

A microscopic view of numerous red blood cells (erythrocytes) against a dark background. The cells are biconcave discs, appearing as bright red, slightly irregular shapes. Some cells are in sharp focus, while others are blurred in the foreground and background, creating a sense of depth. The overall color palette is dominated by deep reds and dark blacks, with some greenish-yellow highlights on the right side, possibly representing other cellular components or a different part of the sample.

# EMATOLOGIA

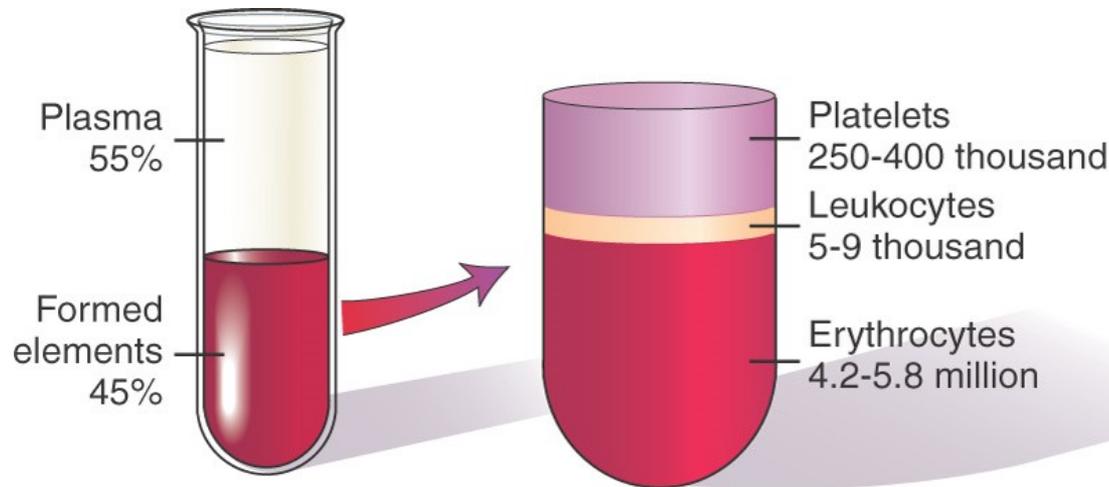
**Daniela Rispoli, DVM, Dip. SCPCA**

e-mail:[dane.rispoli@tiscali.it](mailto:dane.rispoli@tiscali.it)

# EMATOLOGIA

- L'**ematologia** è una branca della medicina interna che si occupa del sangue e degli organi che compongono il sistema emopoietico.
- L'**ematologo** studia le cause, la diagnosi, il trattamento, la prognosi e la prevenzione delle malattie del sangue.

# Composizione sangue

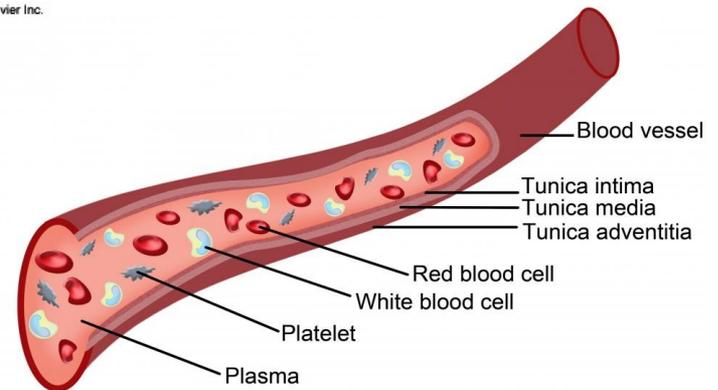


Copyright © 2006, 2003 by Mosby, Inc. an affiliate of Elsevier Inc.

Unico tessuto a carattere fluido:

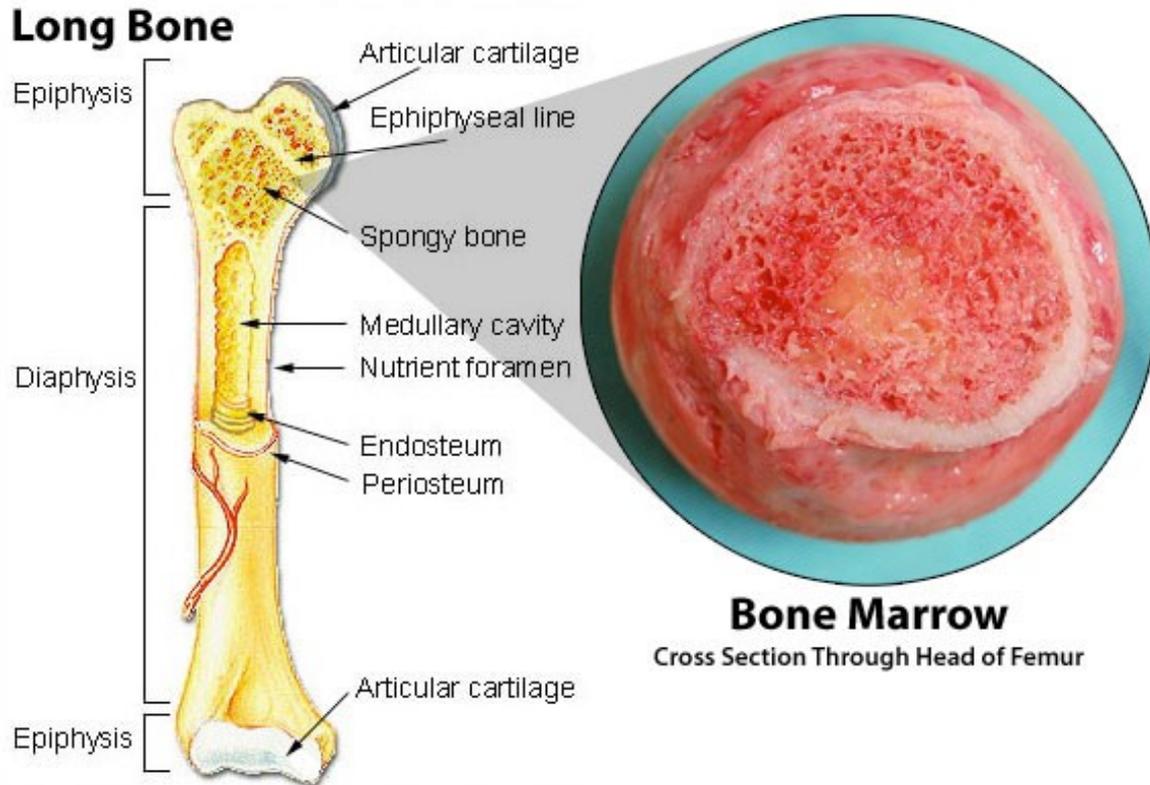
• **Plasma:** 90-92% H<sub>2</sub>O+7-9% proteine (alb, glob, fibr)+0,9% elettroliti (Na, K, Ca, Mg, Fe, Cu, ecc...), tracce di glu, chol, Ac, ormoni, enzimi, ecc...

• **Elementi corpuscolati:** RBC, WBC, PLT.



wiseGEEK

# DOVE TUTTO COMINCIA: IL MIDOLLO OSSEO



## SEDE:

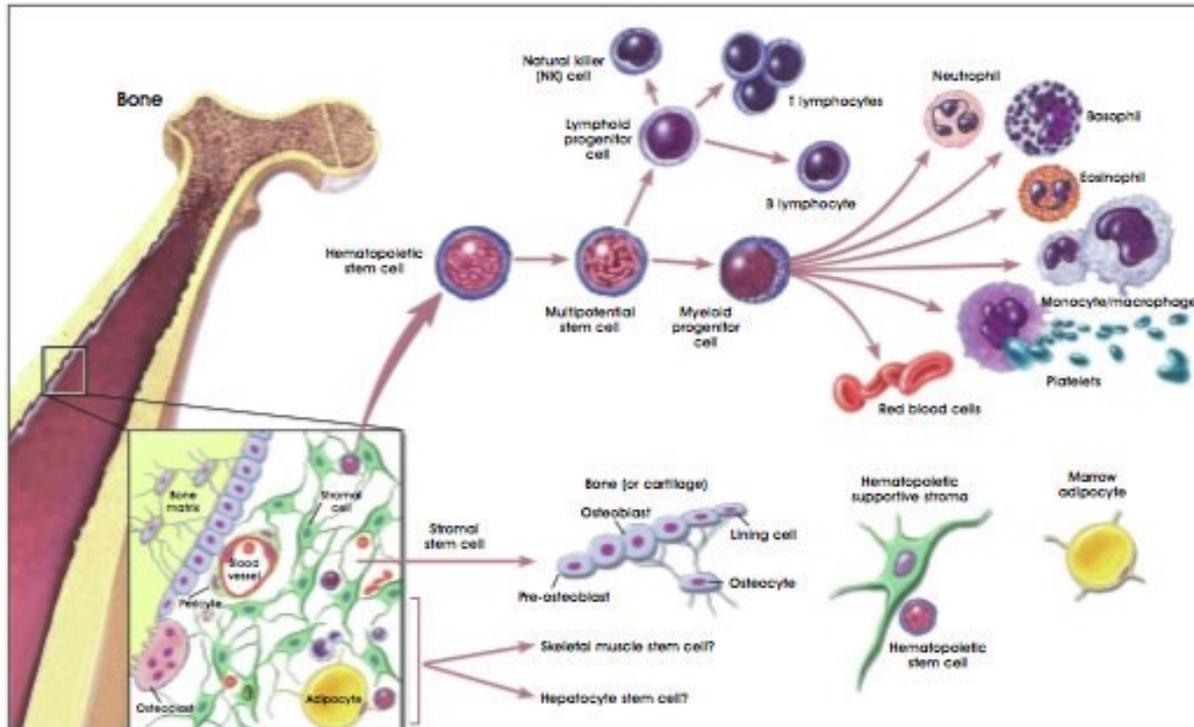
- Adulti: nei corpi vertebrali, nelle ossa piatte e nelle estremità prossimali delle ossa lunghe.

Organo emopoietico principale e organo linfoide primario.

Cane: pari al 2% della massa corporea

# MIDOLLO OSSEO

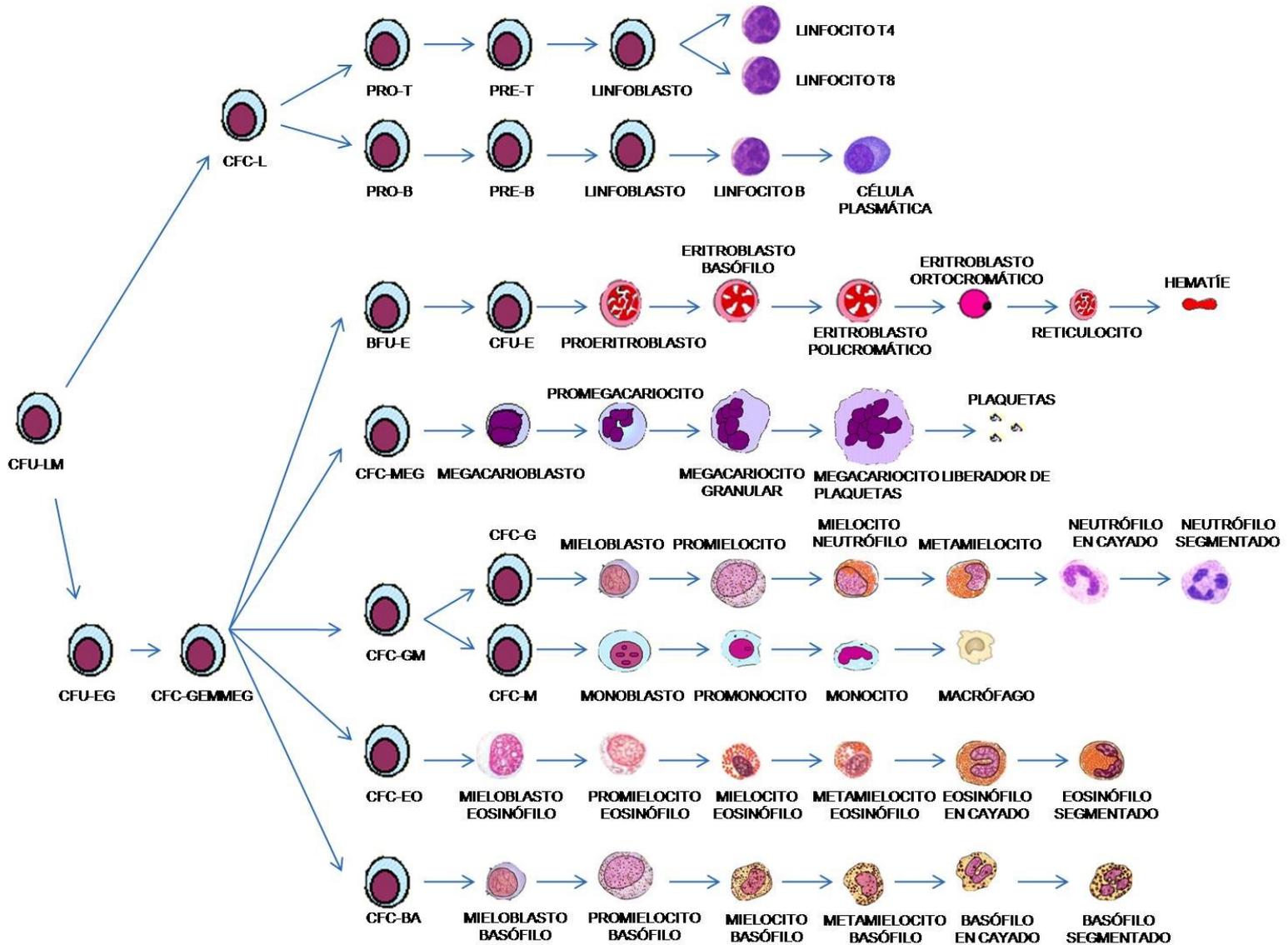
Organo dinamico capace di rimaneggiamento funzionale e strutturale



Risponde a:

1. Fattori nutritivi
2. Stimoli endocrini
3. Richieste RBC, WBC, PLT

# EMOPOIESIS



# ESAME EMOCROMOCITOMETRICO



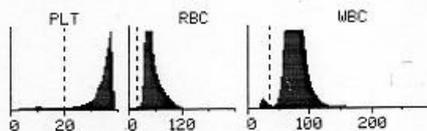
Numerosi stati patologici possono indurre alterazioni dei parametri **ematici**

# ESAME EMOCROMOCITOMETRICO

- Di semplice esecuzione, fornisce indicazioni fondamentali per il primo giudizio diagnostico;
- Serve a valutare la componente corpuscolata del sangue: RBC, WBC e Plt
- Dà indicazioni sul numero delle cellule, ma anche sulle caratteristiche morfologiche e sul contenuto cellulare;
- Utile per l'identificazione di parassiti intracellulari (es. m. haemofelis, herlichia, babesia, ecc...).

EMOCROMO			
WBC	28.6H	K/uL	5.0-16.0
RBC	7.34	M/uL	5.20-8.50
Hgb	17.8	g/dL	12.0-18.0
HCT	47.8	%	37.0-55.0
MCV	65	fL	60-77
MCH	24.2	Pg	20.0-26.0
MCHC	37.2	g/dL	32.0-39.0
RDW	11.5	%	11.0-13.0
Plt	105L	K/uL	150-400
MPV	11.8H	fL	5.0-10.0
Pct	0.124L	%	0.150-0.300
PDW	16.2	%	0.0-0.0
% K/uL			
Lin	12	12-30	3.4 1.0-4.0
Mon	5		1.4 0.0-1.4
Neu	83 H	60-70	23.7 H 3.0-11.5
Eos	0 L		0.0 0.0-1.2
Bas	0		0.0 0.0-0.0
AC	0		0.0

AGGREGATI PIASTRINICI



WBC = white blood cell

RBC = red blood cell

Hgb = hemoglobin

HCT = hematocrit

MCV = mean corpuscular volume

MCH = mean corpuscular hemoglobin

MCHC = mean corpuscular hemoglobin concentration

RDW = red cell distribution width

Plt = platelet

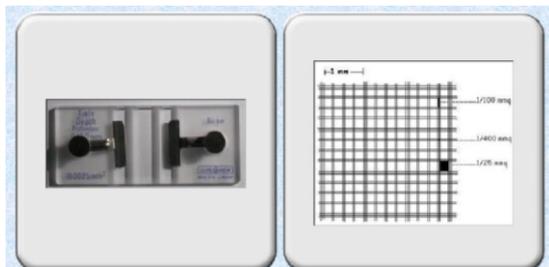
MPV = mean platelet volume

Pct = plateletcrit

PDW = platelet distribution width

# ESAME EMOCROMOCITOMETRICO

- Può essere eseguito con metodiche manuali (camera di Burker);
- Ma è ormai routine l'utilizzo di contaglobuli automatizzati con tecniche a impedenza o laser;
- Va sempre integrato con la valutazione microscopica dello striscio periferico.



# ESAME EMOCROMOCITOMETRICO

## **Contaglobuli a impedenza:**

- Sangue diluito passa fra due elettrodi con corrente continua;
- Il passaggio di ogni cellula determina l'aumento della resistenza tra i due elettrodi;
- Si genera un impulso di voltaggio la cui durata è proporzionale al volume della cellula stessa;
- L'apparecchio è in grado quindi di contare le cellule e di misurarne volume;
- RBC differenziati da PLT per le dimensioni;
- WBC contati dopo lisi di RBC;
- Hgb con metodo fotometrico.



# ESAME EMOCROMOCITOMETRICO

## Contaglobuli laser:

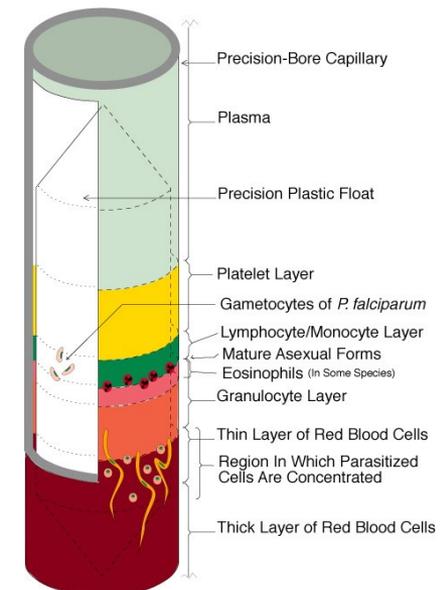
- Sfrutta rifrazione, riflessione e diffrazione causata dal passaggio delle cellule attraverso un fascio di luce;
- Un rilevatore posto ad hoc, misura i vari angoli di dispersione della luce;
- Si ottengono informazioni sul volume cellulare, la superficie cellulare, il nucleo ed i suoi lobuli, e il tipo di granulazione.



# ESAME EMOCROMOCITOMETRICO

## Sistema QBC®Vet:

- Le cellule vengono distinte in base alla diversa densità grazie alla centrifuga in capillari per microematocrito;
- Un galleggiante viene inserito nel capillare per determinare una migliore separazione degli strati del buffy coat;
- La superficie interna del capillare è rivestita da un colorante fluorescente;
- Viene misurata la diversa fluorescenza emessa per determinare le diverse popolazioni cellulari.





# PRELIEVO

- Il **prelievo ematico** consiste nell'acquisizione di un campione di sangue venoso al fine di indagare lo stato di salute del paziente.
- Le **analisi di laboratorio** sul sangue venoso, infatti, permettono di ottenere un quadro molto ampio su vari aspetti clinici.

## VETERINARI:

- Evitare campioni emolitici se non si usa la provetta sotto vuoto, rimuovere l'ago dalla siringa prima di immettere il campione nella provetta /evitare esposizione ad alte temperature;
- Evitare prelievi troppo lenti (rischio coagulo);
- Evitare stress meccanici;
- Scelta anticoagulante appropriato: EDTA, sodio citrato, litio-eparina;
- Introdurre quantità di sangue proporzionale all'anticoagulante;
- Lo striscio ematico va eseguito SEMPRE subito dopo il prelievo.

# IN PRATICA???



# STRISCIO EMATICO

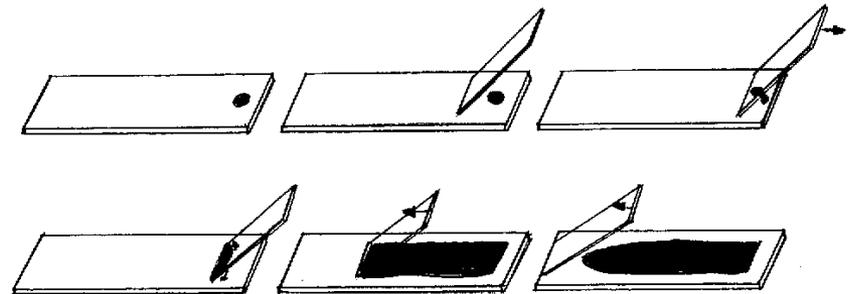
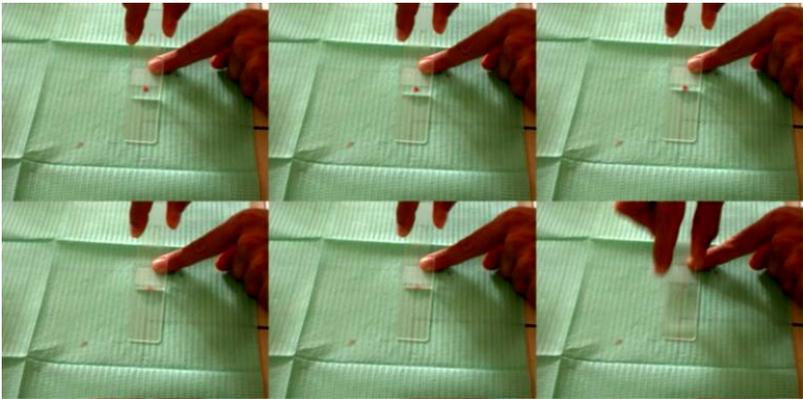
## Materiali:

- Vetrini portaoggetti (sgrassati con etanolo 90°), con banda smerigliata per apporre identificativo a matita;
- Vetrini coprioggetto o portaoggetto molati ( spessore min 0,2 mm);
- Sangue fresco appena prelevato o in EDTA;
- Pipetta o dispensatore di piccola goccia di sangue.



# STRISCIO EMATICO

- Deporre piccola quantità di sangue (5-10  $\mu\text{L}$ ) al centro verso un'estremità del vetrino portaoggetti;
- Inclinare il vetrino coprioggetti o portaoggetti molato di 30-45° rispetto al precedente ed appoggiarlo davanti alla goccia;
- Tornare indietro e far diffondere il sangue per capillarità su tutto il bordo del secondo vetrino;
- Far scorrere il secondo vetrino sul primo in modo uniforme, fino a completo esaurimento della goccia di sangue.

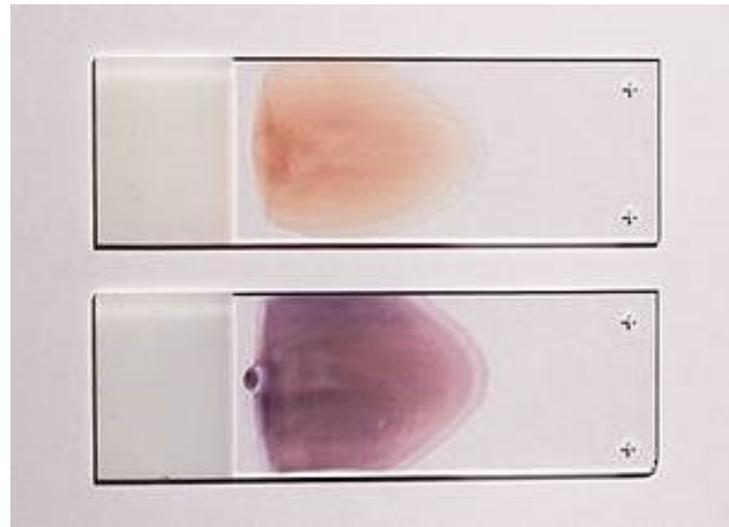


# STRISCIO EMATICO



# STRISCIO EMATICO

- Agitare il vetrino all'aria per pochi sec fino a completa essiccazione;
- La colorazione può essere differita nel tempo anche per più giorni, per tempi superiori fissare il vetrino;
- Conservare il vetrino al riparo dalla luce e dalla polvere.



# STRISCIO EMATICO

Avvertenze generali:

- Lo striscio deve avere una testa, un corpo e una coda;
- L'angolo ottimale di strisciamento è di  $30^{\circ}$ - $45^{\circ}$ ;
- Gli strisci dovrebbero essere eseguiti possibilmente con sangue fresco e senza anticoagulante.

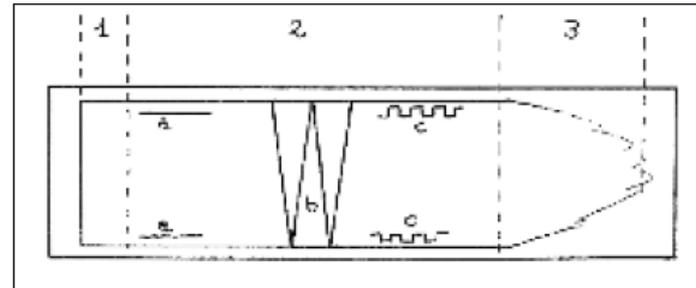
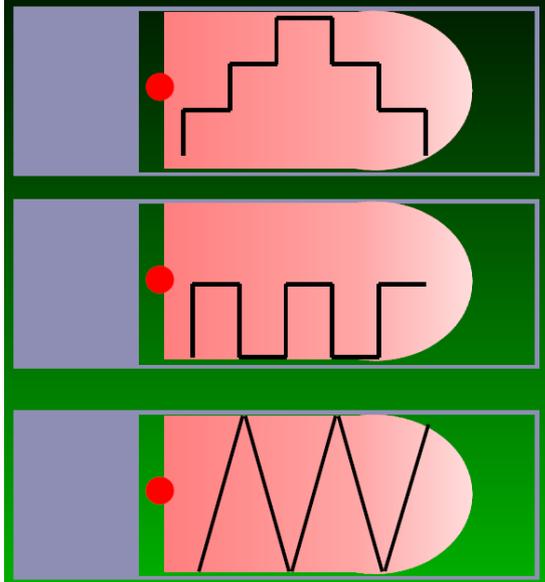
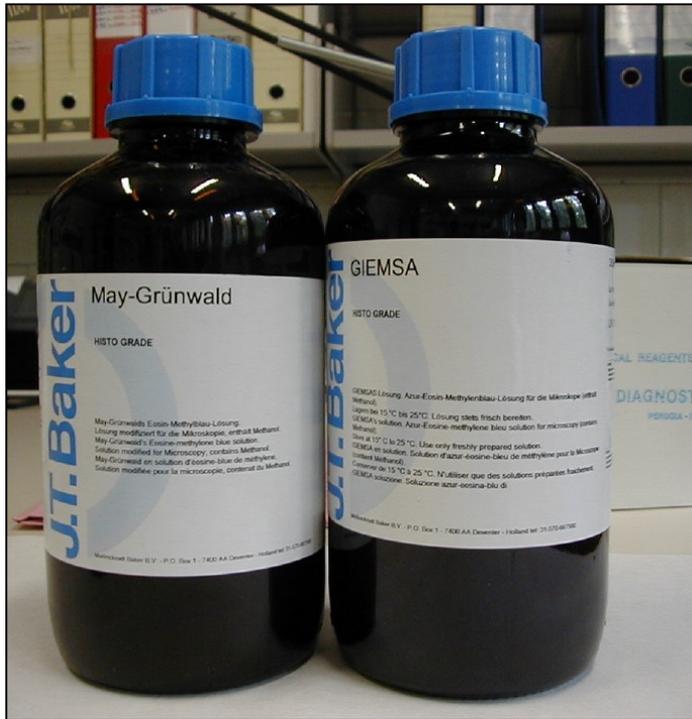


Figura 2/12: metodi di lettura di uno striscio ematico: (a) lungo il bordo; (b) attraverso il vetrino; (c) battaglia navale. Settori dello striscio: (1) testa; (2) corpo; (3) coda.

# COLORAZIONI

**Metodi rapidi:**

Hemacolor, Diff-Quick, Dip-Quick, ecc

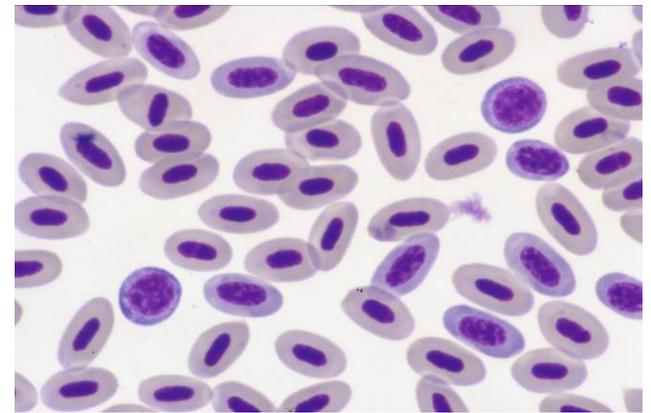
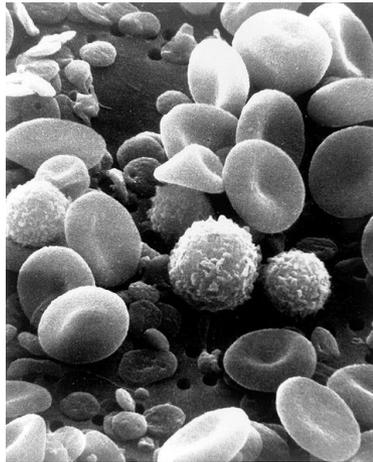


**Metodo di Wright: May Grunwald-Giemsa**



# ERITROCITI

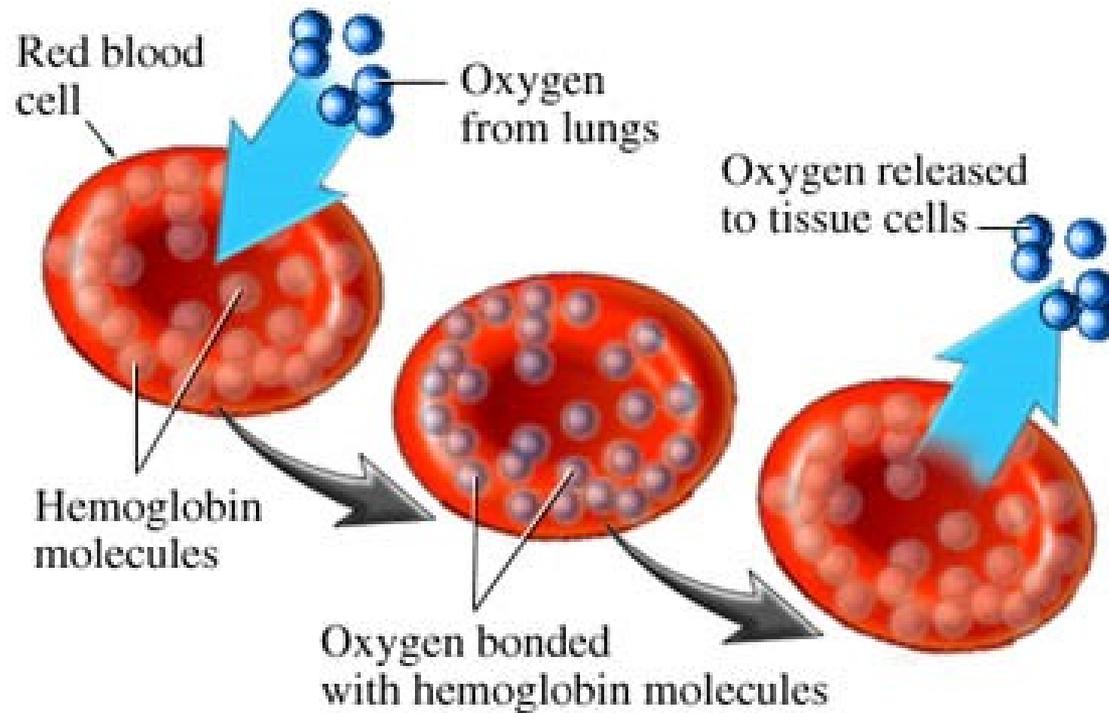
- In mammiferi dischi biconcavi anucleati;
- Uccelli, rettili e anfibi ellittici e nucleati.
- Dimensioni: 2.5-8.0  $\mu\text{m}$  (capra-suino) variabile nelle diverse specie;
- Vita media: variabile a seconda della specie (es.120 gg nel CN), in continuo equilibrio (prod./distr.);
- Morfologia differente a seconda delle specie (es. cammelidi ellittici, capra poichilocitosi);



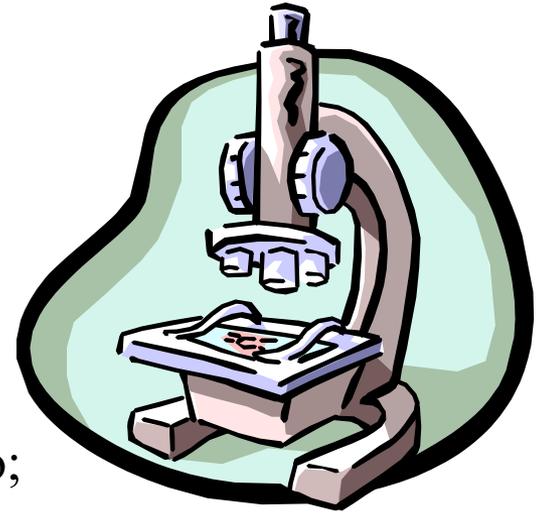
# ERITROCITI

Funzione principale:

- trasporto di  $O_2$  dai polmoni ai tessuti.



# ERITROCITI



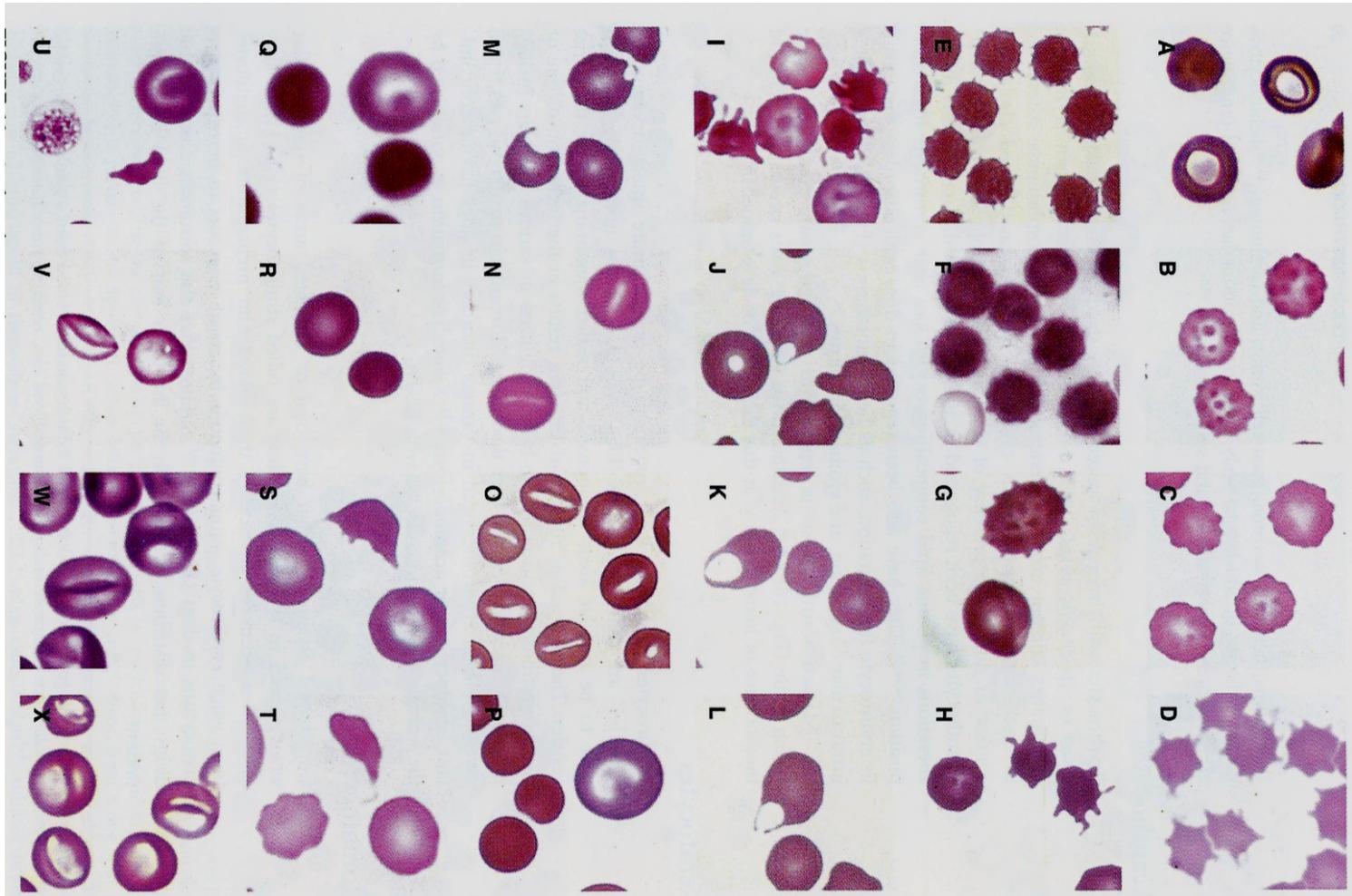
**Vari termini per definirne l'aspetto:**

- **Anisocitosi:** variabilità di volume;
- **Poichilocitosi:** variabilità di forma;
- **Policromasia:** presenza di policromatofili in circolo;
- **Ipocromia:** diminuzione della concentrazione emoglobinica;
- **Rouleaux:** impilamento degli RBC simile a quello di una pila di monete;
- **Agglutinazione:** aggregazione degli RBC in gruppi o clusters.



# ERITROCITI

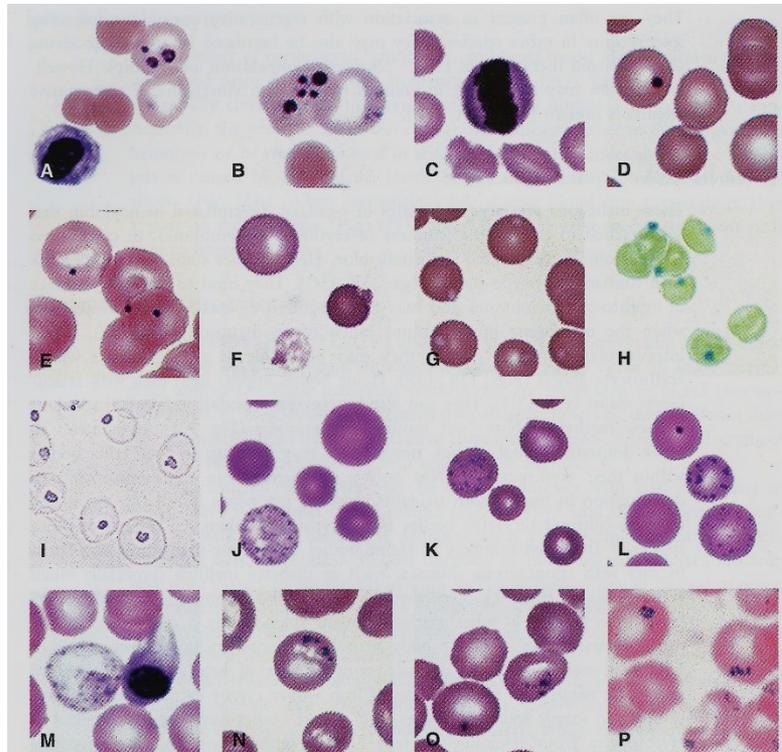
Grazie alla forma biconcava hanno grande plasticità e subiscono spesso modificazioni morfologiche:



# ERITROCITI

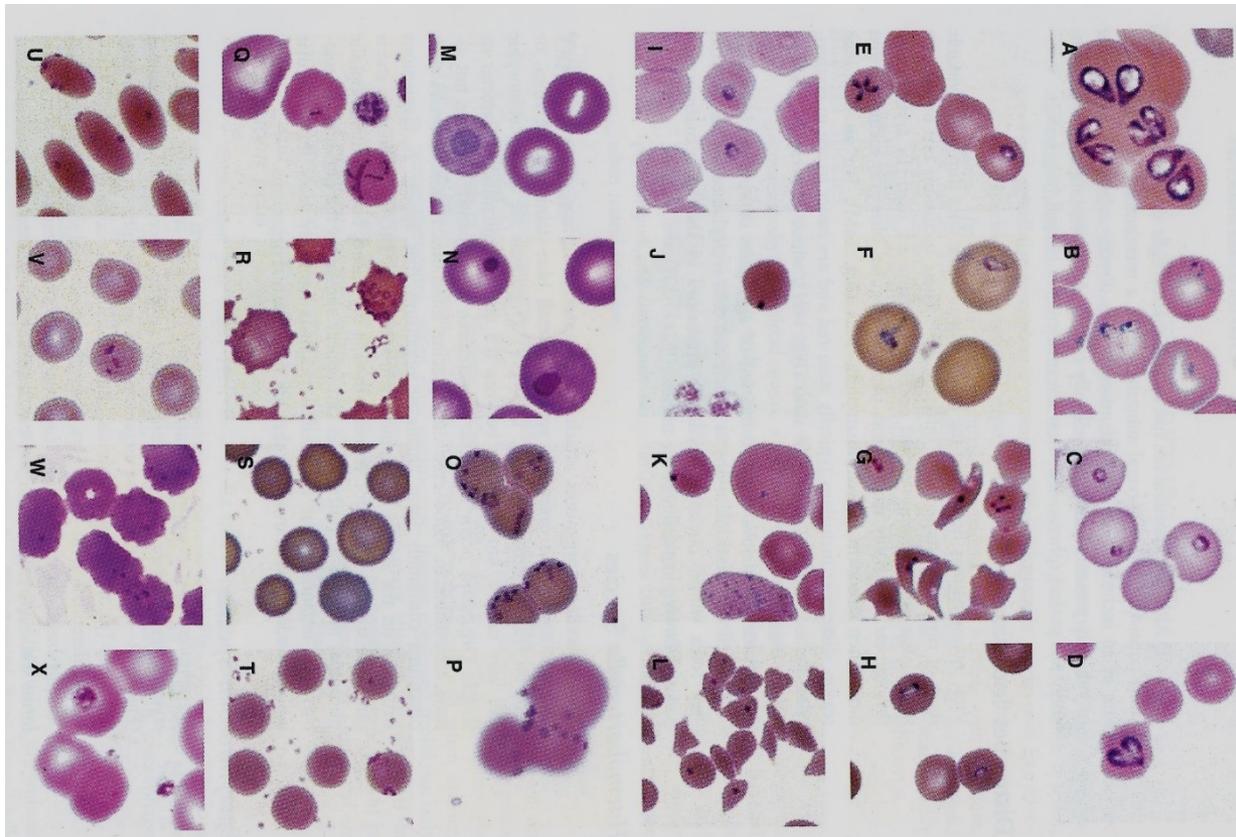
Inclusioni intraeritrocitarie:

- Corpi di Howell-Jolly: residui nucleari;
- Corpi di Heinz: precipitati di emoglobina ossidata;
- Corpi di Pappenheimer: inclusioni contenenti ferro.



# ERITROCITI

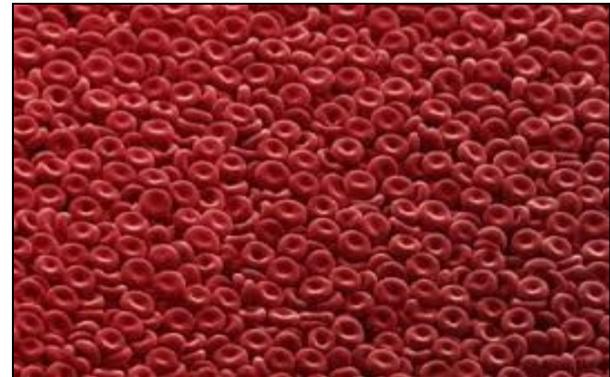
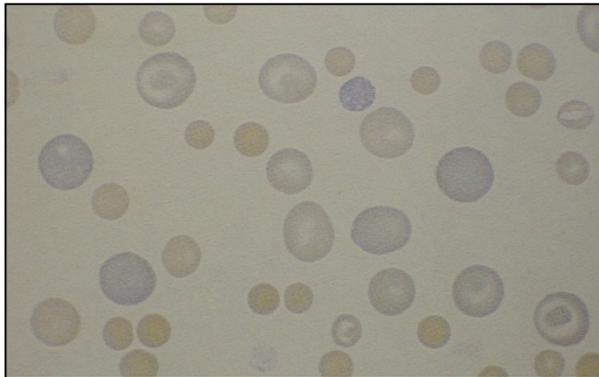
Parassiti: sono riconoscibili come corpi inclusi eritrocitari numerosi agenti infettivi, es. Babesia, Anaplasma, Mycoplasma haemofelis, Plasmodium ecc...



# INFORMAZIONI

## Valutazione componente eritrocitaria:

- **Anemia:** disordine dove numero RBC, Hct e/o Hgb < valori di riferimento;
- **Policitemia** (eritrocitosi): numero RBC > valore riferimento, accompagnato da aumento di Hct e Hgb.



# ANEMIA

Per valutarla abbiamo bisogno di vari indicatori:

- **Hct**
- **MCV**
- **MCHC**
- **Valutazione rigenerazione**



# ANEMIA

## HCT

<b>specie</b>	<b>leggera</b>	<b>moderata</b>	<b>grave</b>	<b>gravissima</b>
<b>CN</b>	<b>30-37</b>	<b>20-29</b>	<b>13-19</b>	<b>&lt;13</b>
<b>GT</b>	<b>20-26</b>	<b>15-19</b>	<b>10-14</b>	<b>&lt;10</b>
<b>CV</b>	<b>26-31</b>	<b>17-25</b>	<b>12-16</b>	<b>&lt;12</b>

# ANEMIA

## MCV e MCHC

<b>indici eritrocitari</b>	<b>MCHC aumentato</b>	<b>MCHC normale</b>	<b>MCHC diminuito</b>
<b>MCV normale</b>	normocitica ipercromica	normocitica normocromica	normocitica ipocromica
<b>MCV aumentato</b>	-----	macrocitica normocromica	macrocitica ipocromica
<b>MCV diminuito</b>	microcitica ipercromica	microcitica normocromica	microcitica ipocromica

# Interpretazione

## BOX 4-2

### Comparison of Classification of Anemias by Erythrocyte Indices and Etiology

#### Normocytic Normochromic

1. Hemolytic anemia if reticulocyte response is mild or if sufficient time has not elapsed for a prominent reticulocyte response to occur.
2. Hemorrhage if reticulocyte response is mild or if sufficient time has not elapsed for a prominent reticulocyte response to occur.
3. Early iron-deficiency anemia before microcytes predominate
4. Chronic inflammation and neoplasia (sometimes slightly microcytic)
5. Chronic renal disease
6. Endocrine deficiencies
7. Selective erythroid aplasia
8. Aplastic and hypoplastic bone marrows
9. Lead toxicity (may not be anemic)
10. Cobalamin deficiency

#### Macrocytic Hypochromic

1. Regenerative anemias with marked reticulocytosis
2. Hereditary stomatocytosis in dogs (often slight reticulocytosis)
3. Abyssinian and Somali cats with increased erythrocyte osmotic fragility (a reticulocytosis is usually present)
4. Spurious with prolonged storage of blood sample

#### Macrocytic Normochromic

1. Regenerative anemias (decreased MCHC is not always present)
2. FeLV infections with no reticulocytosis (common)
3. Erythroleukemia (AML-M6) and myelodysplastic syndromes

4. Nonregenerative immune-mediated anemia and/or myelofibrosis in dogs
5. Poodle macrocytosis (healthy miniature poodles with no anemia)
6. Hyperthyroid cats (slight macrocytosis without anemia)
7. Folate deficiency (rare)
8. Congenital dyserythropoiesis of Hereford calves
9. Spurious with erythrocyte agglutination
10. Spurious in cats and dogs with persistent hypernatremia (may be hypochromic)

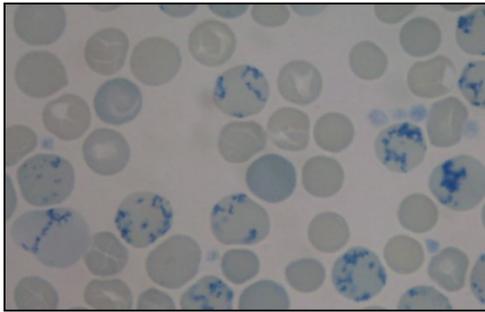
#### Microcytic Normochromic/Hypochromic<sup>a</sup>

1. Chronic iron deficiency (months in adults, weeks in nursing animals)
2. Portosystemic shunts in dogs and cats (often not anemic)
3. Anemia of inflammatory disease (usually normocytic)
4. Hepatic lipidosis in cats (usually normocytic)
5. Normal Akita and Shiba dogs (not anemic)
6. Prolonged recombinant erythropoietin treatment (mild)
7. Copper deficiency (rare)
8. Drugs or compounds that inhibit heme synthesis
9. Myeloid neoplasms with abnormal iron metabolism (rare)
10. Pyridoxine deficiency (experimental)
11. Familial dyserythropoiesis of English springer spaniel dogs (rare)
12. Hereditary elliptocytosis in dogs (rare)
13. Spurious when platelets are included in erythrocyte histograms
14. Spurious in dogs with persistent hyponatremia (not typically anemic)

<sup>a</sup>The presence of low MCHC along with low MCV strongly suggests iron-deficiency anemia.

# ANEMIA

## valutazione rigenerazione



<b>Tipo di anemia</b>	<b>Quadri del sangue periferico</b>	<b>Cause generali</b>
<b>Anemia rigenerativa</b>	Policromasia, reticulocitosi, anisocitosi, NRBC, corpi Howell-Jolly, punteggiature basofile	Emolisi emorragia
<b>Anemia scarsamente rigenerativa</b>	Policromasia e reticulocitosi ↓, Howell-Jolly e NRBC ↑	quelle delle anemie sia rigenerative che non rigenerative
<b>Anemia non rigenerativa</b>	Policromasie e reticulocitosi ridotte o assenti, anisocitosi, NRBC e CHJ ridotte o assenti	ridotta produzione rbc (↓ EPO, n° e reattività staminali), microambiente eritropoietico alterato, apoptosi o degenerazione cellule eritropoietiche

# POLICITEMIA

- **Transitoria:** contrazione splenica per aumento catecolamine (esercizio, eccitazione, paura);
- **Relativa:** massa RBC normale ma  $<$  vol. plasmatico  $\Rightarrow$  n° RBC per unità di vol è  $>$ . Causa: disidratazione;
- **Assoluta:** aumento massa totale RBC per  $\uparrow$  produzione. Può essere primaria o secondaria (a ipossia o ad aumento della produz. di eritropoietina).

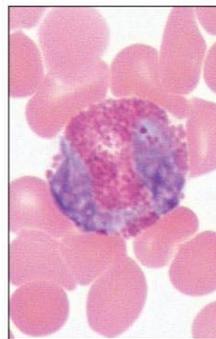
# LEUCOCITI

I leucociti nei mammiferi vengono suddivisi in 5 categorie principali:

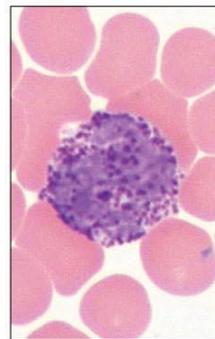
- **Granulociti neutrofil**
  - **Granulociti eosinofili**
  - **Granulociti basofili**
- } leucociti polimorfonucleati
- **Linfociti**
  - **Monociti**
- } leucociti mononucleati



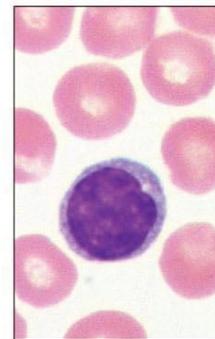
(a) **Neutrophil;**  
multilobed nucleus



(b) **Eosinophil;**  
bilobed nucleus, red  
cytoplasmic granules



(c) **Basophil;**  
bilobed nucleus,  
purplish black  
cytoplasmic granules



(d) **Small lymphocyte;**  
large spherical nucleus



(e) **Monocyte;**  
kidney-shaped nucleus

# NEUTROFILI

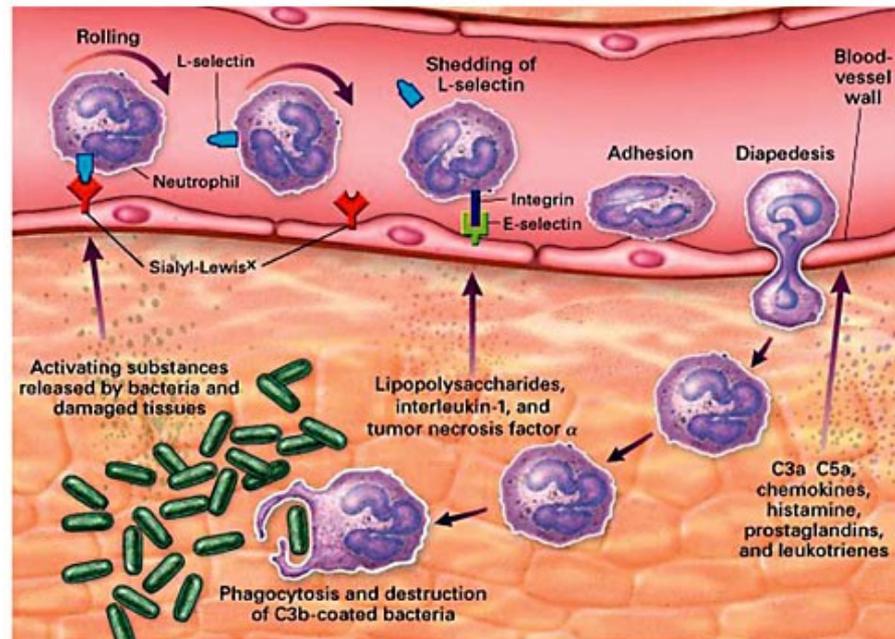
- Granulociti predominanti;
- Cromatina nucleare condensata e lobulata, si colora da viola a blu;
- Il citoplasma contiene granulazioni scarsamente visibili;
- Tempo di emivita nel sangue è di 6-7 h (la popolazione si rinnova 3 vv al dì).



# NEUTROFILI

Funzione:

- marginazione e pavimentazione nei vasi;
- migrazione con movimenti ameboidi attraverso fenestrature nell'endotelio vascolare;
- richiamati da fattori chemiotattici e a vv dal complemento;
- fagocitosi (digestione di batteri/sostanze particolate tramite idrolisi enzimatica).





# NEUTROFILI

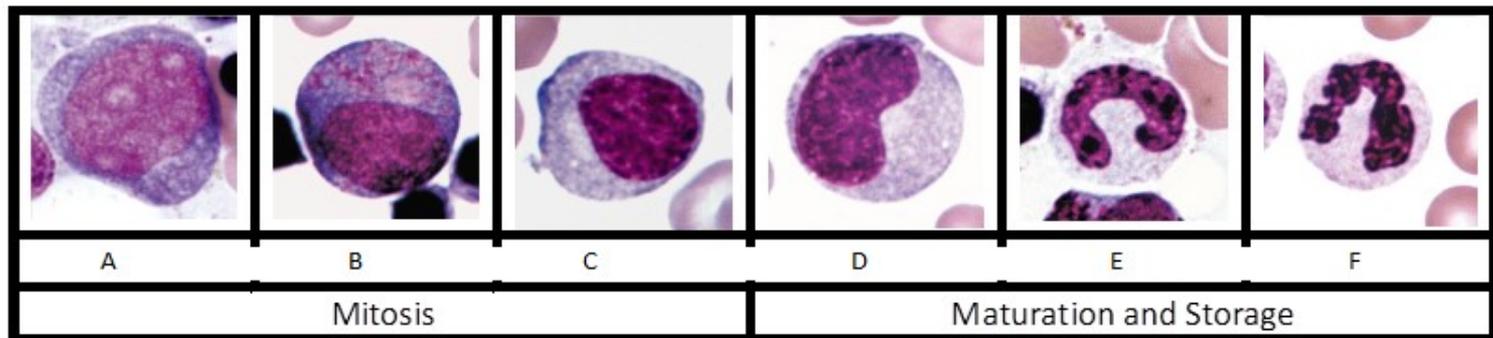
## Deviazione a sx (Shilling):

- Aumento delle cellule immature della serie granulocitaria in circolo; rigenerativa o degenerativa

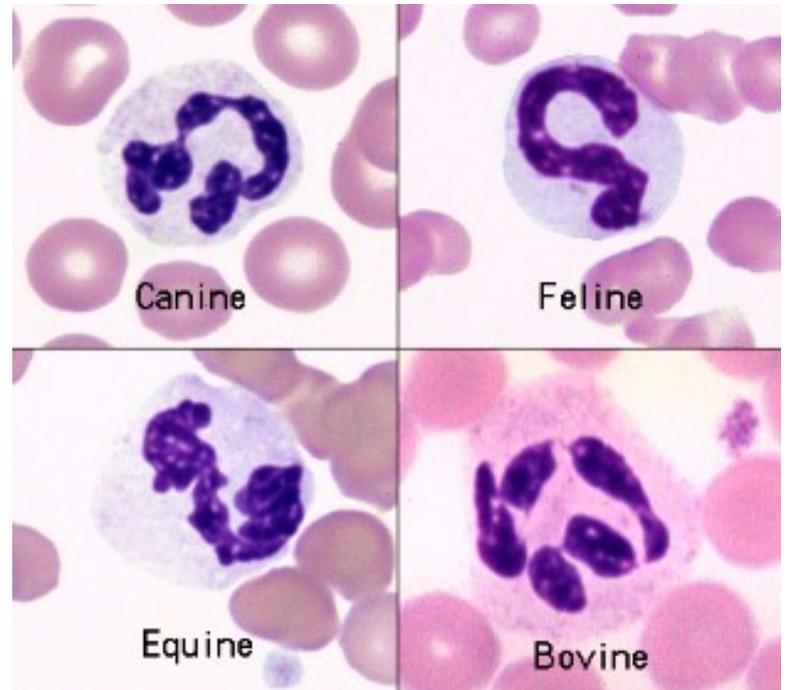
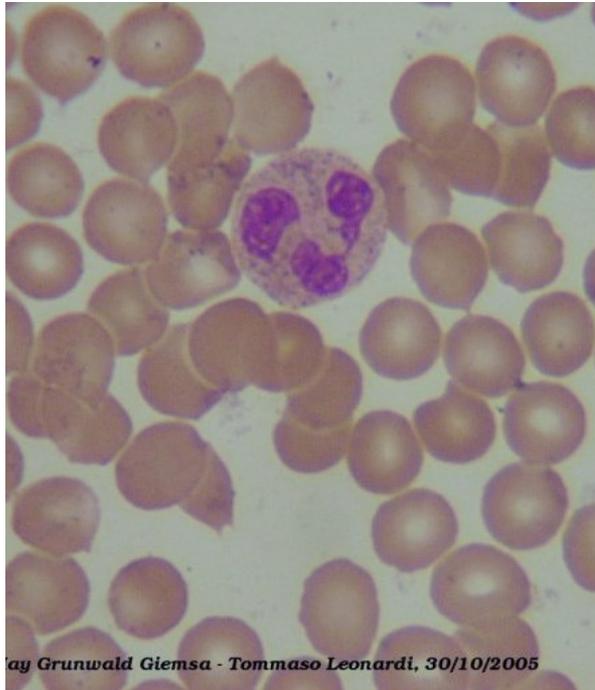
**Deviazione a dx (Arneth):** Aumento delle cellule ipersegmentate (+ mature);

**Reazione leucemoide:** conteggio tot permane elevato e c'è presenza di cellule immature;

**Reazione leucoeritroblastica:** presenza di deviazione a sx e RBC nucleati.



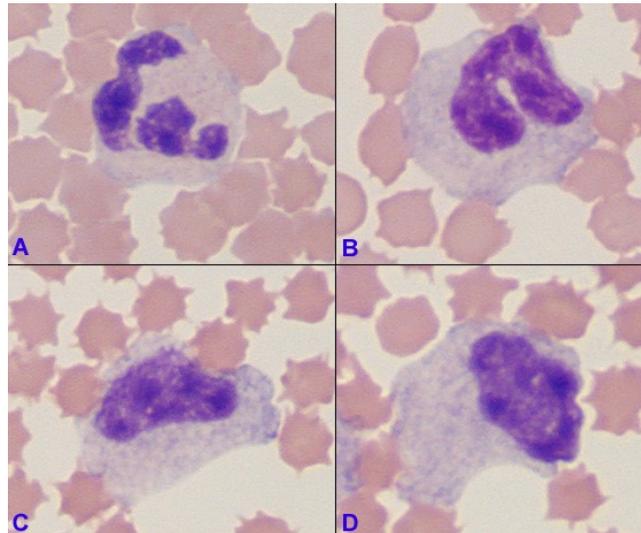
# NEUTROFILI



# NEUTROFILI

Cambiamenti tossici (accelerazione nella maturazione nel M.O.):

- Basofilia schiumosa: vacuolizzazione intracitoplasmatica debolmente basofila, residuo di RER e poliribosomi;
- Corpi di Döhle: inclusioni citoplasmatiche angolari dei neutrofilii e dei loro precursori ( residui di RER);
- Granulazioni tossiche: granuli citoplasmatici blu-magenta (residui di granuli primari promielocitici).



# NEUTROFILI

Agenti infettivi:

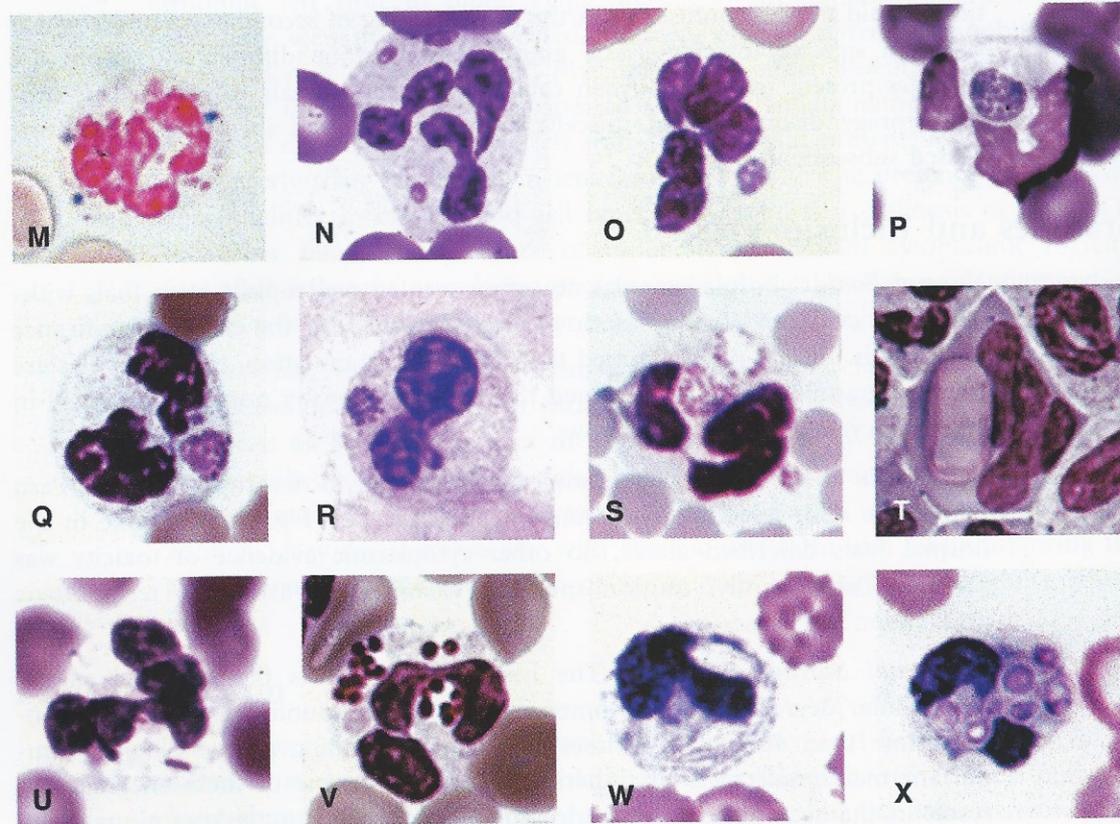
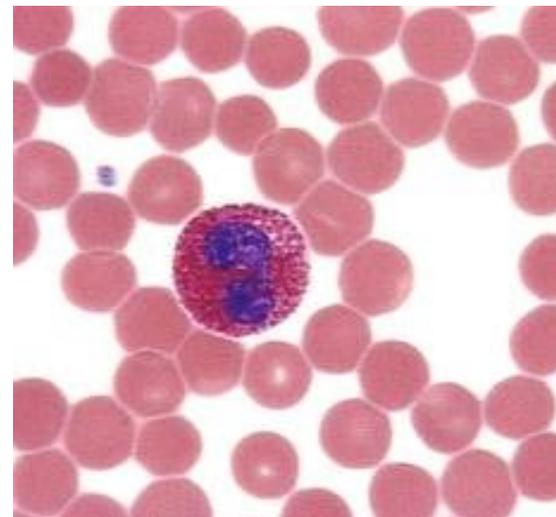
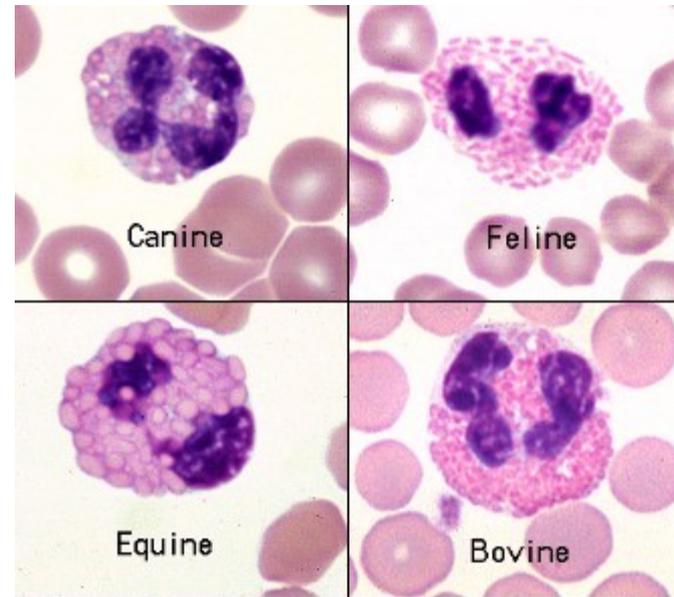


FIGURE 17. See legend on opposite page.

# EOSINOFILI

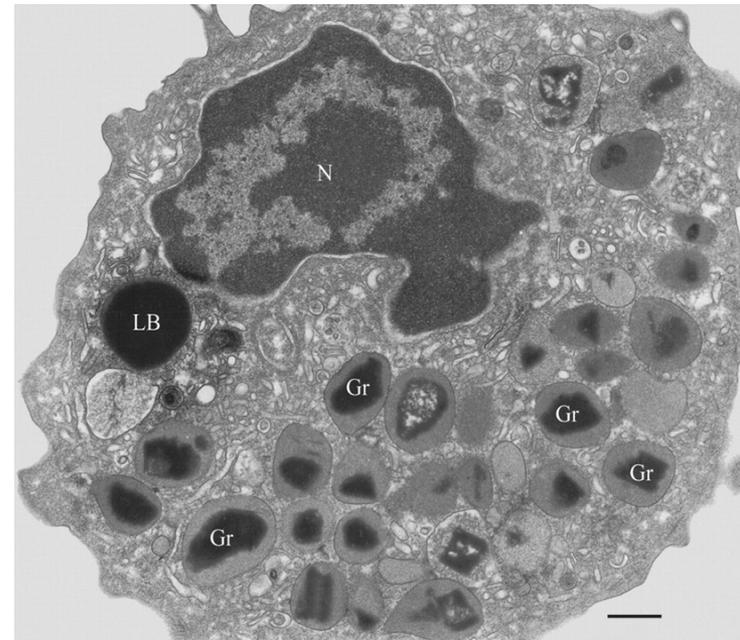
- Nucleo più breve e meno segmentato rispetto ai neutrofili;
- Esistono numerose variazioni di specie riguardo al numero, dimensione e forma dei granuli intracitoplasmatici;



# EOSINOFILI

## Funzioni:

- Difesa contro elminti (Ac o complemento dipendente);
- Cellule effettrici nell'asma e nelle patologie allergiche;
- Modulatori dell'inflammazione;
- Fagocitosi;
- Effetto antitumorale.

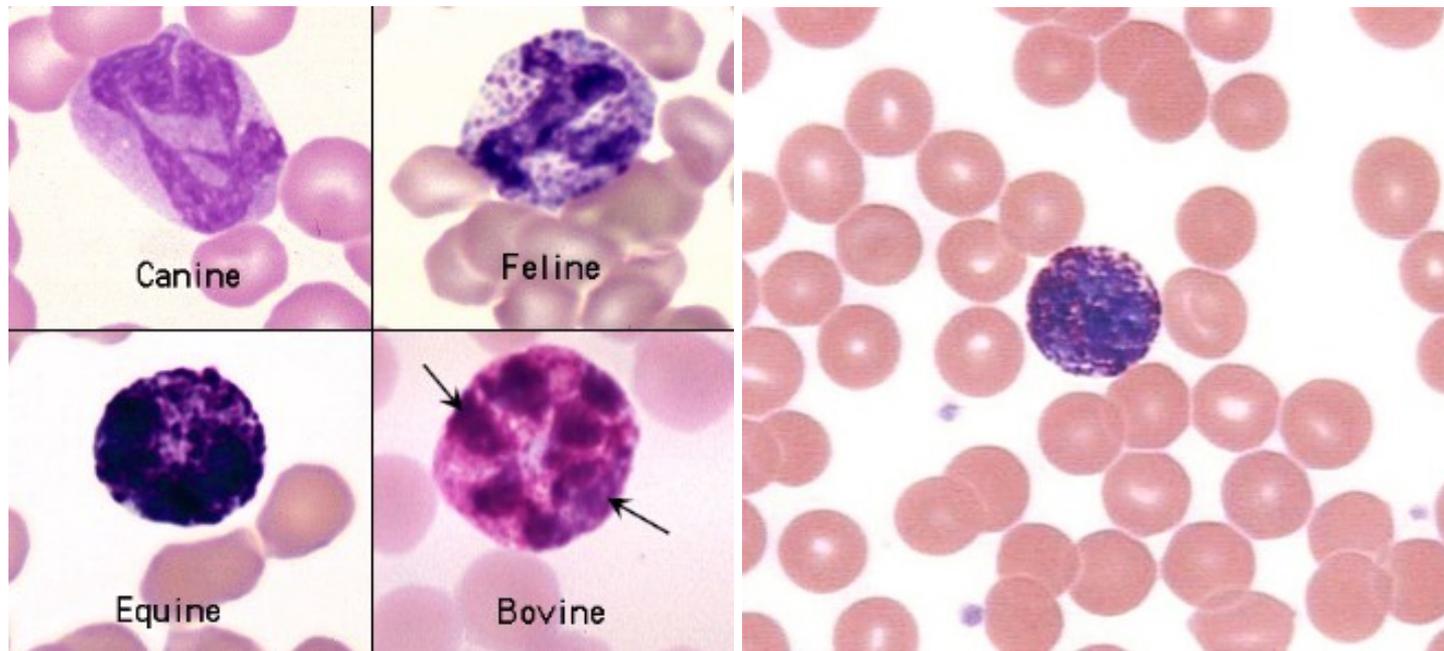


## Eosinophil Granule-stored Products

Cytokines			Chemokines	Cationic Proteins
IL-2	IL-10	GM-CSF	CCL5 (RANTES)	MBP
IL-3	IL-12	SCF	CCL11 (Eotaxin)	ECP
IL-4	IL-13	TGF- $\alpha$	ENA-78/CXCL5	EDN
IL-5	INF- $\gamma$	TNF- $\alpha$	GRO- $\alpha$	EPO
IL-6	NGF			

# BASOFILI

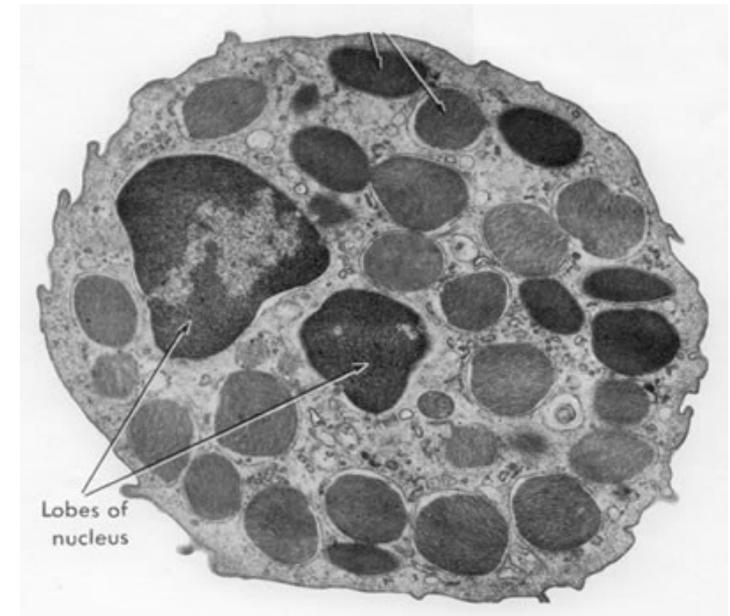
- Nucleo meno segmentato rispetto a quello dei neutrofili;
- Numero, dimensioni e colore dei granuli varia molto con la specie;



# BASOFILI

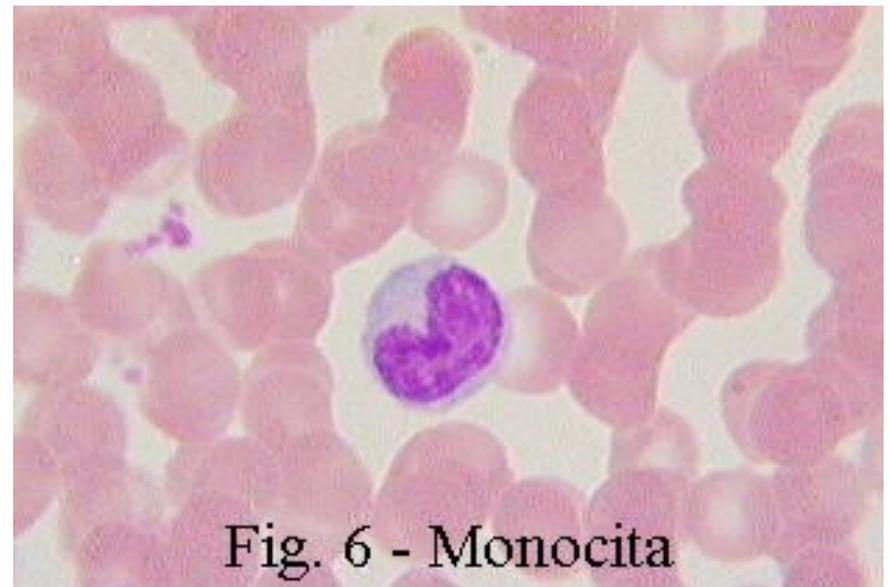
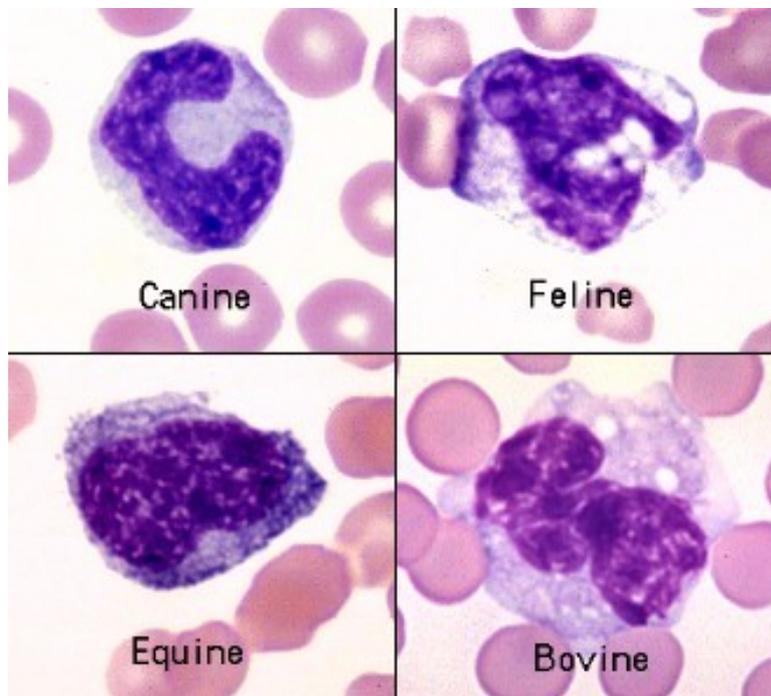
## Funzioni:

- ruolo da mediatore nelle reazioni allergiche e infiammatorie;
- contengono istamina, eparina, leucotrieni, trombossani, callicreina ecc...
- scarsa capacità di fagocitosi;
- ruolo chiave nel reclutamento di neutrofili ed eosinofili nelle infiammazioni allergiche croniche IgE-mediate;
- possono antagonizzare o promuovere l'emostasi.
- promuovono la lipolisi.



# MONOCITI

- Estrema variabilità di forma e rapporto  $N/C \leq 1$ ;
- Nucleo variabile: rotondo, reniforme, bandato, convoluto, ecc con cromatina diffusa o mediamente compatta;
- Citoplasma blu-grigio che spesso contiene vacuoli di dimensioni variabili;
- Raramente possono essere presenti piccoli granuli rosso-violacei o rosati intracitoplasmatici.



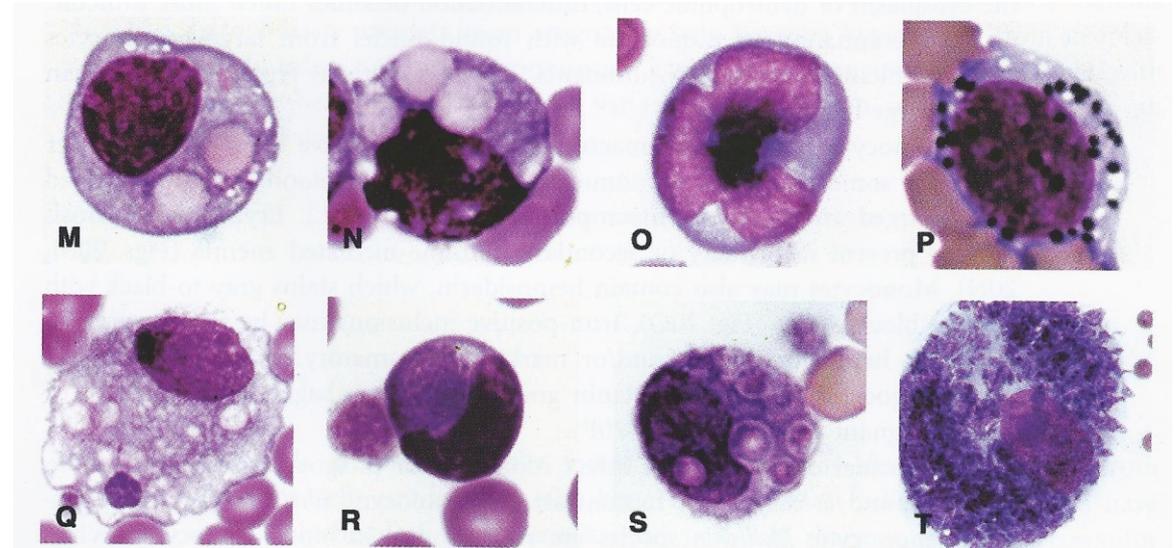
# MONOCITI

## Inclusioni:

- Eritrofagocitosi;
- Emosiderina;
- Melanina;

## Agenti infettivi:

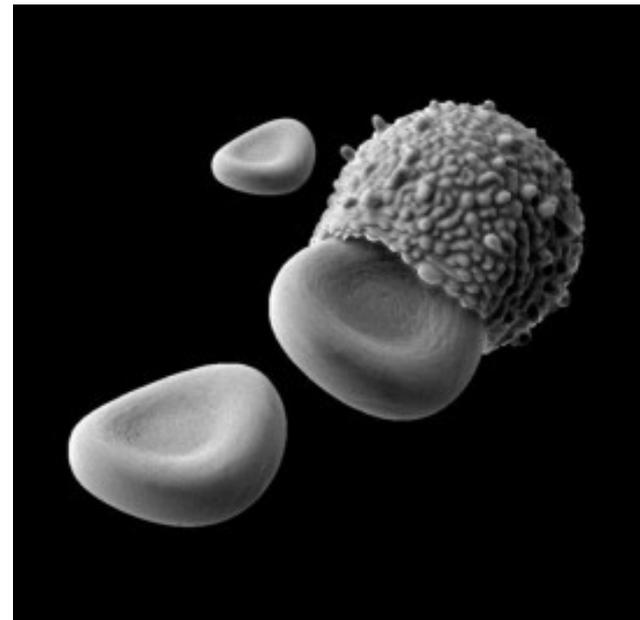
- Ehrlichia;
- Histoplasma;
- Mycobacterium;
- Leishmania;



# MONOCITI

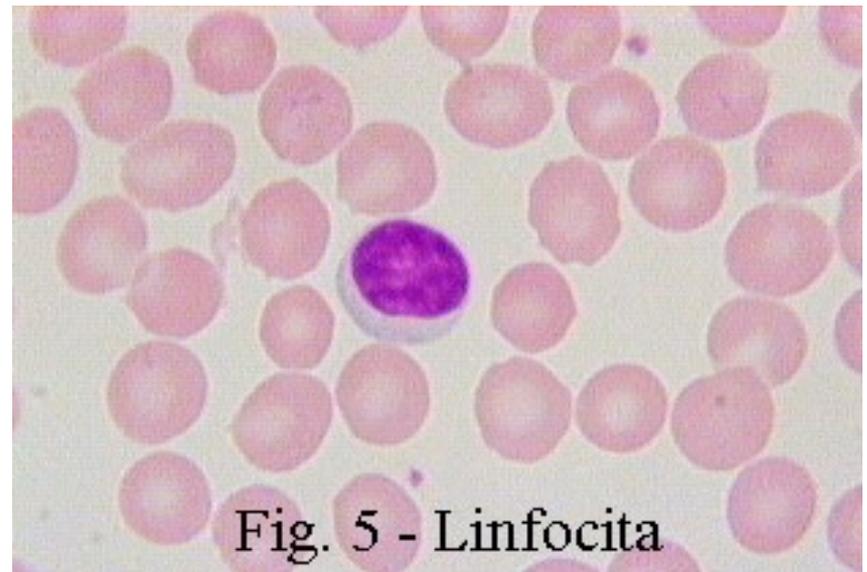
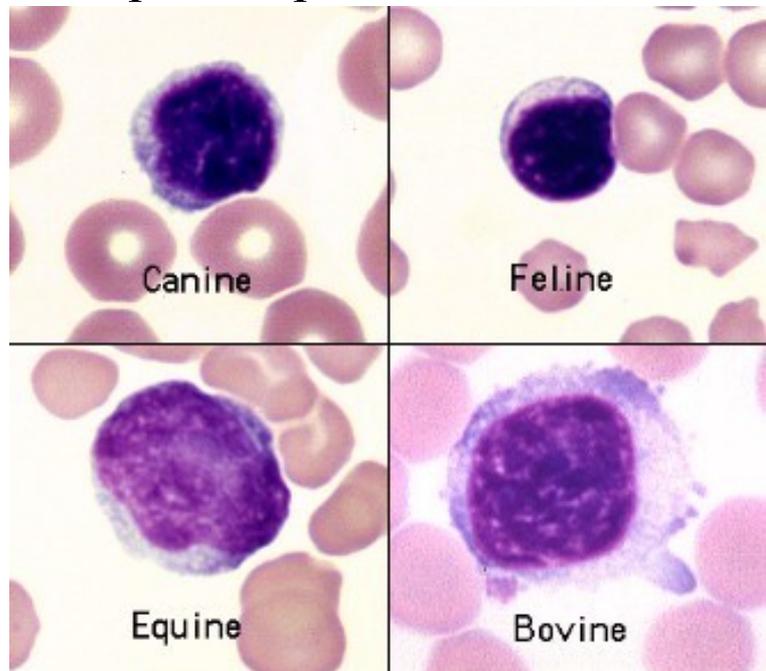
## Funzioni:

- Limitano replicazione di microrganismi intracellulari (es. *Mycobacterium*, *Leishmania*, ecc...);
- Regolano risposta immunitaria (presentano Ag e secernono citochine);
- Modulano risposta infiammatoria secernendo fattori di crescita emopoietici (es. GM-CSF);
- Modulano infiammazione avviandola (es. IL-1; IL6, TNF- $\alpha$ ) o inibendola (es. IL-10; TGF- $\beta$ );
- Producono citochine e chemochine (es. CXCL8, CXCL10, CCL5);
- Regolano il metabolismo del ferro;
- Rimuovono tessuto danneggiato;
- Interagiscono con le cellule tumorali (TNF).



# LINFOCITI

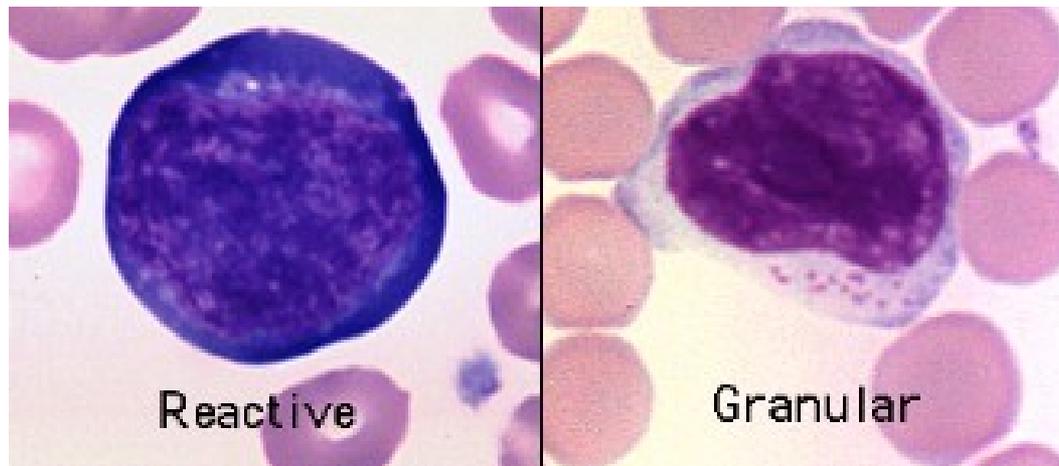
- Per la > parte risiedono negli organi linfoidi;
- In piccola % circolano nel sangue (50-70% T, 20-35% B);
- Elevata variabilità nelle dimensioni;
- Elevato rapporto N/C;
- Cromatina compatta o a zolle, con nuclei rotondi, ma anche ovali e leggermente indentati;
- Citoplasma pallido se non stimolati.



# LINFOCITI

Linfociti stimolati:

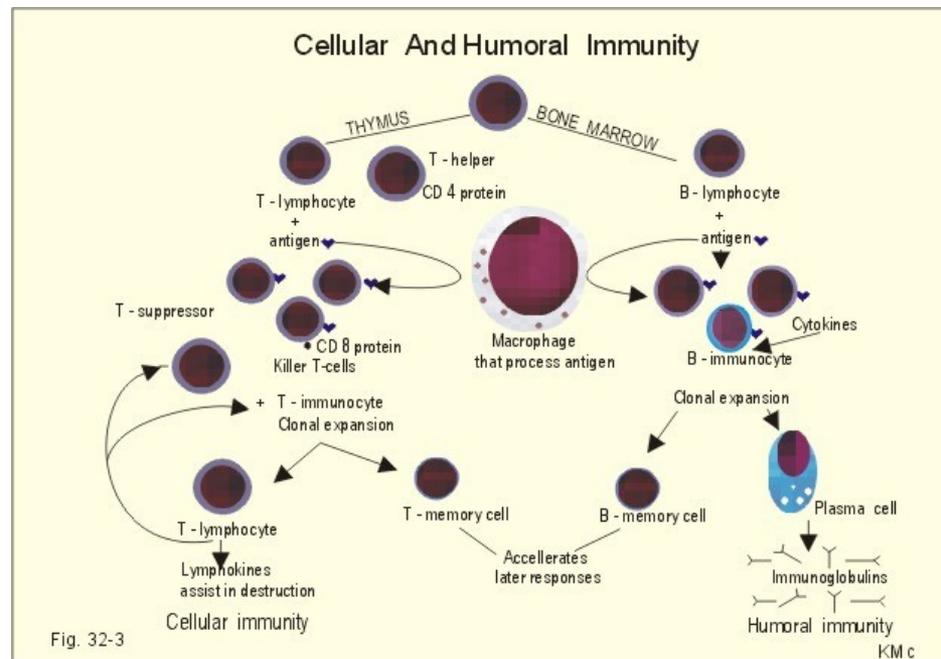
- Linfociti granulari: dimensioni medio-grandi, rapporto N/C più basso, granuli intracitoplasmatici rosso-rosati;
- Linfociti reattivi: aumentate dimensioni e basofilia, a volte con nuclei convoluti.



# LINFOCITI

Funzioni:

- Linfociti T: regolano (CD4+) l'immunità cellulo-mediata e l'immunità umorale, stimolandola (helper) o inibendola (suppressor); oppure hanno funzione citotossica (CD8+);
- NK cell: sorveglianza immunologica, attività citotossica.
- Linfociti B: capaci di risposta immune umorale, con la produzione di Ac.
- Vita variabile da alcuni anni (cellule della memoria) a poche ore o gg.



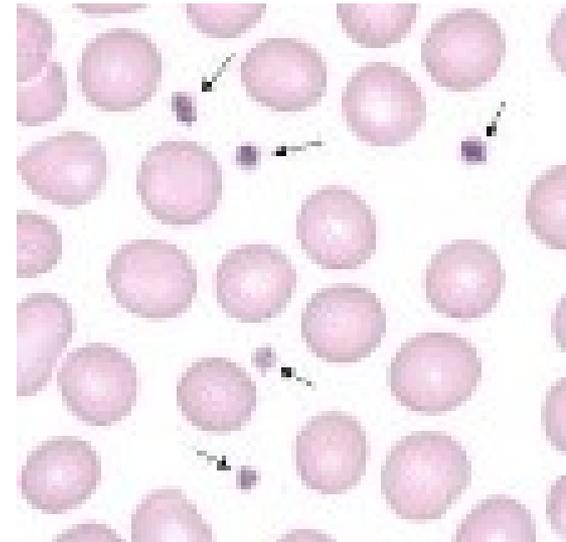
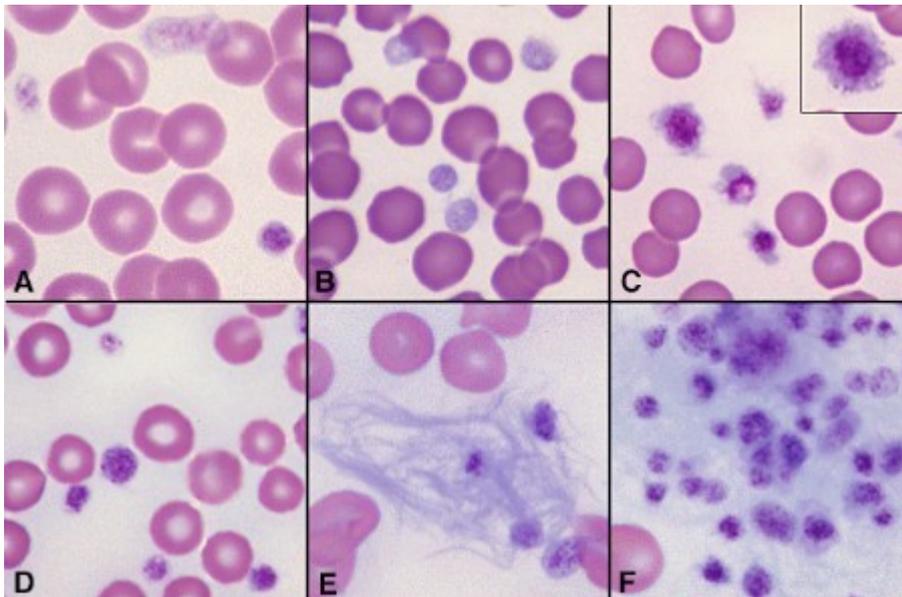
# INFORMAZIONI

## **Valutazione componente leucocitaria:**

- **Leucocitosi:** conteggio dei WBC  $>$  limiti di riferimento;
- **Leucopenia:** conteggio dei WBC  $<$  limiti di riferimento;
- L'incremento anche di una sola popolazione cellulare è significativo;
- Le alterazioni possono risiedere anche solo nella presenza di cellule normalmente assenti nel sangue periferico;
- Alcune condizioni patologiche non determinano alterazioni nella conta totale o differenziale, ma sono patologiche se associate a sintomi clinici.

# PIASTRINE

- Originano dal citoplasma megacariocitario;
- Forma variabile con la specie: da rotonda ad ovale;
- Frammenti di citoplasma debolmente basofilo, contenente granulazioni rosso-rosate.



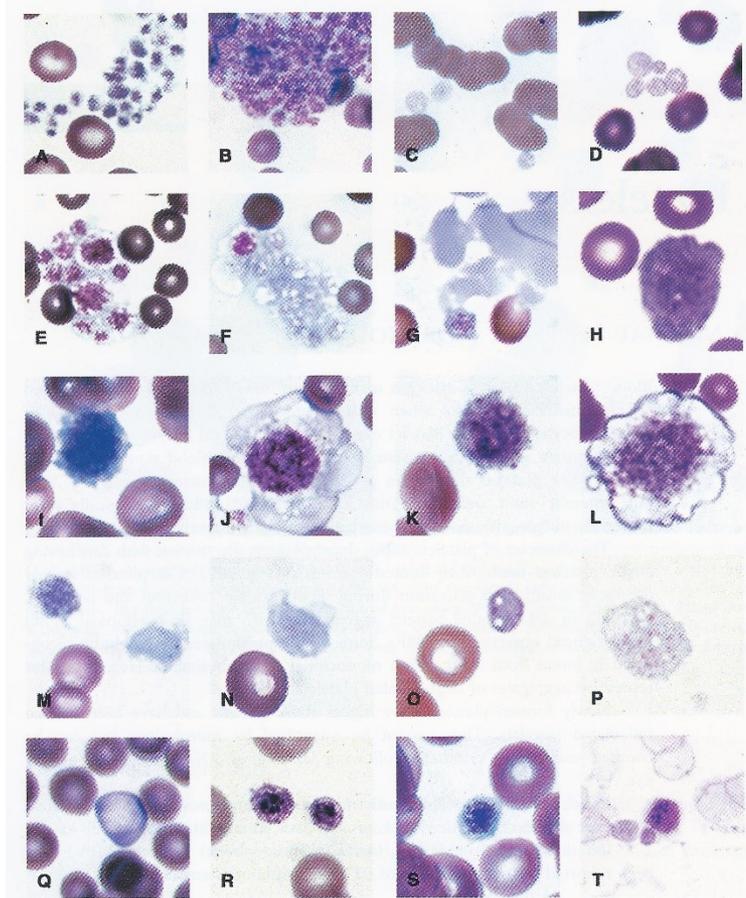
# PIASTRINE

## Anomalie morfologiche:

- Macropiastrine: Plt delle dimensioni di un RBC o più;
- Piastrine attivate: presentano dei sottili processi citoplasmatici che si estendono dal corpo centrale;

## Agenti infettivi:

- Ehrlichia platys

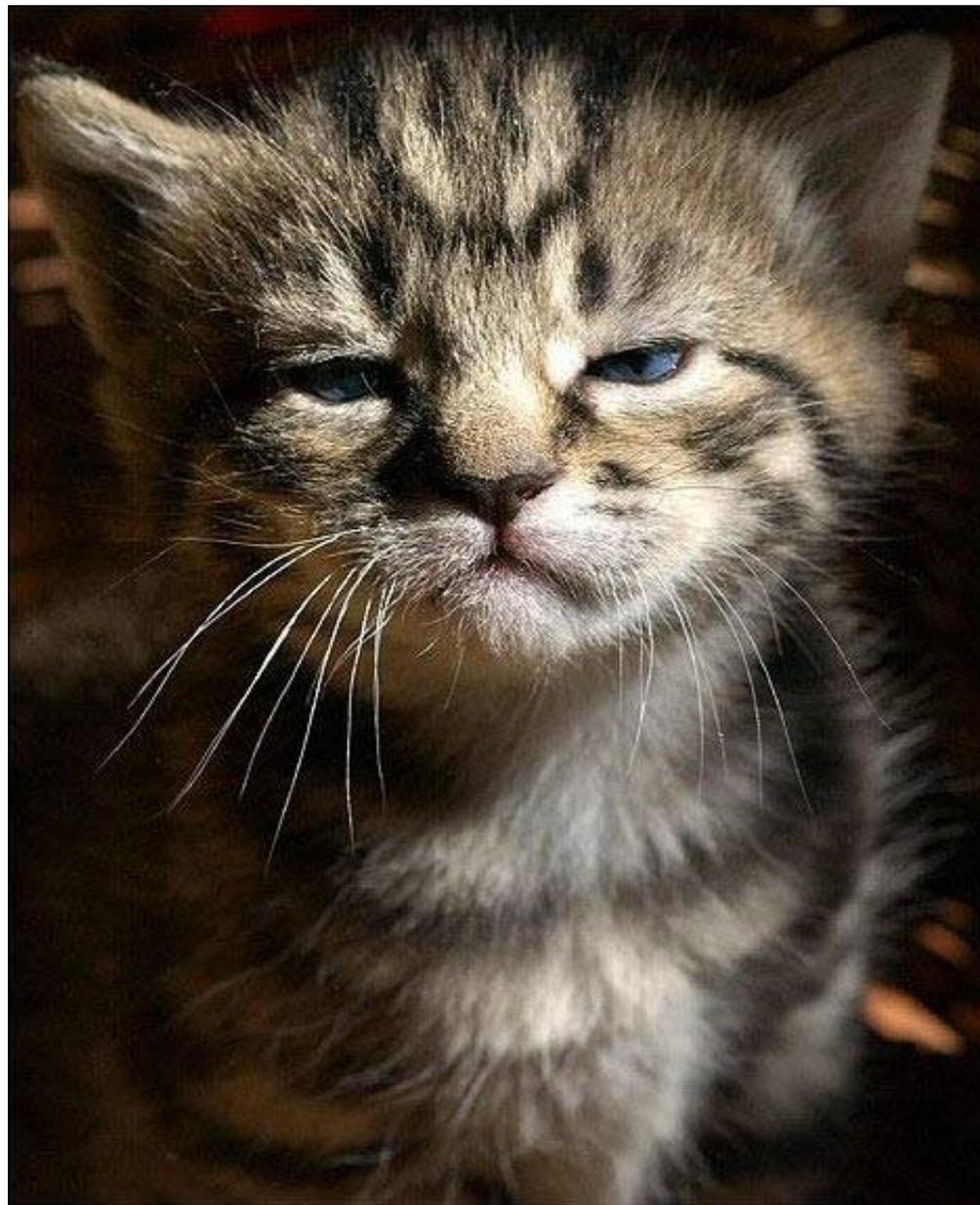


# INFORMAZIONI

## **Valutazione componente piastrinica:**

- Trombocitopenie o piastrinopenie: numero PLT < al valore di riferimento (↓ produzione, ↑ distruzione o sequestro, perdita);
- Trombocitosi: numero PLT > del valore di riferimento (disordini mieloproliferativi, neoplasie, infezioni, traumi, carenza Fe, ecc);
- Trombocitopatie: disturbi ereditari o acquisiti della funzione delle PLT.

**Valutare sempre insieme allo striscio ematico!!!**



# Caso clinico

**Gresbee:** gatto, comune europeo



4 a, M

# Caso clinico

- abbattimento
- anoressia
- apatia
- cerca luoghi caldi
- respiro affannoso (?)



# Caso clinico

BCS: 2/5

temperatura: 37,8 °C;

mucose: porcellanacee;

trc: > 2 sec;

frequenza respiratoria: polipnea

frequenza cardiaca: 220 bpm,

soffio sistolico I grado,

presenza di pulci



**EMOCROMO**

	VALORE	RANGE
WBC	12,82	2,87-17,02
RBC	3,73	6,54-12,20
HGB	6,20	9,8-16,2
HCT	21,60	30,3-52,3
MCV	57,90	35,9-53,1
MCH	16,60	11,8-17,3
MCHC	28,70	28,1-35,8
RDW	35,20	15-27
PLT	32,00	151-600

NRBC 31%

**FORMULA LEUCOCITARIA**

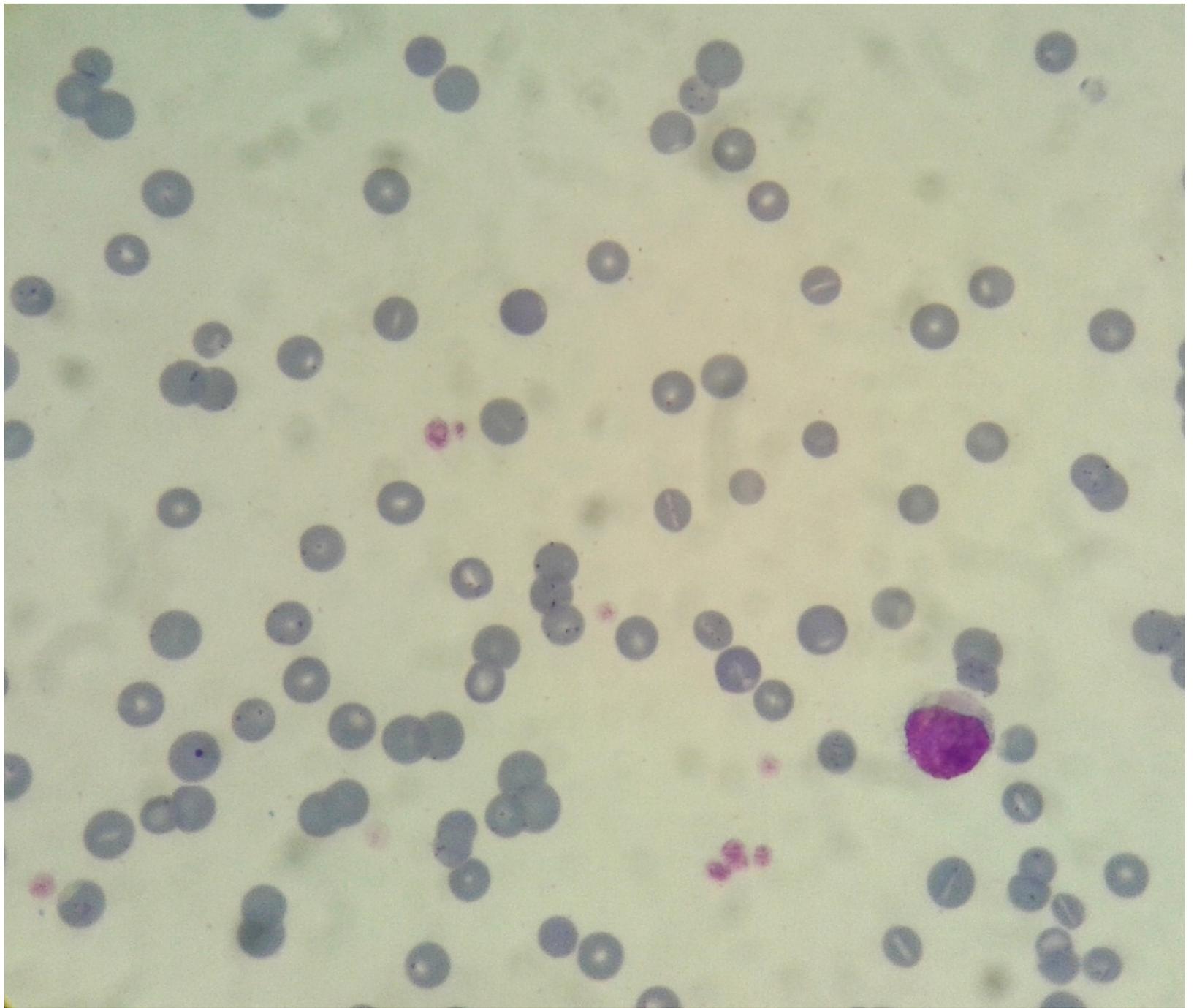
	%	VAL. ASS.	RANGE
Neutrofili s.	61	7,82	35-75% / 2,1-13,5*10 <sup>9</sup>
Neutrofili b.	0	0,00	0-3% / 0-0,3*10 <sup>9</sup>
Eosinofili	5	0,64	2-9% / 0,1-1,6*10 <sup>9</sup>
Basofili	0	0,00	0% / 0-0,1*10 <sup>9</sup>
Linfociti	30	3,85	20-55% / 1,2-9,9*10 <sup>9</sup>
Monociti	4	0,51	0-4% / 0-0,7*10 <sup>9</sup>
totale	100		
Monociti attivati			
Linfociti reattivi		++++	
Neutrofili tossici			
Neutrofili ipersegmentati			
Cellule non identif.			
Cellule danneggiate			
Blasti			

**Alterazioni morfologiche RBC**

Policromasia	++++	Rouleaux	+++
Sferocitosi			
Anisocitosi	++++		
Poichilocitosi			
Corpi H.J.	+		

**PIASTRINE**

Stima PLT adeguata	Aggregati PLT	Macro PLT
	++++	
PLT nucleate	PLT attivate	



## EMOCROMO

	VALORE	RANGE
WBC	12,82	2,87-17,02
RBC	3,73	6,54-12,20
HGB	6,20	9,8-16,2
HCT	21,60	30,3-52,3
MCV	57,90	35,9-53,1
MCH	16,60	11,8-17,3
MCHC	28,70	28,1-35,8
RDW	35,20	15-27
PLT	32,00	151-600

NRBC 31%

## FORMULA LEUCOCITARIA

	%	VAL. ASS.	RANGE
Neutrofilii s.	61	7,82	35-75% / 2,1-13,5*10 <sup>9</sup>
Neutrofilii b.	0	0,00	0-3% / 0-0,3*10 <sup>9</sup>
Eosinofili	5	0,64	2-9% / 0,1-1,6*10 <sup>9</sup>
Basofili	0	0,00	0% / 0-0,1*10 <sup>9</sup>
Linfociti	30	3,85	20-55% / 1,2-9,9*10 <sup>9</sup>
Monociti	4	0,51	0-4% / 0-0,7*10 <sup>9</sup>
totale	100		
Monociti attivati			
Linfociti reattivi		++++	
Neutrofilii tossici			
Neutrofilii ipersegmentati			
Cellule non identif.			
Cellule danneggiate			
Blasti			

## Alterazioni morfologiche RBC

Policromasia	++++	Rouleaux	+++
Sferocitosi			
Anisocitosi	++++		
Poichilocitosi			
Corpi H.J.	+		

## PIASTRINE

Stima PLT adeguata	Aggregati PLT	Macro PLT
	++++	
PLT nucleate	PLT attivate	

Emoparassiti: presenza di Mycoplasma haemofelis

# Fonti consultate

- Day M. J., Mackin A., Littlewood J. D. *Ematologia e medicina trasfusionale del cane e del gatto*. 2004. UTET
- Ciorba A., Poli A. *Citologia del cane e del gatto*. 2007. Poletto
- Harvey J. W. *Atlas of veterinary hematology*. 2001. Saunders
- Harvey J. W. *Veterinary Hematology. A diagnostic guide and color atlas*. 2012. Saunders-Elsevier.
- Lubas G. *Appunti di ematologia clinica veterinaria: disordini degli eritrociti e dei leucociti*. 1° edizione 2005. SEU
- Lubas G. *Appunti di ematologia clinica veterinaria: disordini dell'emostasi e medicina trasfusionale*. 1° edizione 2005. SEUa
- Lubas G. *Appunti di metodologia e tecnica in ematologia veterinaria*. 1° edizione 2004. SEU
- Weiss D. J., Wardrop K.J. *Schalm's Veterinary Hematology*. 6° Edition. 2010. Wiley-Blackwell

# RINGRAZIAMENTI



Prof. Nicola Bernabò, Università di Teramo

Prof. George Lubas, Università di Pisa