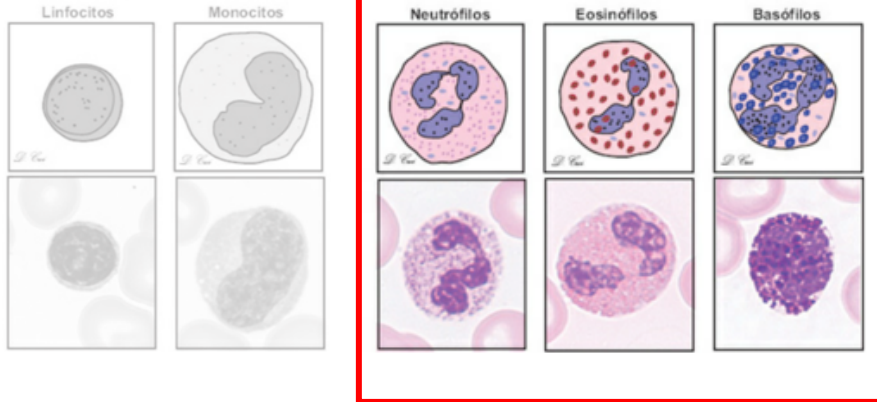
HEMATOCRITO	ELEMENTOS FORMES	46%
	• Glóbulos rojos o eritrocitos o hematíes	45%
	• Glóbulos blancos o leucocitos	1%
	• Plaquetas o trombocitos	1%
	PLASMA	54%

Ante valores mayores a 12.000 / mm³ se le llama LEUCOCITOSIS. Menores a 4.000, LINFOPENIA. Mayores a 20.000, LEUCEMIA.

www.rodrigofuentespatologiaoral.cl

8

LEUCOCITOS / GRANULOCITOS



HEMATOCRITO

ELEMENTOS FORMES	46%
• Glóbulos rojos o eritrocitos o hemáties	45%
• Glóbulos blancos o leucocitos	1%
• Plaquetas o trombocitos	
PLASMA	54%

• 6.000 – 10.000 /mm³.

NEUTRÓFILOS	60-70%
LINFOCITOS	20-30%
MONOCITOS	3-8%
EOSINÓFILOS	2-4%
BASÓFILOS	0-1%

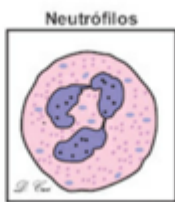
www.rodrigofuenteslaboral.cl

- MORFOLOGÍA y COMPOSICIÓN
 - PLASMA
 - ERITROCITOS / HEMATÍES
 - LEUCOCITOS
- ORGANIZACIÓN
- ZONAS BLÁSTICAS
- MUERTE CELULAR
- MOLÉCULAS (identidad molecular)
- FUNCIONES

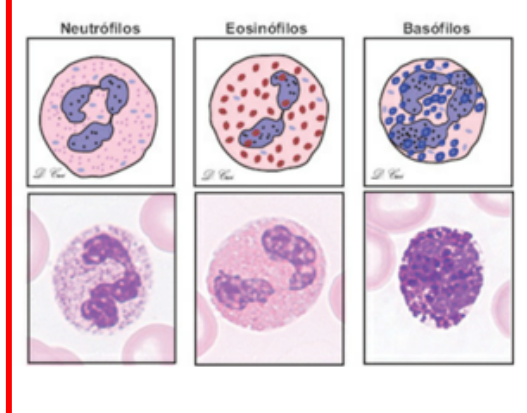
9

9

LEUCOCITOS / GRANULOCITOS



Primera línea de defensa.
Parte de la inmunidad innata.



HEMATOCRITO

ELEMENTOS FORMES	46%
• Glóbulos rojos o eritrocitos o hemáties	45%
• Glóbulos blancos o leucocitos	1%
• Plaquetas o trombocitos	
PLASMA	54%

• 6.000 – 10.000 /mm³.

NEUTRÓFILOS	60-70%
LINFOCITOS	20-30%
MONOCITOS	3-8%
EOSINÓFILOS	2-4%
BASÓFILOS	0-1%

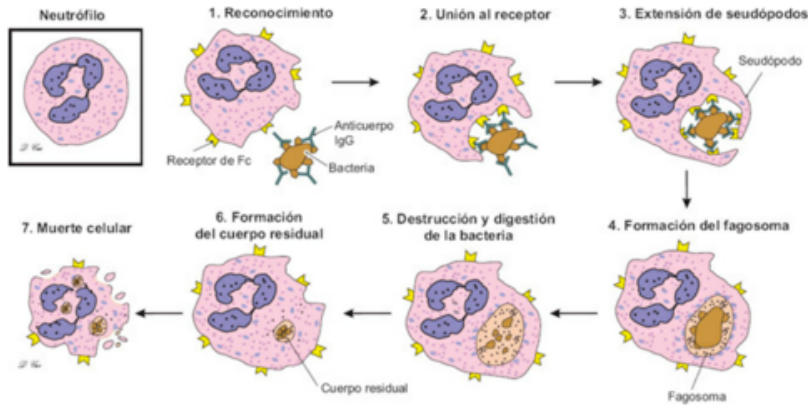
www.rodrigofuenteslaboral.cl

- MORFOLOGÍA y COMPOSICIÓN
 - PLASMA
 - ERITROCITOS / HEMATÍES
 - LEUCOCITOS
- ORGANIZACIÓN
- ZONAS BLÁSTICAS
- MUERTE CELULAR
- MOLÉCULAS (identidad molecular)
- FUNCIONES

10

10

LEUCOCITOS / GRANULOCITOS



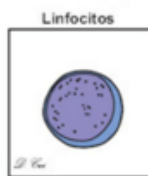
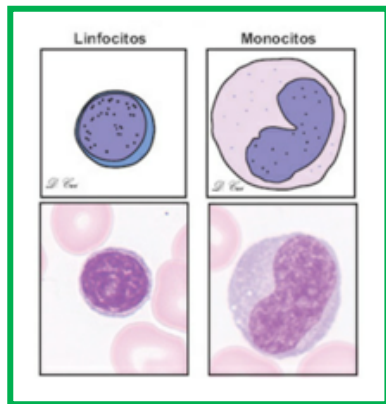
HEMATOCRITO	ELEMENTOS FORMES	46%	• 6.000 – 10.000 /mm ³ .
	• Glóbulos rojos o eritrocitos o hematíes	45%	NEUTRÓFILOS 60-70%
	• Glóbulos blancos o leucocitos	1%	LINFOCITOS 20-30%
	• Plaquetas o trombocitos	1%	MONOCITOS 3-8%
	PLASMA	54%	EOSINÓFILO 2-4%

www.rodrigofuentes.com.ar

11

11

LEUCOCITOS / LINFOCITO



Fundamentales para la Respuesta Inmune Adaptativa por su capacidad de reconocimiento de antígenos.

HEMATOCRITO	ELEMENTOS FORMES	46%	• 6.000 – 10.000 /mm ³ .
	• Glóbulos rojos o eritrocitos o hematíes	45%	NEUTRÓFILOS 60-70%
	• Glóbulos blancos o leucocitos	1%	LINFOCITOS 20-30%
	• Plaquetas o trombocitos	1%	MONOCITOS 3-8%
	PLASMA	54%	EOSINÓFILO 2-4%

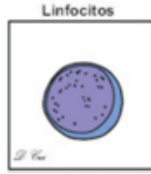
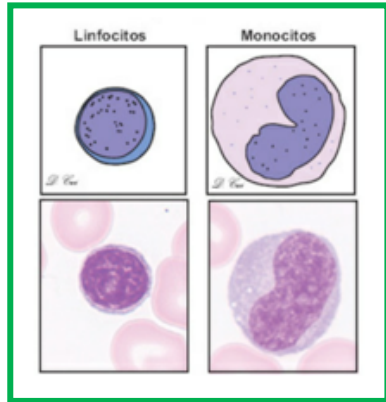
www.rodrigofuentes.com.ar

12

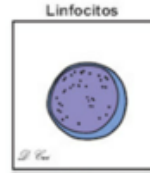
12

- MORFOLOGÍA y COMPOSICIÓN
 - PLASMA
 - ERITROCITOS / HEMATÍES
 - LEUCOCITOS
- ORGANIZACIÓN
- ZONAS BLÁSTICAS
- MUERTE CELULAR
- MOLÉCULAS (identidad molecular)
- FUNCIONES

LEUCOCITOS / LINFOCITO



LINFOCITOS T
- LINFOCITOS CD4+
- LINFOCITOS CD8+
* L Granuloso Grande



LINFOCITOS B

Receptor fundamental:
TCR

Receptor fundamental:
Inmunoglobulinas de superficie

HEMATOCRITO	ELEMENTOS FORMES	46%
	• Glóbulos rojos o eritrocitos o hematies	45%
	• Glóbulos blancos o leucocitos	1%
	• Plaquetas o trombocitos	
	PLASMA	54%

- LINFOCITOS T CD4+: colaboradores o helper. Linfocitos CD4+ H1, H2, H0
- LINFOCITOS T CD8+: citotóxicos

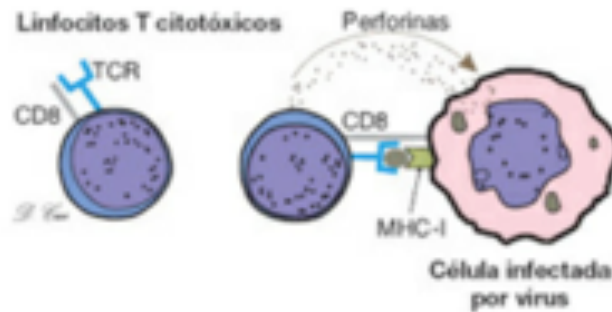
www.rodrigofuentespatologiaoral.cl

13

13

LEUCOCITOS / LINFOCITO

CITOTOXICIDAD con el LT-CD8+



HEMATOCRITO	ELEMENTOS FORMES	46%
	• Glóbulos rojos o eritrocitos o hematies	45%
	• Glóbulos blancos o leucocitos	1%
	• Plaquetas o trombocitos	
	PLASMA	54%

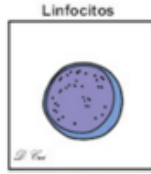
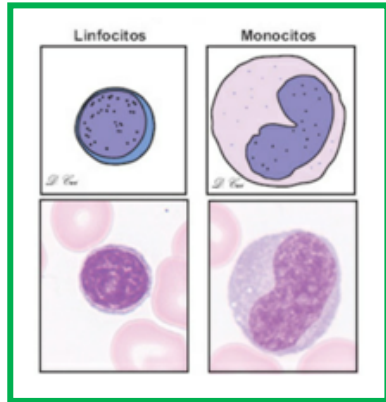
- LINFOCITOS T CD4+: colaboradores o helper. Linfocitos CD4+ H1, H2, H0
- LINFOCITOS T CD8+: citotóxicos

www.rodrigofuentespatologiaoral.cl

14

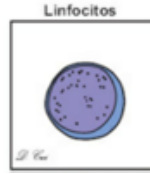
14

LEUCOCITOS / Linfocito



LINFOCITOS T
- LINFOCITOS CD4+
- LINFOCITOS CD8+

Receptor fundamental:
TCR



LINFOCITOS B
- Su forma diferenciada
corresponde al
**PLASMOCITO o CÉLULA
PLASMÁTICA**

HEMATOCRITO

ELEMENTOS FORMES	46%
• Glóbulos rojos o eritrocitos o hematies	45%
• Glóbulos blancos o leucocitos	1%
• Plaquetas o trombocitos	1%
PLASMA	54%

• 6.000 – 10.000 /mm ³ .	
NEUTRÓFILOS	60-70%
LINFOCITOS	20-30%
MONOCITO	3-8%
EOSINÓFILO	2-4%
BASÓFILO	0-1%

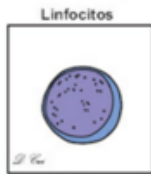
www.rodrigofuentes.com.ar

- MORFOLOGÍA y COMPOSICIÓN
 - PLASMA
 - ERITROCITOS / HEMATÍES
 - LEUCOCITOS
- ORGANIZACIÓN
- ZONAS BLÁSTICAS
- MUERTE CELULAR
- MOLÉCULAS (identidad molecular)
- FUNCIONES

15

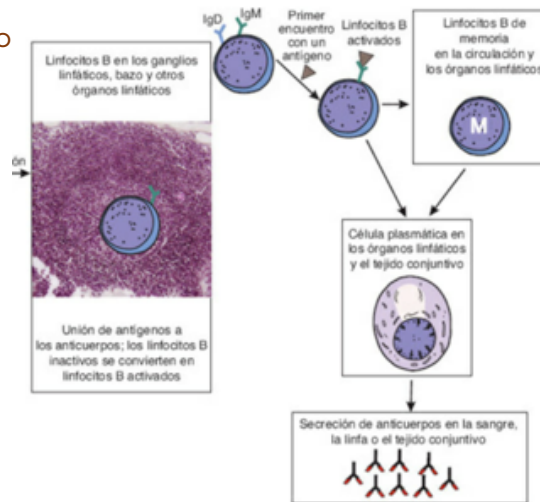
15

LEUCOCITOS / Linfocito



LINFOCITOS B
- Su forma diferenciada
corresponde al
**PLASMOCITO o CÉLULA
PLASMÁTICA**

Receptor fundamental del LB:
Inmunoglobulinas de superficie



HEMATOCRITO

ELEMENTOS FORMES	46%
• Glóbulos rojos o eritrocitos o hematies	45%
• Glóbulos blancos o leucocitos	1%
• Plaquetas o trombocitos	1%
PLASMA	54%

• 6.000 – 10.000 /mm ³ .	
NEUTRÓFILOS	60-70%
LINFOCITOS	20-30%
MONOCITO	3-8%
EOSINÓFILO	2-4%
BASÓFILO	0-1%

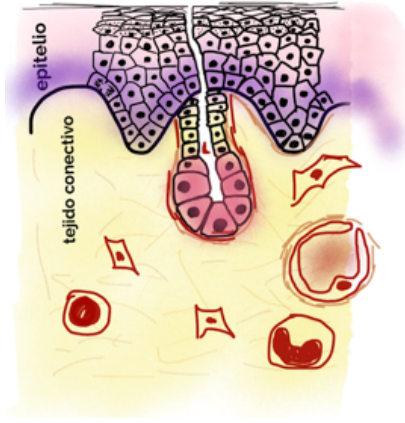
www.rodrigofuentes.com.ar

- MORFOLOGÍA y COMPOSICIÓN
 - PLASMA
 - ERITROCITOS / HEMATÍES
 - LEUCOCITOS
- ORGANIZACIÓN
- ZONAS BLÁSTICAS
- MUERTE CELULAR
- MOLÉCULAS (identidad molecular)
- FUNCIONES

16

16

LEUCOCITOS / monocito



MONOCITO mientras se encuentra en la circulación.
MACRÓFAGO para cuando se encuentra en el tejido conectivo.

Receptores fundamentales:

- Receptor para Fracción Constante (RFc)
- Receptor MHC II

HEMATOCRITO	ELEMENTOS FORMES	46%	• 6.000 – 10.000 /mm ³ .
	• Glóbulos rojos o eritrocitos o hematíes	45%	NEUTRÓFILOS 60-70%
	• Glóbulos blancos o leucocitos	1%	LINFOCITOS 20-30%
	• Plaquetas o trombocitos	1%	MONOCITO 3-8%
	PLASMA	54%	EOSINÓFILO 2-4%

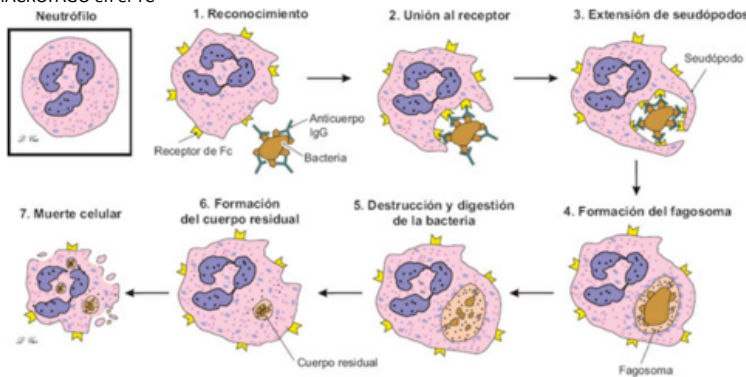
www.rodrigofuenteslaboral.cl

17

17

LEUCOCITOS / monocito

MACRÓFAGO en el TC



MACRÓFAGO
presenta MHC-II

HEMATOCRITO	ELEMENTOS FORMES	46%	• 6.000 – 10.000 /mm ³ .
	• Glóbulos rojos o eritrocitos o hematíes	45%	NEUTRÓFILOS 60-70%
	• Glóbulos blancos o leucocitos	1%	LINFOCITOS 20-30%
	• Plaquetas o trombocitos	1%	MONOCITO 3-8%
	PLASMA	54%	EOSINÓFILO 2-4%

www.rodrigofuenteslaboral.cl

18

18

PLASMA

ERITROCITOS

LEUCOCITOS

- MORFOLOGÍA y COMPOSICIÓN
 - PLASMA
 - ERITROCITOS / HEMATÍES
- ORGANIZACIÓN
- ZONAS BLÁSTICAS
- MUERTE CELULAR
- MOLECULAS (identidad molecular)
- FUNCIONES

HEMATOCRITO

ELEMENTOS FORMES	46%
• Glóbulos rojos o eritrocitos o hematíes	45%
• Glóbulos blancos o leucocitos	1%
• Plaquetas o trombocitos	1%
PLASMA	54%

• 6.000 – 10.000 /mm ³ .	
NEUTRÓFILOS	60-70%
LINFOCITOS	20-30%
MONOCITO	3-8%
EOSINÓFILO	2-4%
BASÓFILO	0-1%

www.rodrigofuentes.com.ar

TROMBOCITOS

- Miden de 1 a 2 micrones
- 200.000-400.000 plaquetas / mm³
- "viven" aproximadamente 10 días

Sus gránulos presentan:

ALFA: factores de coagulación

DELTA: factores de adhesión plaquetaria y vasoconstricción.

LISOSIMAS

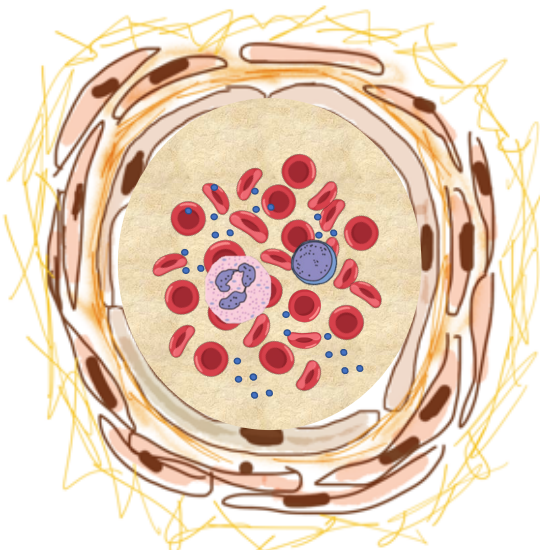
HEMATOCRITO

ELEMENTOS FORMES	46%
• Glóbulos rojos o eritrocitos o hematíes	45%
• Glóbulos blancos o leucocitos	1%
• Plaquetas o trombocitos	1%
PLASMA	54%

LEUCOCITOS: 6.000 – 10.000 /mm ³ .	
NEUTRÓFILOS	60-70%
LINFOCITOS	20-30%
MONOCITO	3-8%
EOSINÓFILO	2-4%
BASÓFILO	0-1%

www.rodrigofuentes.com.ar

PLASMA ERITROCITOS LEUCOCITOS TROMBOCITOS



- MORFOLOGÍA y COMPOSICIÓN
 - PLASMA
 - ERITROCITOS / HEMATÍES
 - LEUCOCITOS
 - TROMBOCITOS
- ORGANIZACIÓN
- ZONAS BLÁSTICAS
- MUERTE CELULAR
- MOLECULAS (identidad molecular)
- FUNCIONES

ELEMENTOS FORMES 46%

- Glóbulos rojos o eritrocitos o hematíes 45%
- Glóbulos blancos o leucocitos 1%
- Plaquetas o trombocitos 1%

PLASMA 54%

LEUCOCITOS: 6.000 – 10.000 /mm³.

NEUTRÓFILOS 60-70%

LINFOCITOS 20-30%

MONOCITO 3-8%

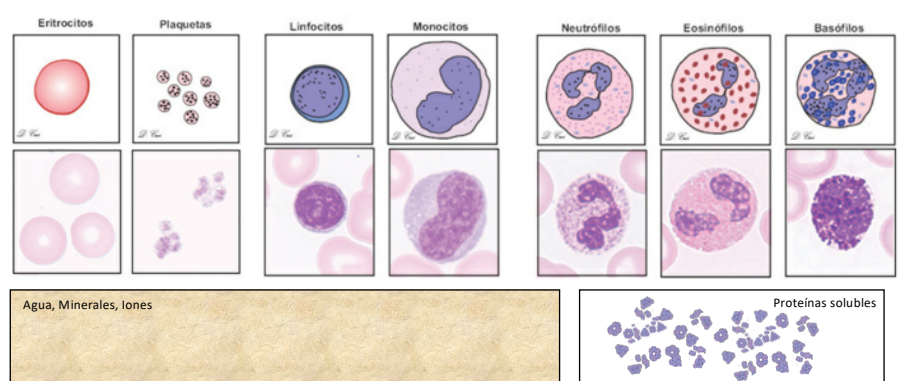
EOSINÓFILO 2-4%

BASÓFILO 0-1%

www.rodrigofuentespatologiaoral.cl

21

SANGRE / Tejido Sanguíneo



- MORFOLOGÍA y COMPOSICIÓN
 - PLASMA
 - ERITROCITOS / HEMATÍES
 - LEUCOCITOS
 - TROMBOCITOS
- ORGANIZACIÓN
- ZONAS BLÁSTICAS
- MUERTE CELULAR
- MOLECULAS (identidad molecular)
- FUNCIONES

ELEMENTOS FORMES 46%

- Glóbulos rojos o eritrocitos o hematíes 45%
- Glóbulos blancos o leucocitos 1%
- Plaquetas o trombocitos 1%

PLASMA 54%

+/- 5,5 litros
(7% del peso corporal)

www.rodrigofuentespatologiaoral.cl

22

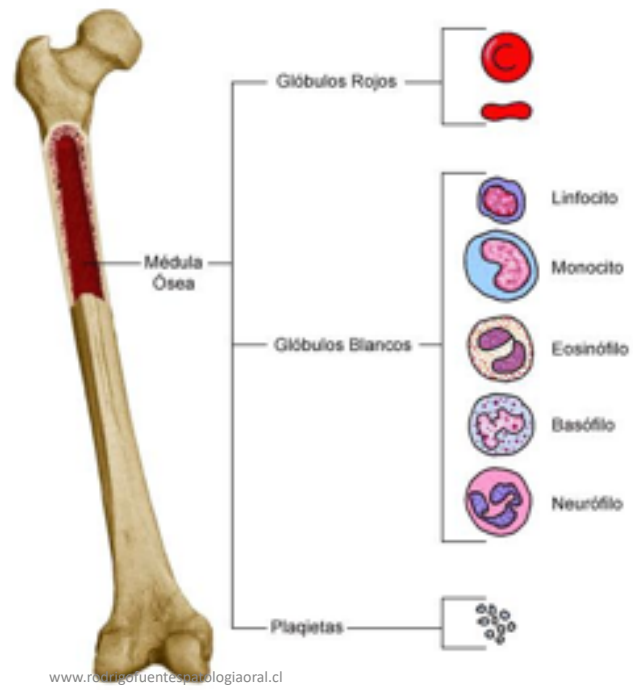
MÉDULA ÓSEA Y HEMATOPOYESIS

www.rodrigofuentespatologiaoral.cl

23

23

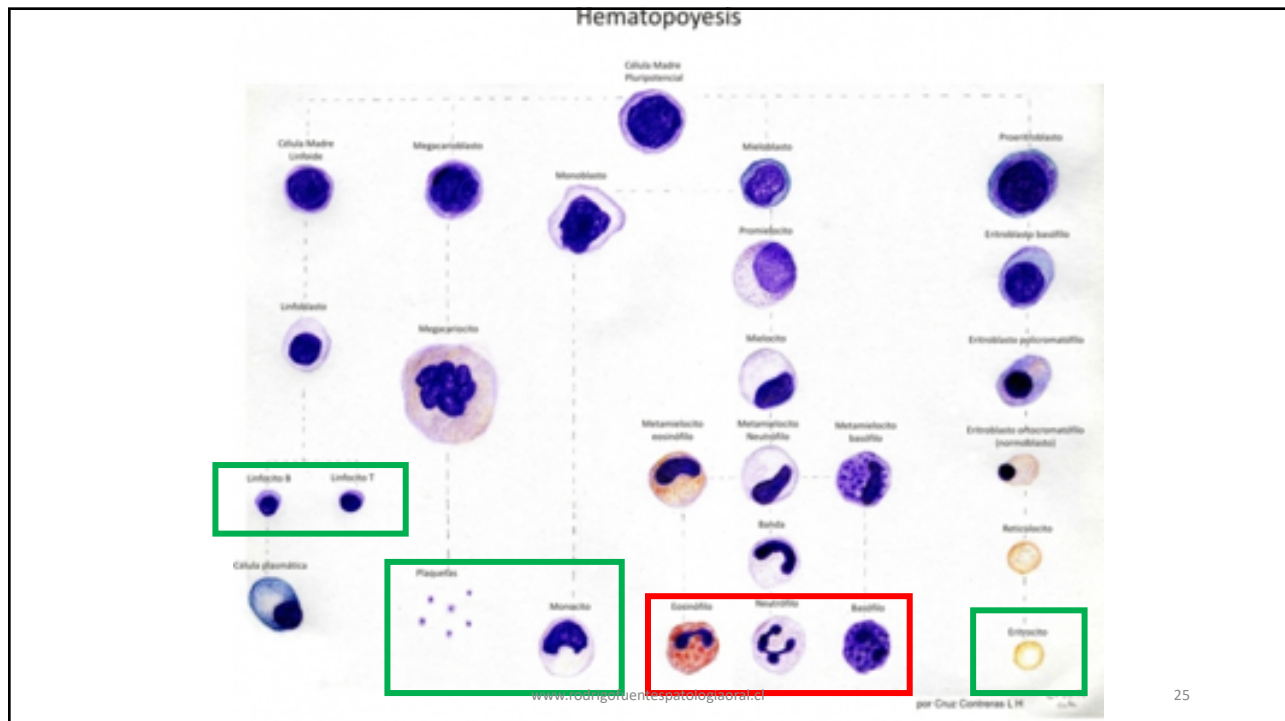
MÉDULA ÓSEA



www.rodrigofuentespatologiaoral.cl

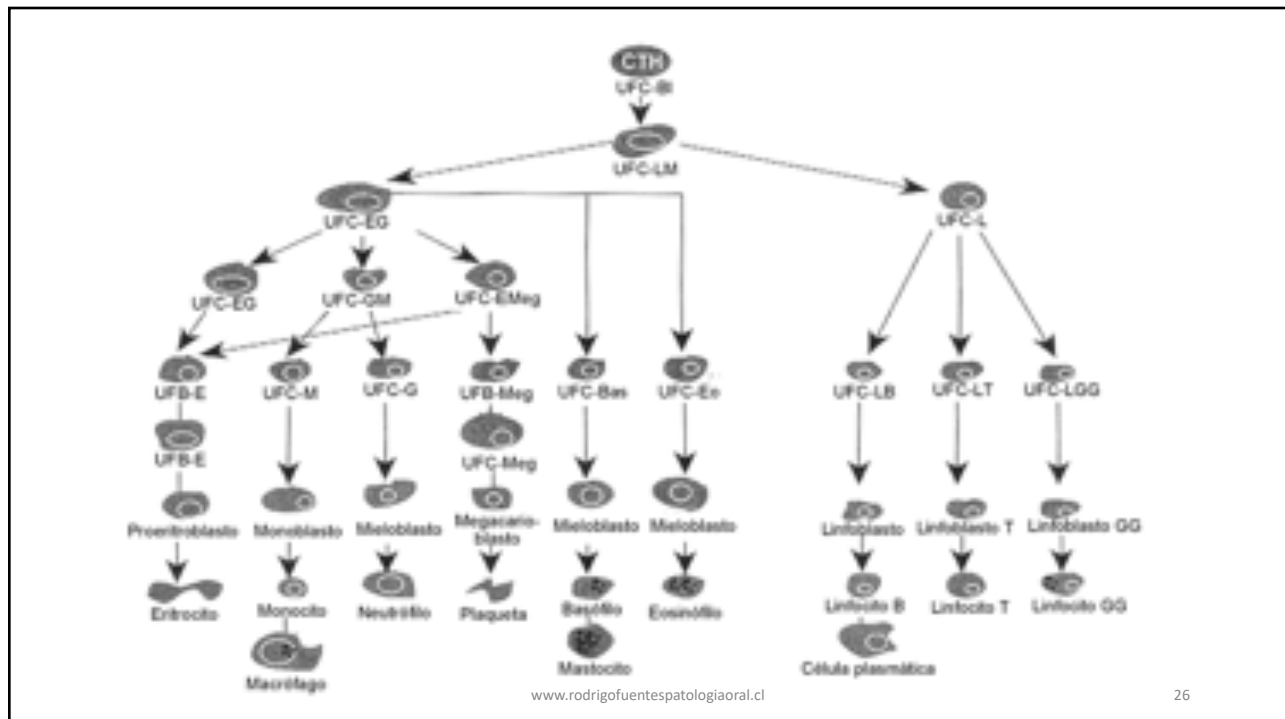
24

24



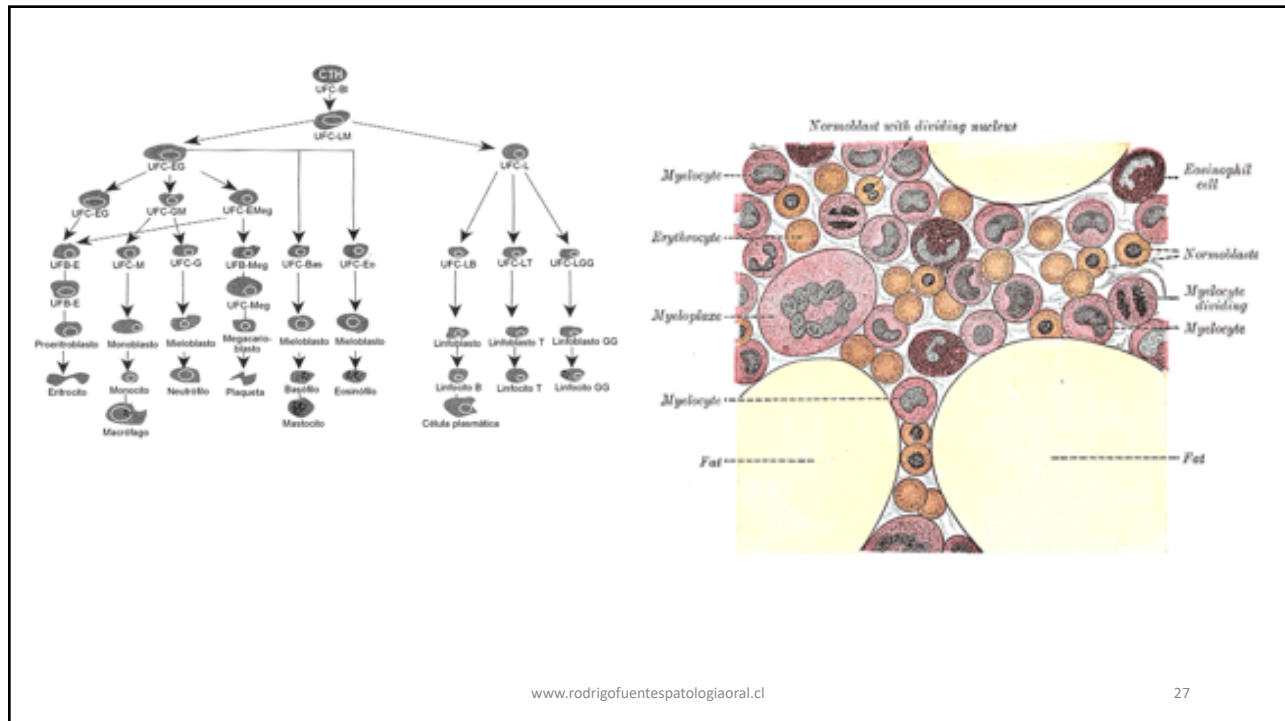
25

25

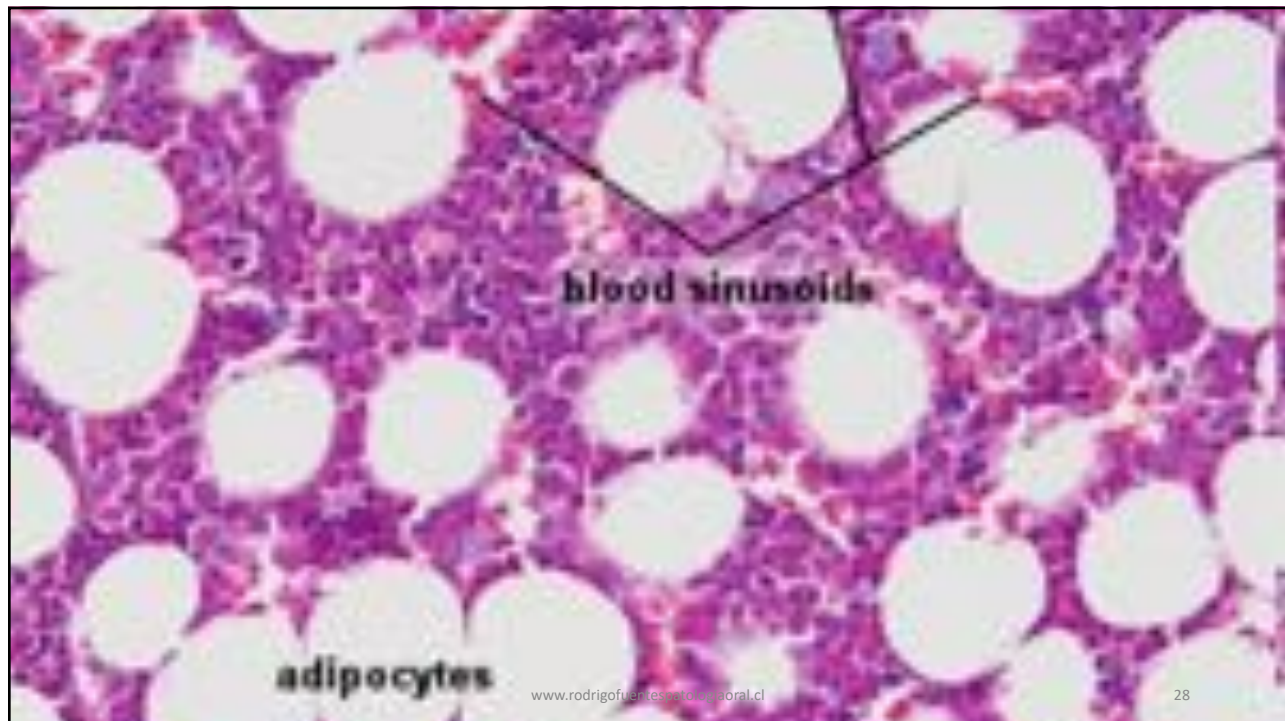


26

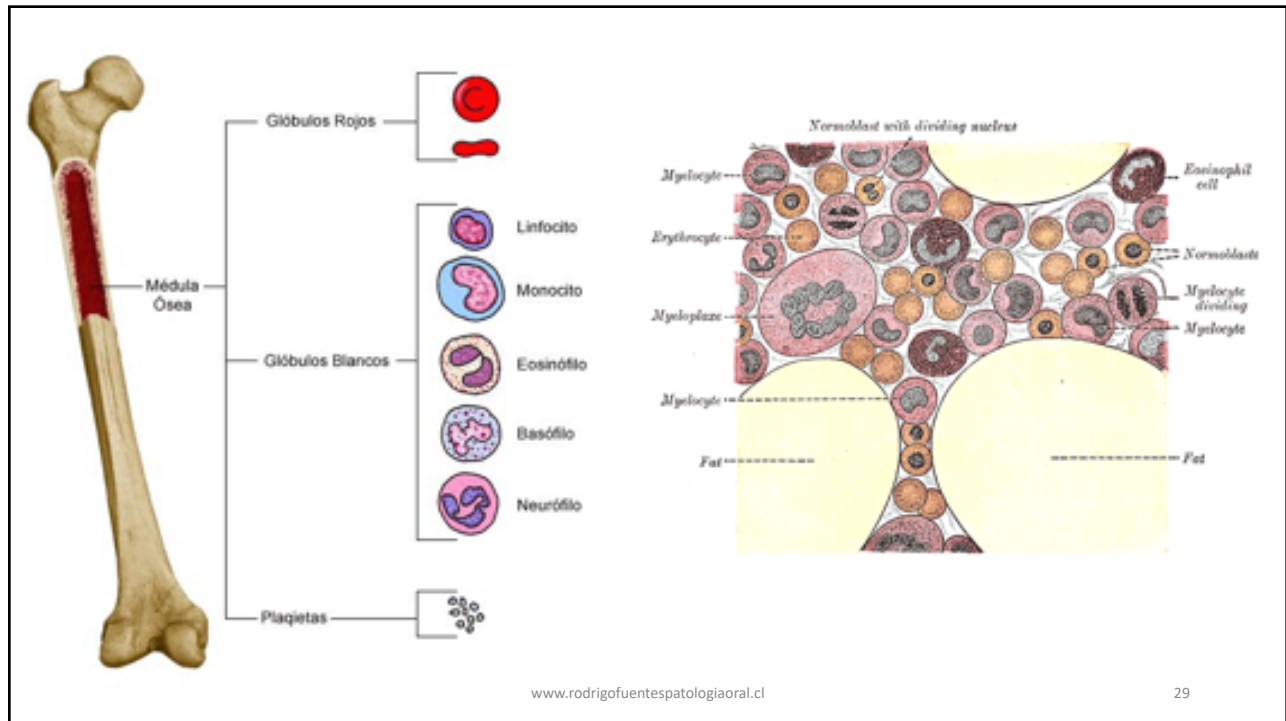
26



27



28



29



30

SANGRE

PROF. DR. RODRIGO FUENTES CORTÉS
Morfología I / Histología 2002

www.rodrigofuentespatologiaoral.cl

31