

CORSO DI EMATOLOGIA PER BUIATRI



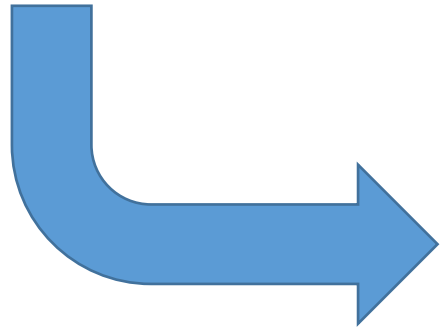
Margherita Soncin, DVM

22 maggio 2026 - Legnaro



VISITA CLINICA

- A. Segnalamento
- B. Anamnesi, remota e recente
- C. Esame obiettivo generale (EOG)***
- D. Identificazione del/i problema/i
- E. Lista delle diagnosi differenziali
- F. Esami collaterali**

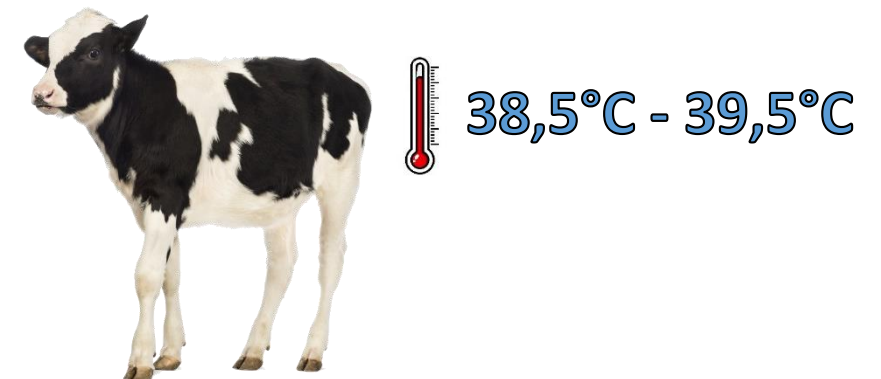
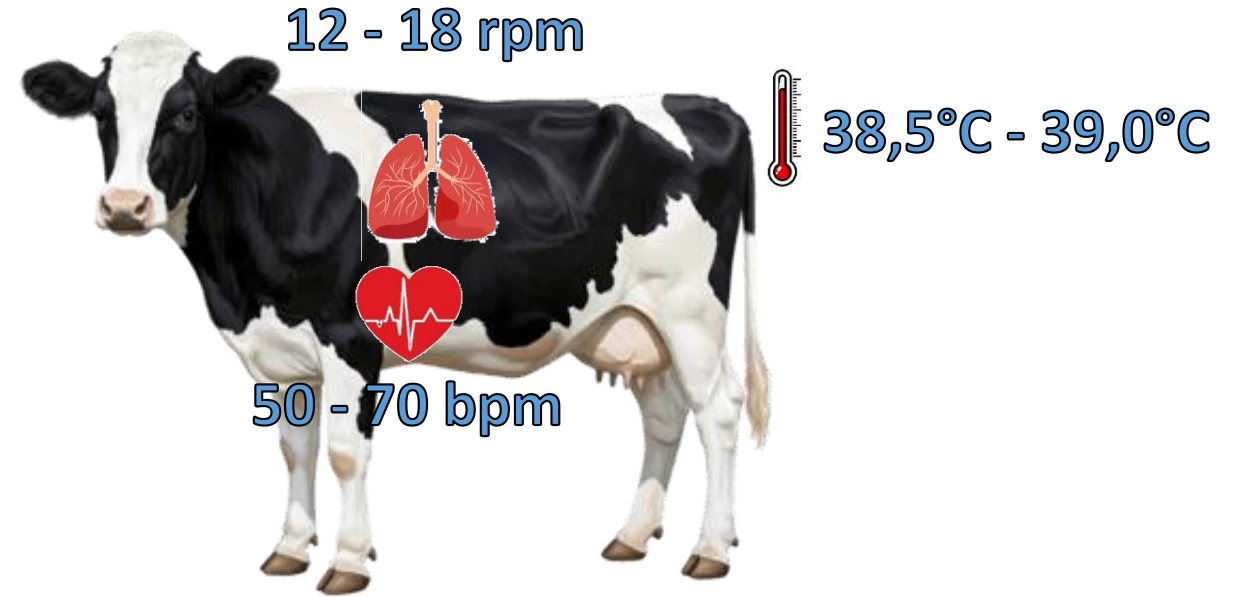


- *Esame ematologico*
- *Esame biochimico*
- *Diagnostica per immagini (radiografie, ecografie, termografie)*
 - *Esame citologico ed istopatologico*
- *Diagnosi di malattia infettiva (PCR, ELISA, ecc.)*

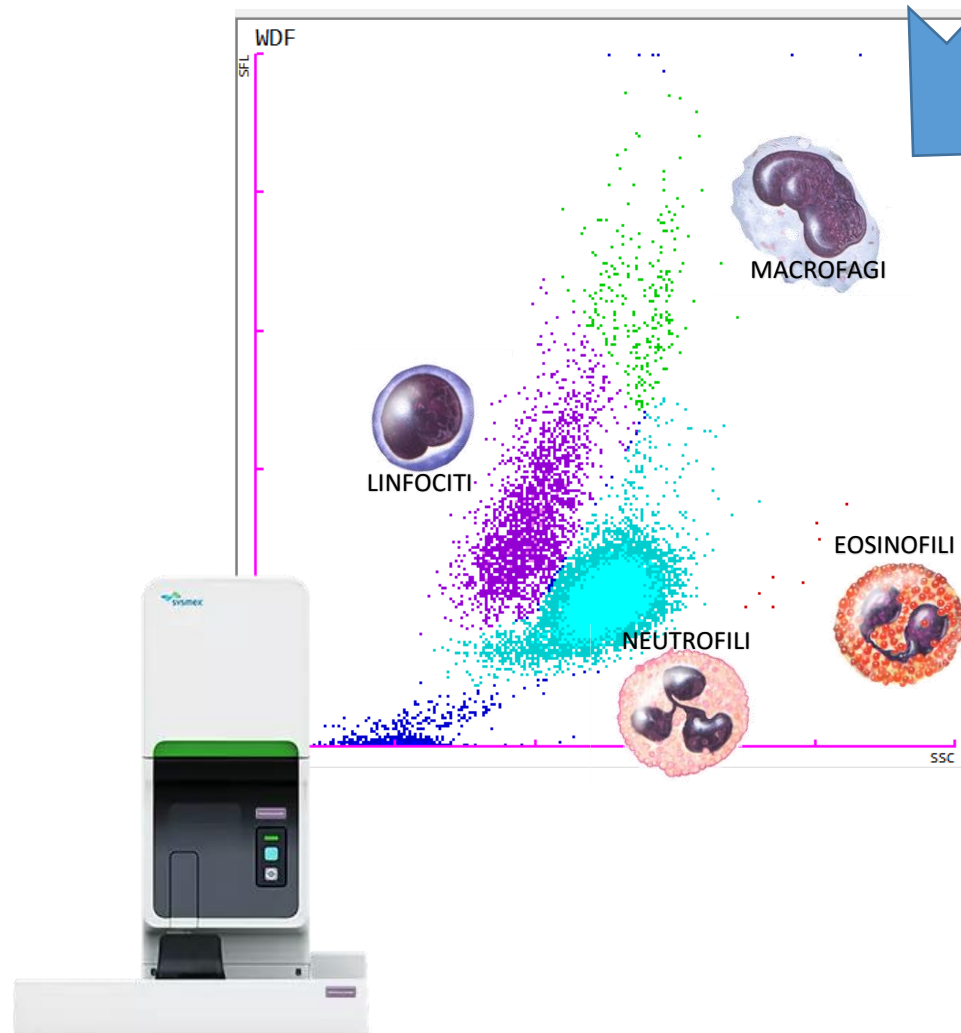


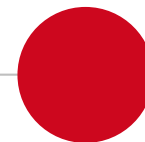
*Esame obiettivo generale (EOG)

1. Temperatura
2. Polso
3. Respiro
4. Mucose apparenti
5. Stato di nutrizione e muscolatura
6. Stato del sensorio
7. Linfonodi esplorabili
8. Segni e atteggiamenti particolari
9. Cute e connettivo sottocutaneo
10. Sviluppo scheletrico
11. Grandi funzioni organiche



****Esami collaterali: ESAME EMATOLOGICO**







ESAME EMOCROMOCITOMETRICO – prelievo



- Sistema vacutainer
- Provette con anticoagulante **EDTA** o **Li-eparina**
- Ago 18-20 G

- ☐ Vena giugulare
- ☐ Vena coccigea
- ☐ Vena mammaria (bovine in lattazione)





ESAME EMOCROMOCITOMETRICO – prelievo

- Roteare le provetta per fare avvenire contatto tra anticoagulante e sangue
 - Riempire la provetta per avere un adeguato rapporto S/A
 - Non usare aghi con Gauge (G) elevati (diametro piccolo)
 - **Non usare provette scadute!!!**





ESAME EMOCROMOCITOMETRICO – consegna del campione



Consegna immediata oppure previa refrigerazione a 4°C entro 24-48 ore dal prelievo



NO contatto diretto con ghiaccio



**ACCETTAZIONE CAMPIONI
ANALISI CHIMICO-CLINICHE
Animali da reddito ed equini**

numero accettazione

--

DATI PER LA FATTURAZIONE <i>obbligatori se campione a pagamento*</i>		
RAGIONE SOCIALE		
INDIRIZZO		
COMUNE	CAP	PROV.
PARTITA IVA		

DATI DEL PROPRIETARIO		
NOME E COGNOME		
INDIRIZZO		
COMUNE	CAP	PROV.
TELEFONO		

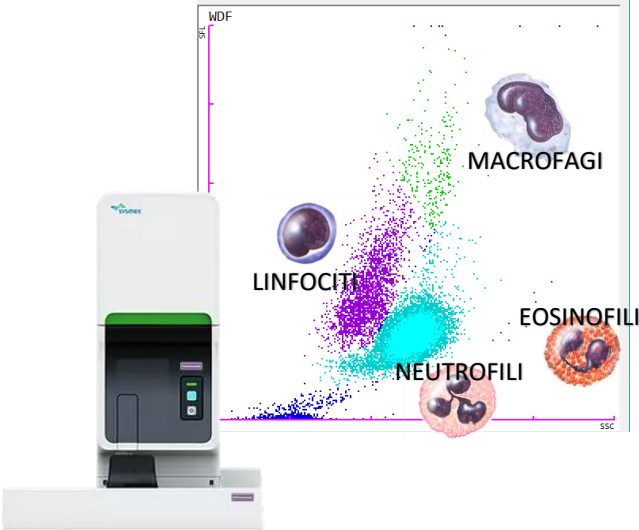
EMATOLOGIA	
☐ EMOCROMO CON FORMULA LEUCOCITARIA-EMORED	C
☐ EMOGLOBINA TOTALE-THB	C
☐ MICROEMATOCRITO-PCV	C
☐ MORFOLOGIA CELLULARE-MORFC	C
☐ RETICOLOCITI-RET	C



EMORED e MORFC



EMORED



MATERIALE ESAMINATO: 1 campione		Identificazione: 4 - VITELLO DIARREA
Tipo di materiale SANGUE K3EDTA (BOVINO)		
ANALISI (Metodo)	Sottoanalisi	Risultato
EMOCROMOCITOMETRICO CON FORMULA (IMPEDENZIOMETRIA/CITOFUORIMETRIA / PDP ACC 075 2022 Rev. 1)	WBC	18,16 K/μl
	NEUT#	14,88 K/μl
	LYMPH#	2,92 K/μl
	MONO#	0,31 K/μl
	EO#	0,01 K/μl
	BASO#	0,04 K/μl
	NEUT %	81,9 %
	LYMPH%	16,1 %
	MONO%	1,7 %
	EO%	0,1 %
	BASO%	0,2 %
	RBC	5,20 M/μl
	HGB	3,9 g/dl
	HCT	13,7 %
	MCV	26,3 fl
	MCH	7,5 pg
	MCHC	28,5 g/dl
	RDW	38,4 %
	PLT	1711 K/μl
	MPV	8,5 fl

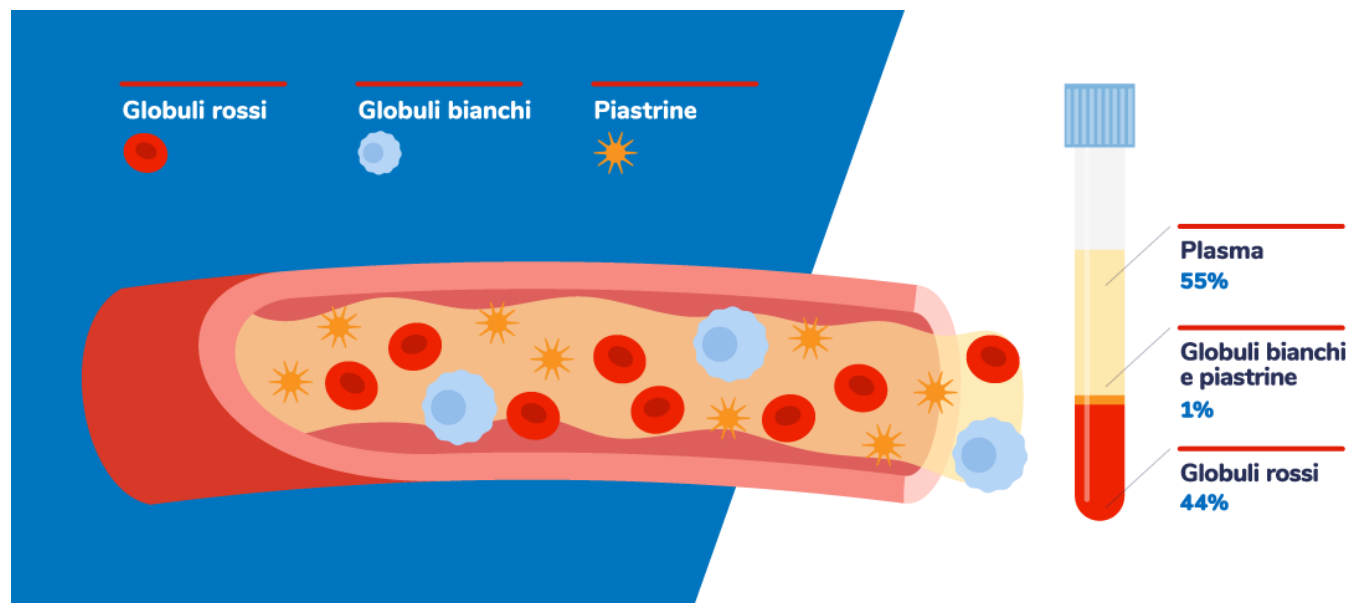
MORFOLOGIA CELLULARE (ESAME AL MICROSCOPIO OTTICO / PDP ACC 059 2021 Rev. 1)	GLOBULI ROSSI	ANISOCITOSI + IPOCROMIA ++ MICROCITI ++ SCHISTOCITI ++++
	GLOBULI BIANCHI	NELLA NORMA
	PIASTRINE	PRESENZA DI AGGREGATI PIASTRINICI STIMA PIASTRINICA AUMENTATA



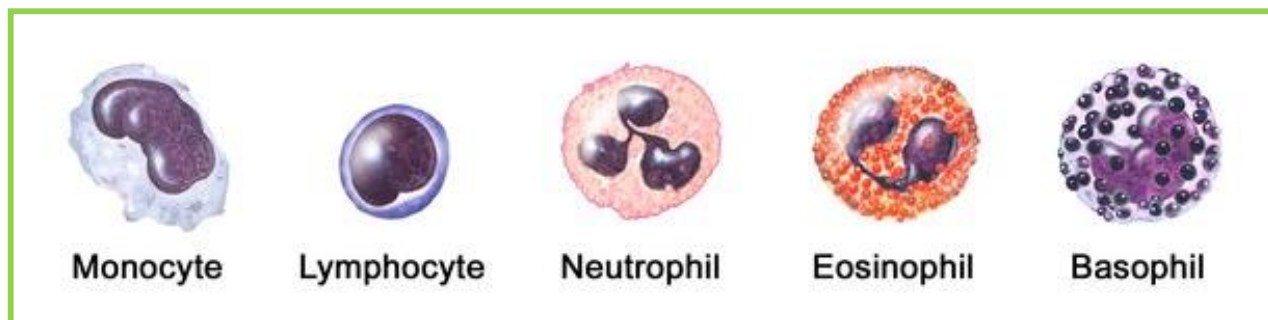
MORFC



IL SANGUE INTERO

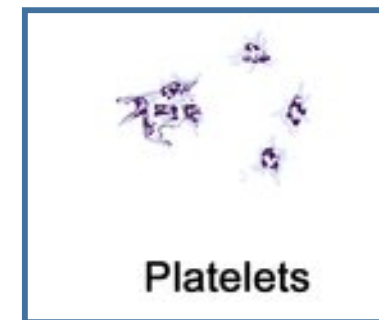


$5-10 \times 10^6 / \mu\text{L}$



LEUCOCITI O GLOBULI BIANCHI

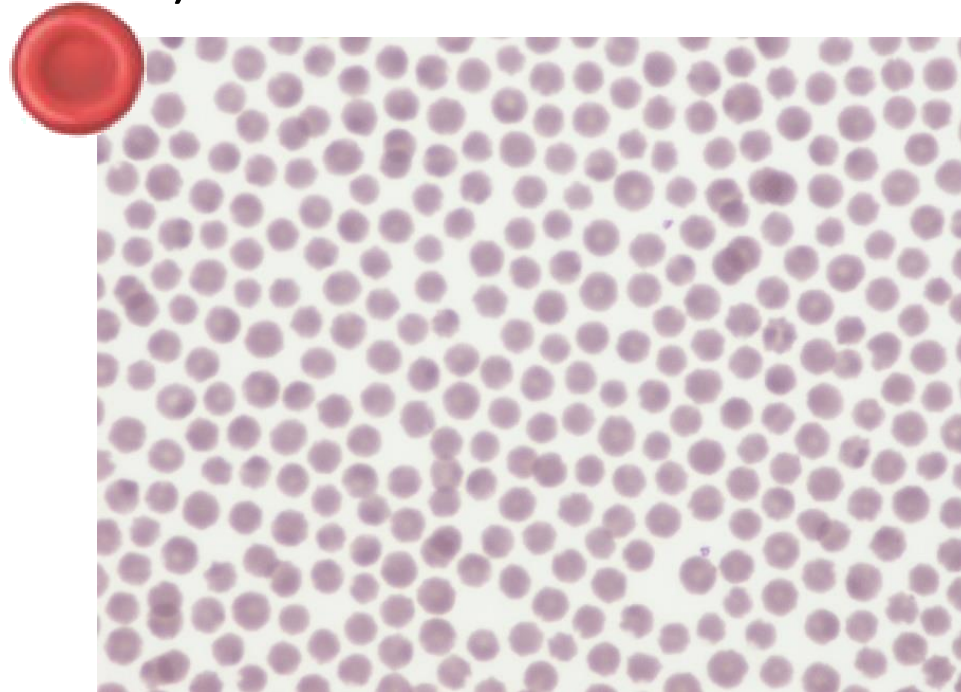
$4000-12000 / \mu\text{L}$



$100-800 \times 10^3 / \mu\text{L}$

● GLI ERITROCITI O GLOBULI ROSSI

- Emivita 130 giorni.
- Grandi circa 5-6 micrometri.
- *Anucleati*; prodotti nel midollo osseo a partire da precursori con nucleo.
- Contengono emoglobina.
- Funzioni: trasporto di ossigeno e di anidride carbonica, sistema tampone (equilibrio acido-base dell'organismo).

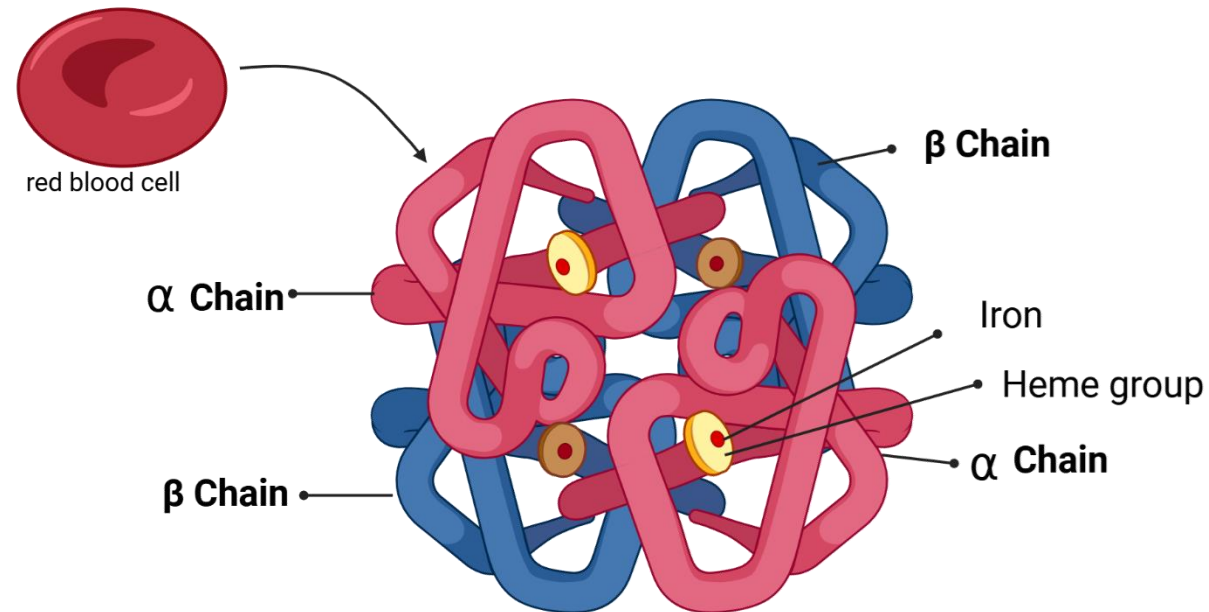


● L'EMOGLOBINA

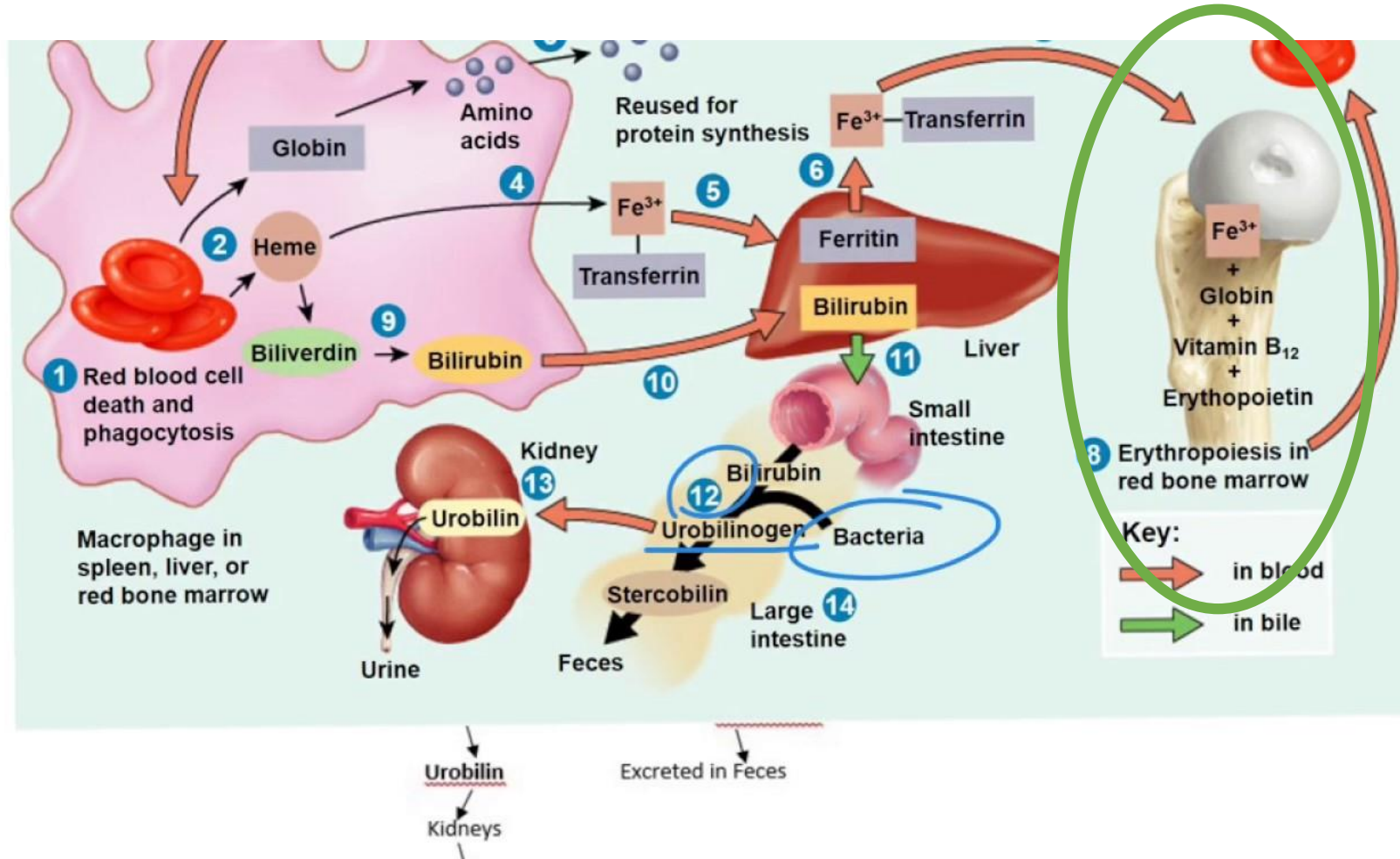
- Ogni globulo rosso contiene emoglobina.
- È costituita da:
 1. GLOBINA: parte proteica, costituita da 4 catene polipeptidiche (2 α e 2 β). Ogni catena crea una tasca dove si lega un gruppo eme;
 2. GRUPPO EME: parte non proteica; lega il ferro e protoporfirina. Ogni gruppo eme lega in modo reversibile una molecola di ossigeno.

1 emoglobina = 4 globine + 4 eme
→ 4 ossigeni

Hemoglobin structure



● GLI ERITROCITI – life cycle



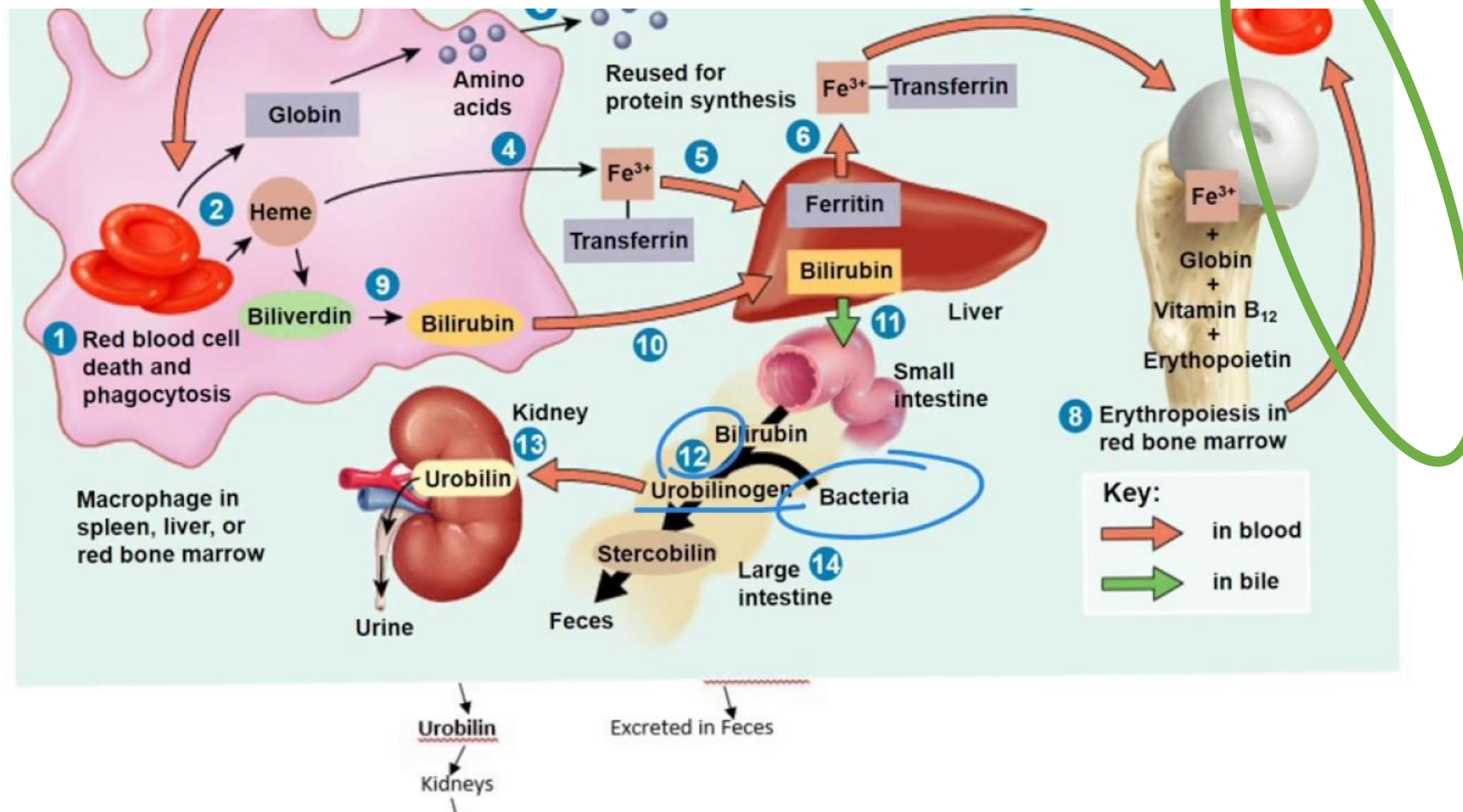
1. Eritropoiesi

Avviene nel midollo osseo sotto stimolo dell'**eritropoietina** (prodotta dal rene in risposta a ipossia).

Ferro → sintesi dell'eme
Vitamina B12 → sintesi del DNA
Acido folico → sintesi nucleotidi, proteine e amminoacidi



GLI ERITROCITI – life cycle



2. Vita circolante

Emivita 130 giorni circa
nel bovino

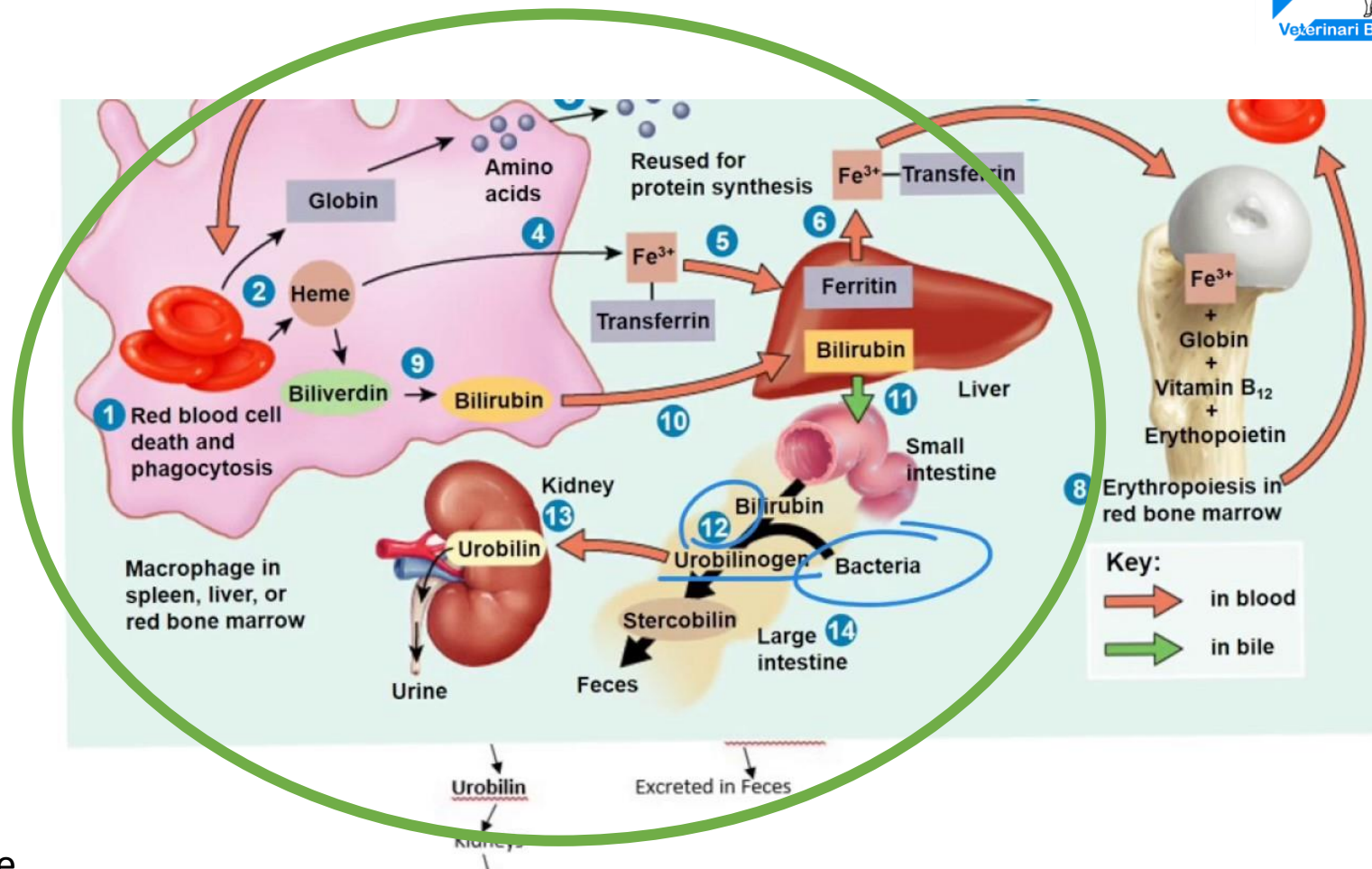


GLI ERITROCITI – life cycle

3. Emocateresi

Emocateresi extravascolare (principale): avviene in milza, fegato, midollo osseo. Eritrocita fagocitato interamente dal macrofago. Processo fisiologico dominante.

Emolisi intravascolare: rottura dell'eritrocita nel circolo. Rilascio di emoglobina libera nel plasma. L'emoglobina si lega all'aptoglobina. In caso di eccesso → emoglobinemia, emoglobinuria. È tipica di condizioni patologiche (anemie emolitiche, tossiche, immunomEDIATE).





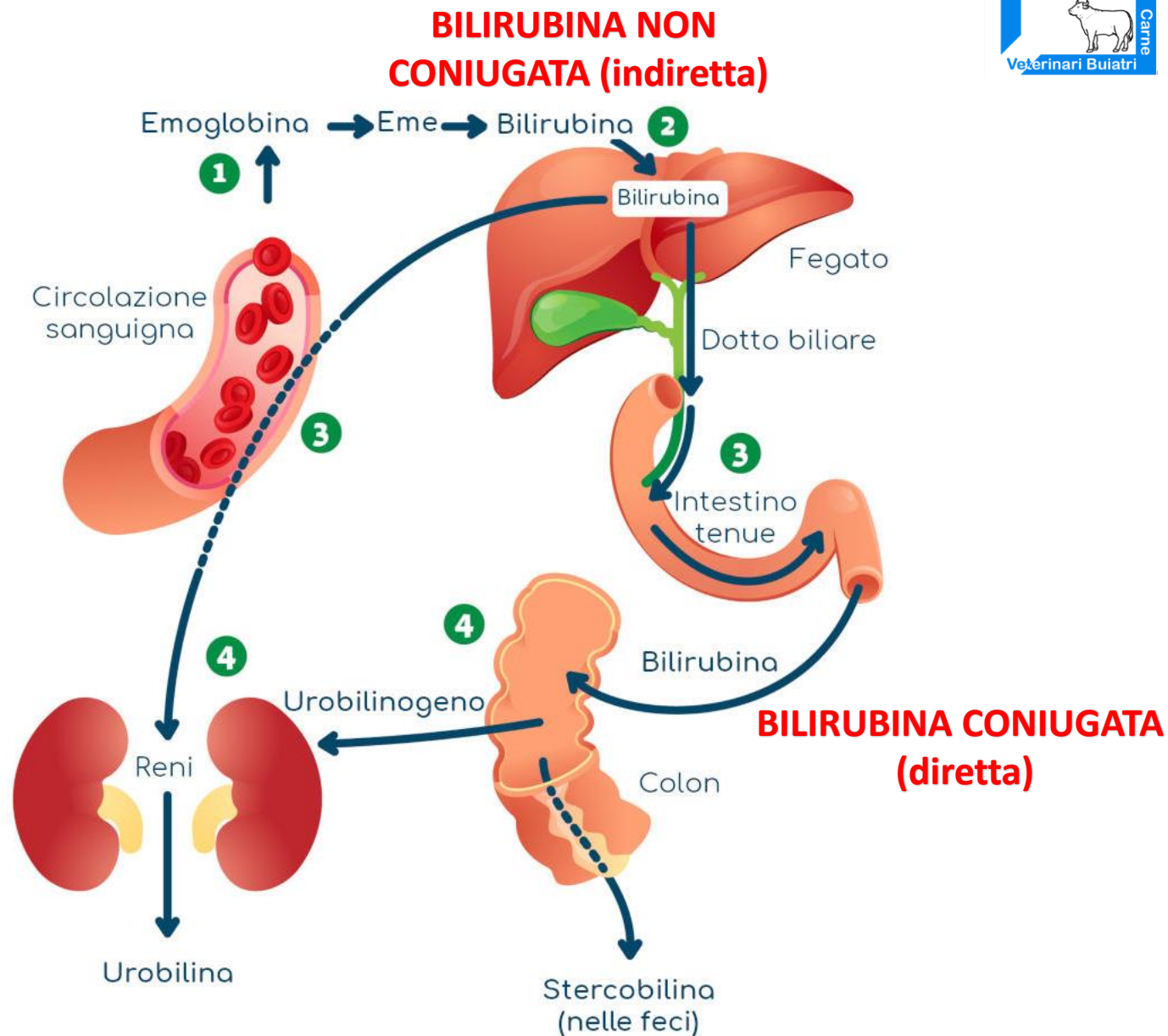
GLI ERITROCITI – life cycle

Destino dei componenti:

Emoglobina scissa in:

- globina → aminoacidi riutilizzati
- eme → ferro + protoporfirina

- Trasportato dalla **transferrina**
- Riutilizzato per nuova eritropoiesi





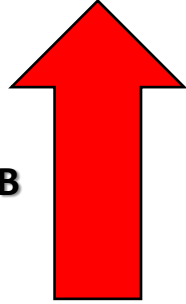
PARAMETRI ERITROCITARI

PARAMETRO	SIGNIFICATO
RBC (M/μl)	Conta numerica dei globuli rossi
HGB (g/dl)	Emoglobina
HCT (%)	Ematocrito (volume complessivo dei globuli rossi/volume totale di sangue)
MCV (fl)	Volume corpuscolato medio
MCH (pg)	Emoglobina corpuscolare media (contenuto medio di emoglobina nei globuli rossi)
MCHC (g/dl)	Concentrazione emoglobinica corpuscolare media (% media di emoglobina dentro i globuli rossi)
RDW (%)	Ampiezza di distribuzione eritrocitaria



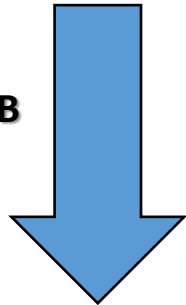
Eritrocitosi/Anemia

↑ RBC e/o HCT e/o HGB



RBC = $5-10 \times 10^6/\mu\text{L}$
Hgb = 8-15 g/dL
HCT = 24-46%

↓ RBC e/o HCT e/o HGB



- Disidratazione → importante la visita clinica (perdita turgore cute, mucose secche, retrazione globo oculare).
- Dislocazione con torsione abomaso.
- Polmonite cronica.
- Prolungata ipossia da alte altitudini → valutazione della geografia.

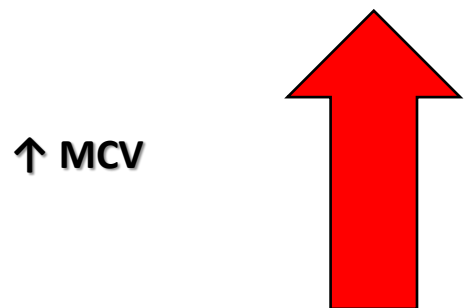
*Si associa a mucose pallide,
depressione del sensorio,
debolezza, aumento
frequenza respiratoria*



Ne parliamo tra poco...

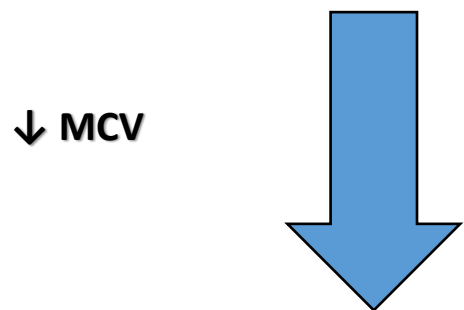


Macroцитоси/Microцитоси



40-60 fL

- Carenza folati e vitamina B12.
- Rigenerazione.
- Artefatti.



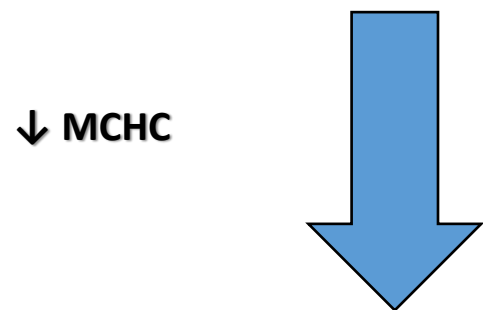
- Carenza di ferro.
- Infiammazione cronica.
- Carenza di rame.
- Tossicità da piombo.

● Ipocromia/Ipercromia



30-36 %

- NON ESISTE = falsa ipercromia da emolisi, lipemia, iperproteinemia, leucocitosi.



- Carenza di ferro.



ANEMIA - Classificazione



1. GRAVITÀ

2. INDICI CORPUSCOLARI MEDI

3. MECCANISMO PATOGENETICO

4. RISPOSTA MIDOLLARE



1. GRAVITÀ

È in funzione di:

- causa → emorragia esterna vs emorragia da microlesioni mucosa intestinali.
- rapidità di insorgenza → animale con HCT basso ma raggiunto in alcuni mesi = adattamento.

IN FUNZIONE DEL NUMERO DI RBC			
	Anemia lieve	Anemia moderata	Anemia grave
Bovino	$3,5-4,5 \times 10^6/\mu\text{L}$	$2,5-3,5 \times 10^6/\mu\text{L}$	$< 2,5 \times 10^6/\mu\text{L}$



2. INDICI CORPUSCOLARI MEDI

MCV	MCHC	INTERPRETAZIONE
Normocitica	Normocromica	Infiammazione cronica, insufficienza renale cronica
Normocitica	Ipocromica	Carenza di ferro (fase iniziale)
Macrocitica	Normocromica	Carenza vitamina B12 e folati
Macrocitica	Ipocromica	Anemia rigenerativa
Microcitica	Normocromica	Carenza di ferro, carenza di rame
Microcitica	Ipocromica	Carenza di ferro (fase avanzata)



3. MECCANISMO PATOGENETICO

- A. Anemia emorragica
- B. Anemia emolitica
- C. Anemia aplastica o ipoplastica



A. Anemia emorragica

Perdita di sangue esterna, negli organi o in cavità/tessuti

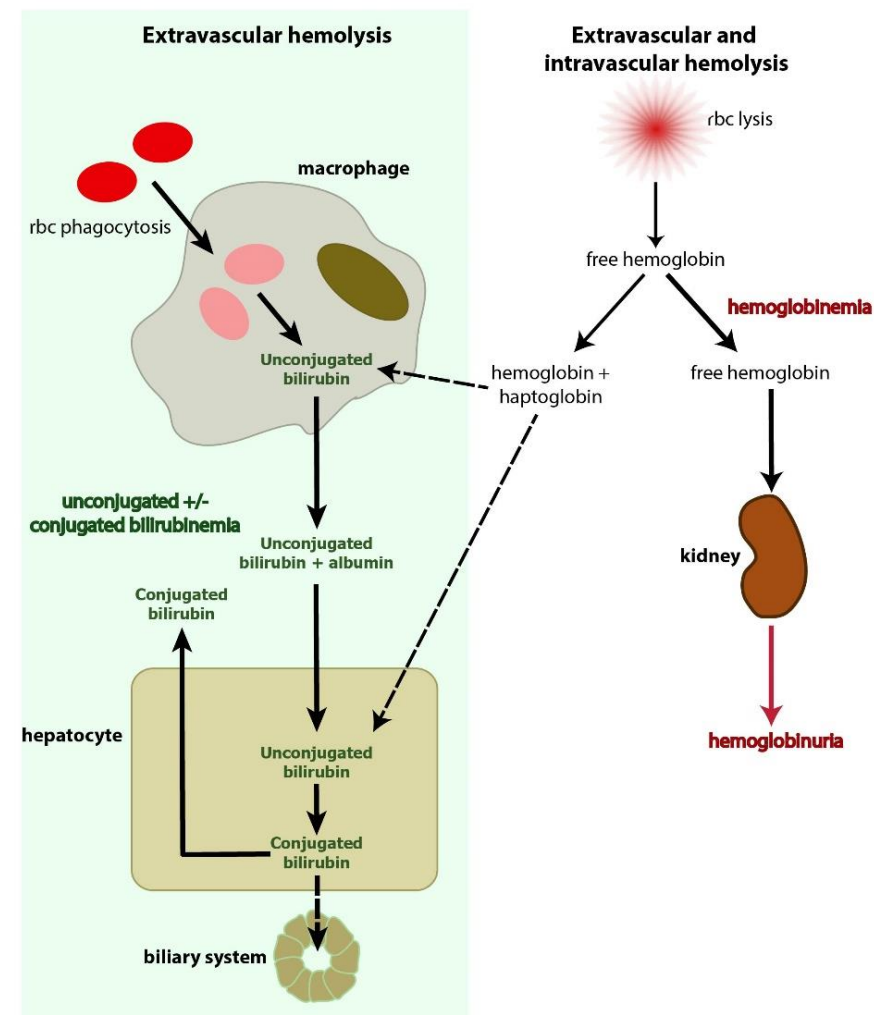
	Causa
Interna/perdita di sangue in una cavità (emoaddome, emotorace)	Erosione di un vaso a causa di ascesso o neoplasia
	Rottura dell'arteria uterina
Esterna	Ulcera abomasale
	Parassiti ematofagi (Haemonchus spp., pidocchi, zecche)
	Enterite emorragica
	Sindrome della vena cava caudale
	Trauma esterno



B. Anemia emolitica

Dovuta ad aumentata e patologica distruzione intravasale di eritrociti (emolisi)

Causa
Parassiti dei globuli rossi: Anaplasma spp., Babesia spp., ecc.
Batteri: Clostridium haemolyticum (emoglobinuria bacillare), Leptospira spp.
Tossine: cipolla, Brassica spp., intossicazione da acqua
Deficienza: fosforo





C. Anemia aplastica o ipoplastica

Compromissione diretta del midollo osseo o disturbo congenito/carenziale della produzione di emoglobina

	Causa
Anemia da malattia infiammatoria cronica	Disordini gastrointestinali (linfosarcoma, BVD, paraTBC)
	Ascesso cronico
	Malattia epatica
	Malattia endocrina
Anemia da danno renale cronico	
Carenze nutrizionali	Ferro, rame, cobalto
Avvelenamento cronico da piombo	
Patologie congenite	Porfiria

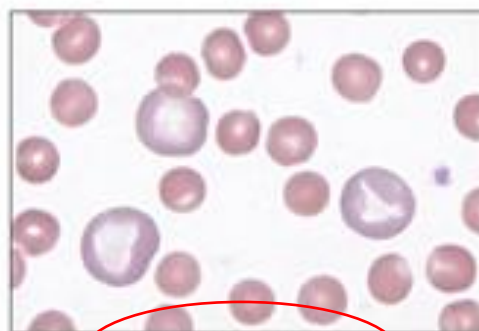
Spesso pancitopenia!



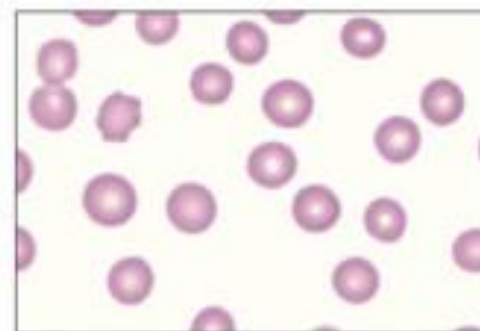
4. RISPOSTA MIDOLLARE

- A. Rigenerativa: perdita di sangue o emolisi.
- B. Non rigenerativa: ridotta o nulla eritropoiesi.

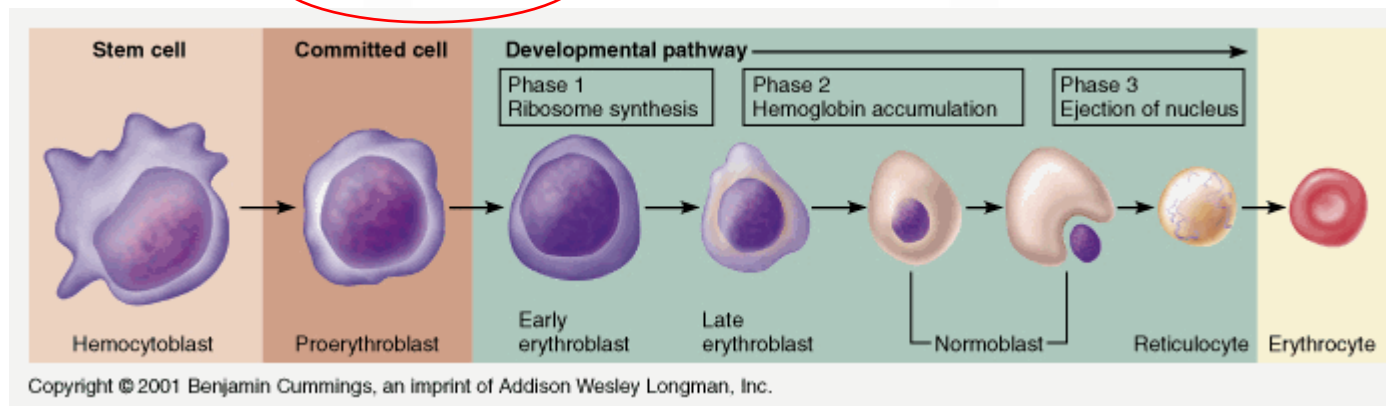
**ALMENO 3-4
GIORNI!!!**



Regenerative

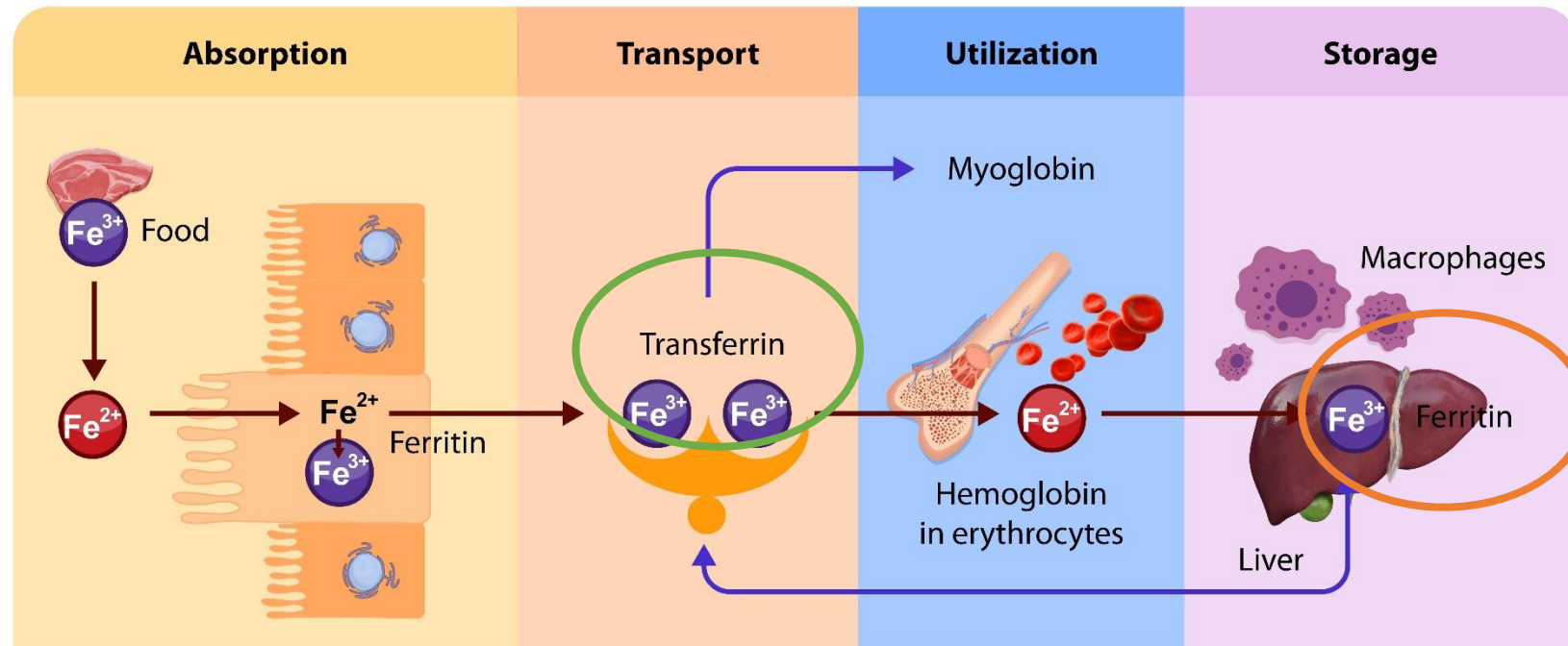


Nonregenerative



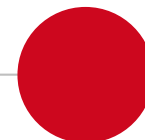
● Profilo sideremico

1. Ferro 
2. **Transferrina** (TIBC – capacità legante il ferro totale) 
3. **Ferritina** 
4. UIBC – transferrina libera da ferro  
5. ST – percentuale di saturazione della transferrina  



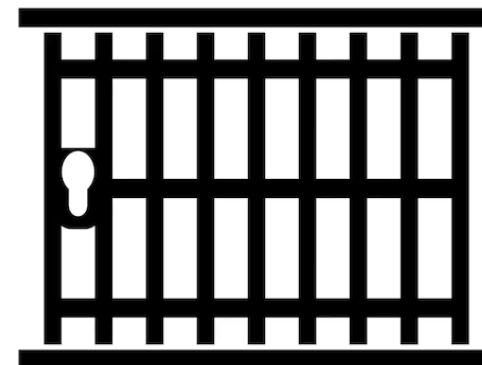


**COSA VI ASPETTATE IN CASO
DI CARENZA DI FERRO?**



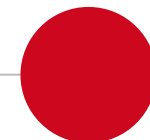


FERRO



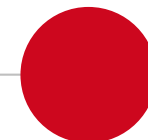
FERRITINA

TRANSFERRINA





COSA VI ASPETTATE IN CASO
DI **ECESSO** DI FERRO?





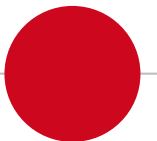
FERRO



TRANSFERRINA



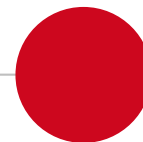
FERRITINA



● Schema pratico – profilo sideremico



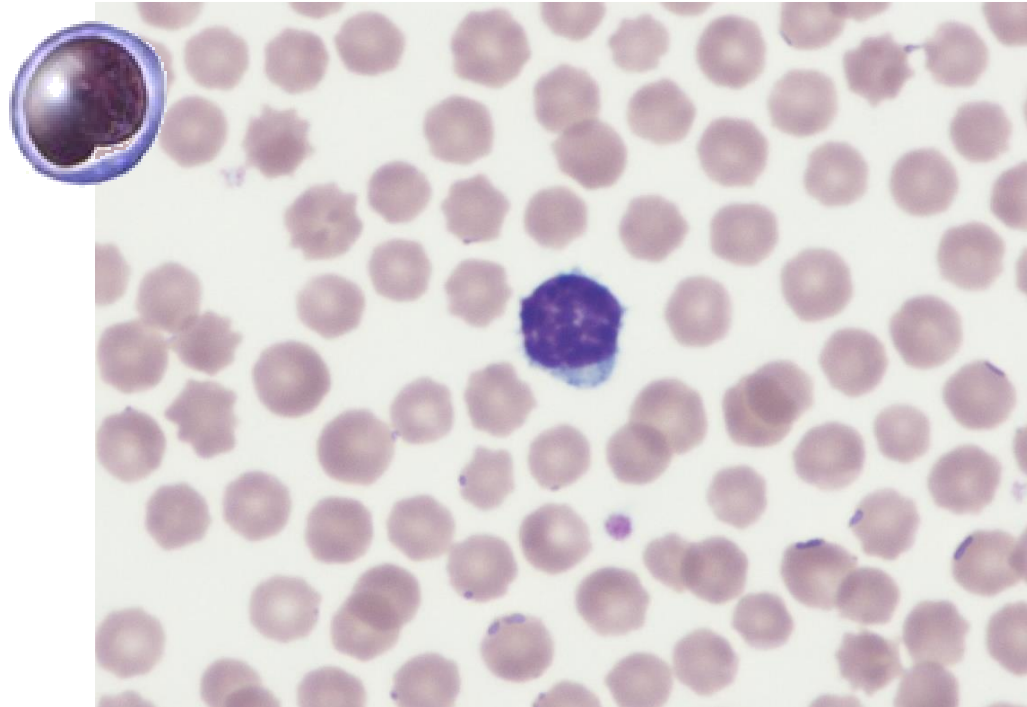
CONDIZIONE	Sideremia	Ferritina	Transferrina	Saturazione
Carenza di ferro (anemia sideropenica)	↓	↓	↑	↓
Anemia da malattia cronica/inflammatione	↓	↑ o normale	↓	
Sovraccarico di ferro	↑	↑	↓ o normale	↑





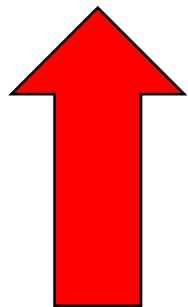
I LINFOCITI

- È la sottopopolazione di globuli bianchi **più presente** nel **bovino adulto**.
- Emivita: alcuni giorni.
- Sedi di produzione: **linfonodi, milza, GALT, BALT**; timo e midollo osseo nella vita embrionale.
- Funzioni: principali cellule coinvolte nella **risposta immunitaria** (umorale - B, cellulo-mediata - T).



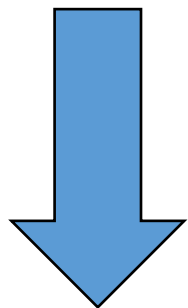


Linfocitosi/Linfopenia



- Eccitazione.
- Vaccinazione.
- Stimolazione antigenica cronica.
- Malattie autoimmunitarie.

2500-7500 / μ L
45-75 %



- Stress o corticosteroidi.
- Infezione virale o batterica acuta.
- Endotossiemia.
- BVD.
- Immunodeficienza.

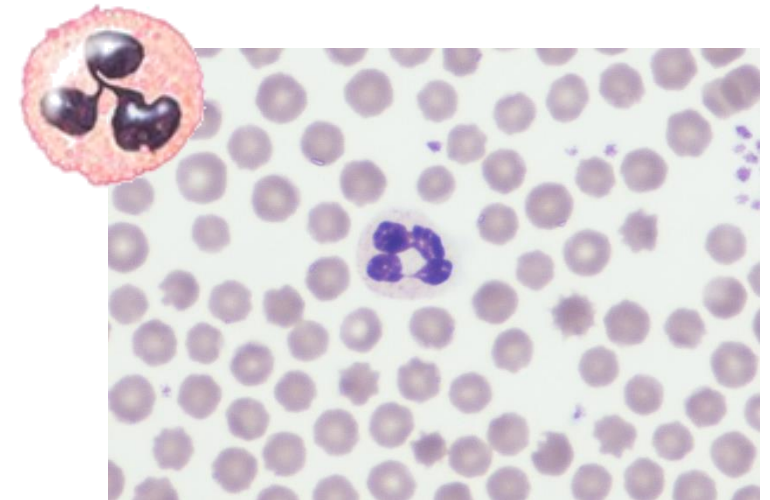
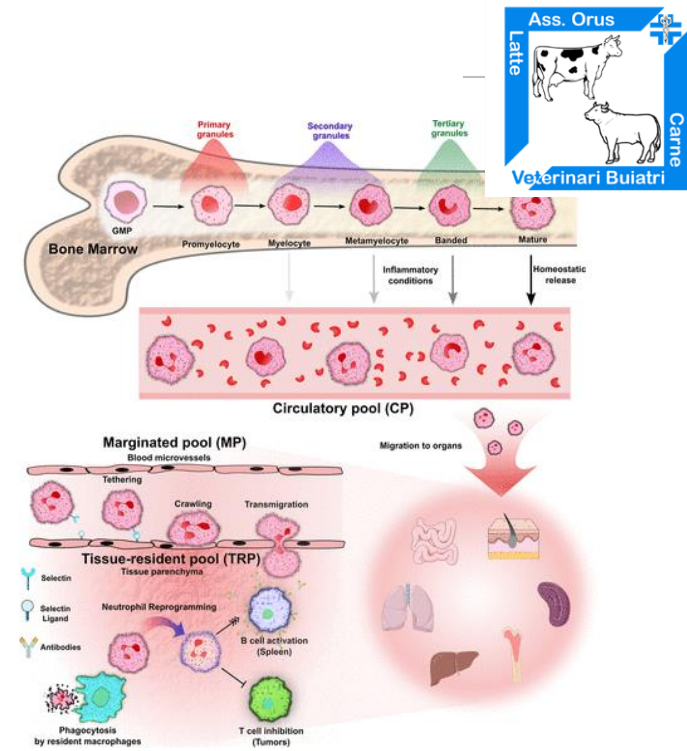


I GRANULOCITI NEUTROFILI

- Popolazione minoritaria in bovino adulto, **dominante nel vitello**.
- *Pool proliferativo e maturativo* nel midollo osseo → *Pool circolante** e *pool marginale*** nei **vasi sanguigni**, stock in midollo osseo e milza → *Pool tissutale*, dove i neutrofili agiscono.
- Permanenza in circolo: 6-7 ore. Permanenza nei tessuti fisiologicamente 2-3 giorni.
- Funzioni: fagocitosi di materiali estraneo e/o **batteri** (prima linea di difesa aspecifica).

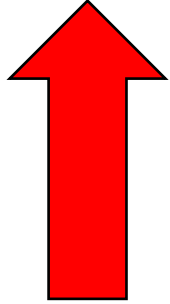
***pool circolante** → segue il flusso laminare del sangue e rappresenta la parte che ritroviamo nel sangue prelevato.

****pool marginale** → parte di neutrofili che aderisce all'endotelio per poi passare nei tessuti.

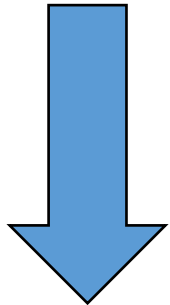




Neutrofilia/Neutropenia



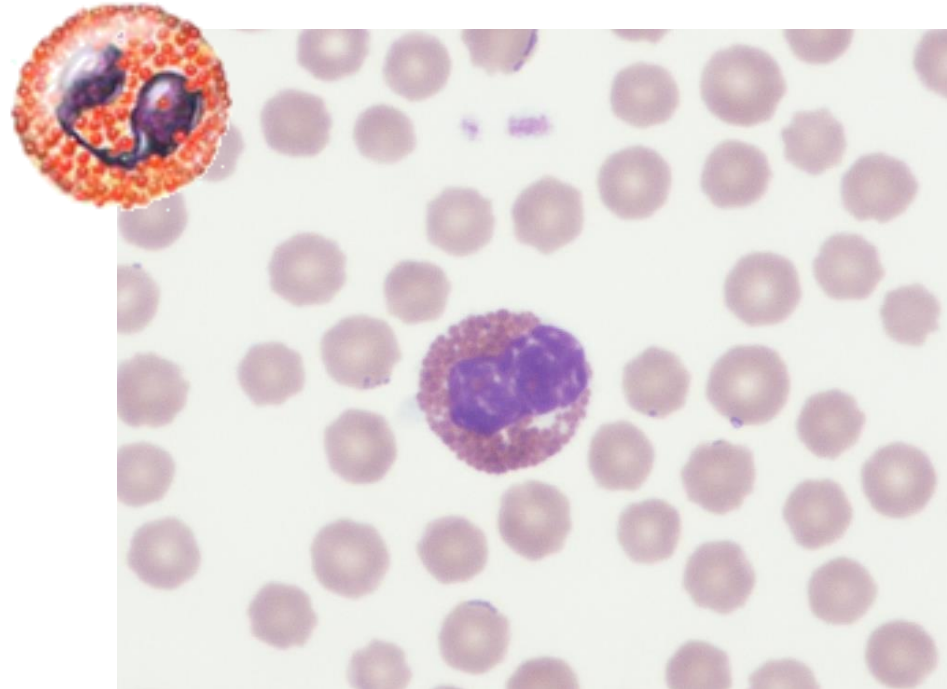
600-4000 / μL
15-45 %



- Processo infiammatorio settico e non.
 - Stress e corticosteroidi.
 - Eccitazione.
-
- Consumo (infiammazione acuta grave).
 - Mancata produzione o mancato rilascio (danni midollo osseo).

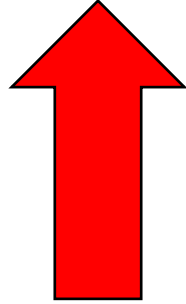
I GRANULOCITI EOSINOFILI

- Permanenza in circolo: 6-10 ore.
- Permanenza nei tessuti: diversi giorni.
- Funzioni: deattivazione dell'istamina, **attività antiparassitaria**, fagocitosi, modulazione dell'infiammazione: sono le cellule chiamate in causa in caso di **fenomeni allergici** e di patologie su base parassitaria.



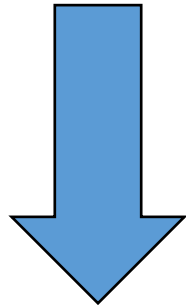


Eosinofilia/Eosinopenia



- Parassitosi.
- Fenomeni allergici.

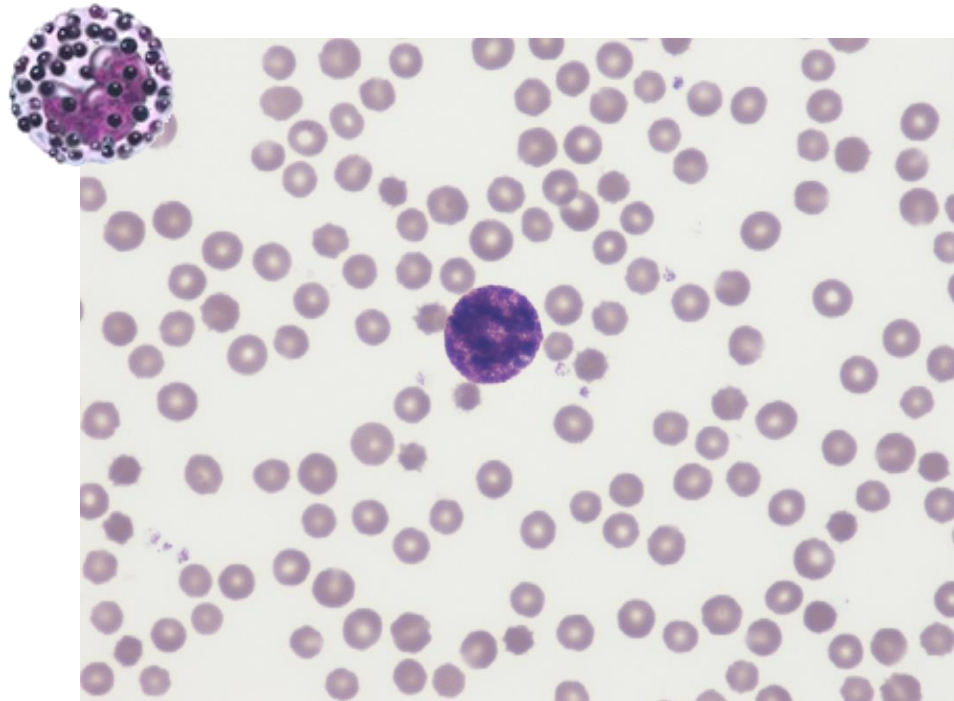
0-2400 / μ L
0-20 %



- Stress.
 - Età avanzata.
- Rara (spesso range fino a 0).

I GRANULOCITI BASOFILI

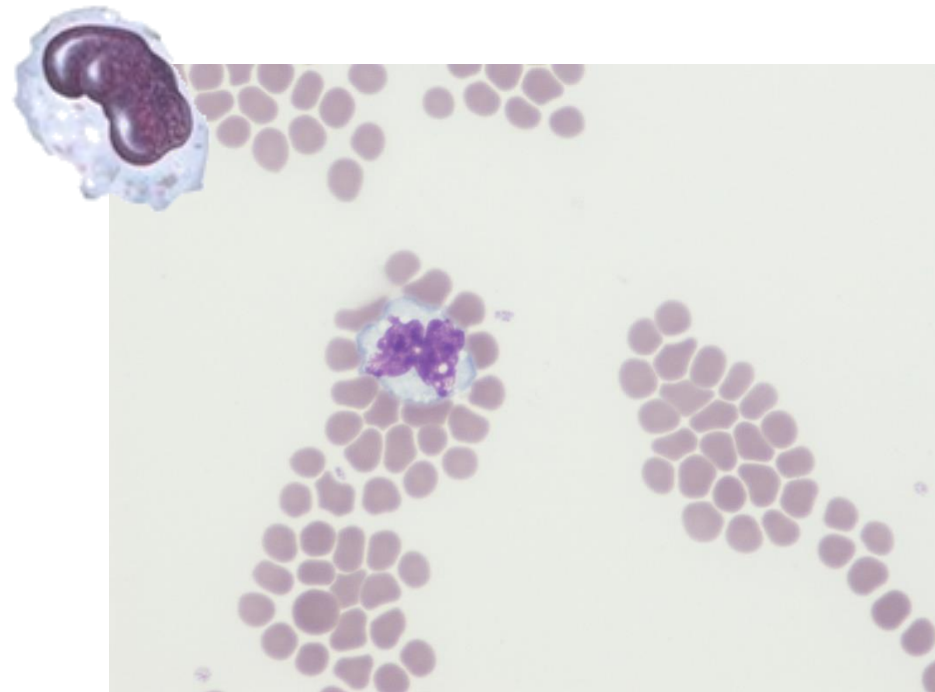
- Sono le cellule meno rappresentate nel sangue.
- Poco numerosi, ad eccezione dei vitelli.
- Emivita 10-12 giorni.
- Funzioni: liberazione mediatori chimici dell'inflammazione contro **allergeni**, parassiti e varie sostanze proteiche.





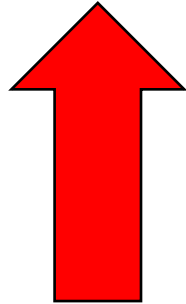
I MONOCITI

- Sono precursori dei *macrofagi* che ritroviamo nei tessuti.
- Permanenza in circolo: 1-2 giorni. Permanenza nei tessuti sotto forma di macrofagi: da alcuni giorni a qualche mese.
- Funzioni: fagocitosi (inglobano particelle, detriti cellulari e agenti infettivi grandi come i **funghi**), interazione con linfociti nell'attività immunitaria (presentano l'Ag ai linfociti).



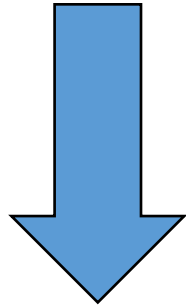


Monocitosi/Monocitopenia



- Infiammazioni croniche.
- Necrosi.
- Emolisi.
- Stress.

25-840 / μL
2-7 %



- Viremia.
- Endotossiemia.

● Leucogramma infiammatorio

EVENTO
ACUTO

→ SCARSO IMMAGAZZINAMENTO DI
NEUTROFILI NEL MIDOLLO OSSEO CHE
→ VENGONO RILASCIATI ENTRO 24 ORE
POST-INFIAMMAZIONE

UTILIZZO DEI
NEUTROFILI MATURI
PRESENTI IN CIRCOLO

Neutrofili maturi ↓

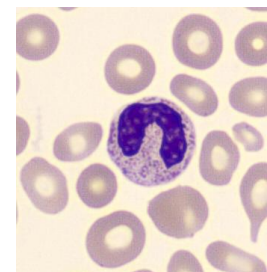
↓
IMMISSIONE IN
CIRCOLO DI NEUTROFILI
IMMATURI ENTRO 24
ORE (Left-shift)

↓
COMPLETA RISPOSTA IN
4-5 GIORNI

Neutrofili ↑

EVENTO
CRONICO

→ LINFOPENIA,
NEUTROFILIA LIEVE/ASSENTE



Neutrofili maturi ↑ o N
± Left-shift rigenerativo
Linfociti N o ↓
Monociti ↑ o N
Eosinofili N o ↑ o ↓

● Leucogramma da stress

CORTICOSTEROIDI (esogeni/endogeni)



CHIUSURA GIUNZIONI ENDOTELIALI CON
AUMENTO POOL CIRCOLANTE,
BLOCCO DEI LINFOCITI NELLE STAZIONI
LINFATICHE E LINFOCITOLISI

Neutrofili maturi ↑ o N

Linfociti ↓

Monociti ↑ o N

Eosinofili ↓



**Bovino (più linfociti che
neutrofili) probabile
riduzione delle WBC!**

● Leucogramma da eccitazione/esercizio

Noradrenaline
 $C_8H_{11}NO_3$



CATECOLAMINE

Adrenaline
 $C_9H_{13}NO_3$



AUMENTO PRESSIONE ARTERIOSA



DEMARGINALIZZAZIONE NEUTROFILI,
CONTRAZIONE SPLENICA

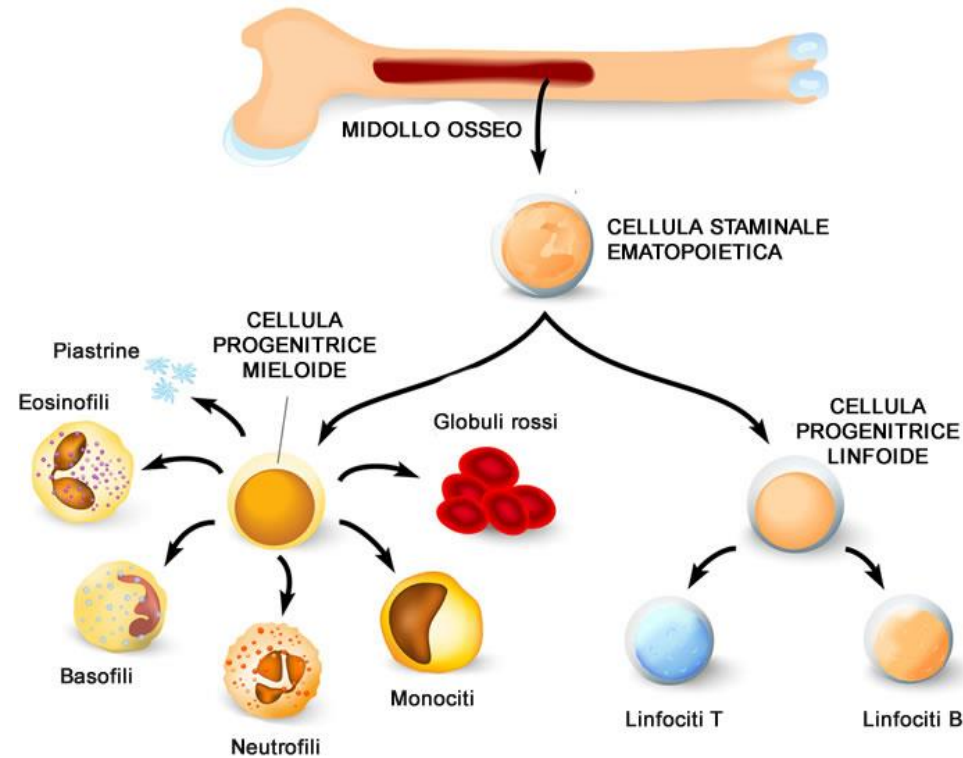
Neutrofili maturi ↑ o N

Linfociti ↑

Monociti ↑ o N

Eosinofili ↓ o ↑ o N

Leucogramma da mancata produzione/rilascio da parte del midollo



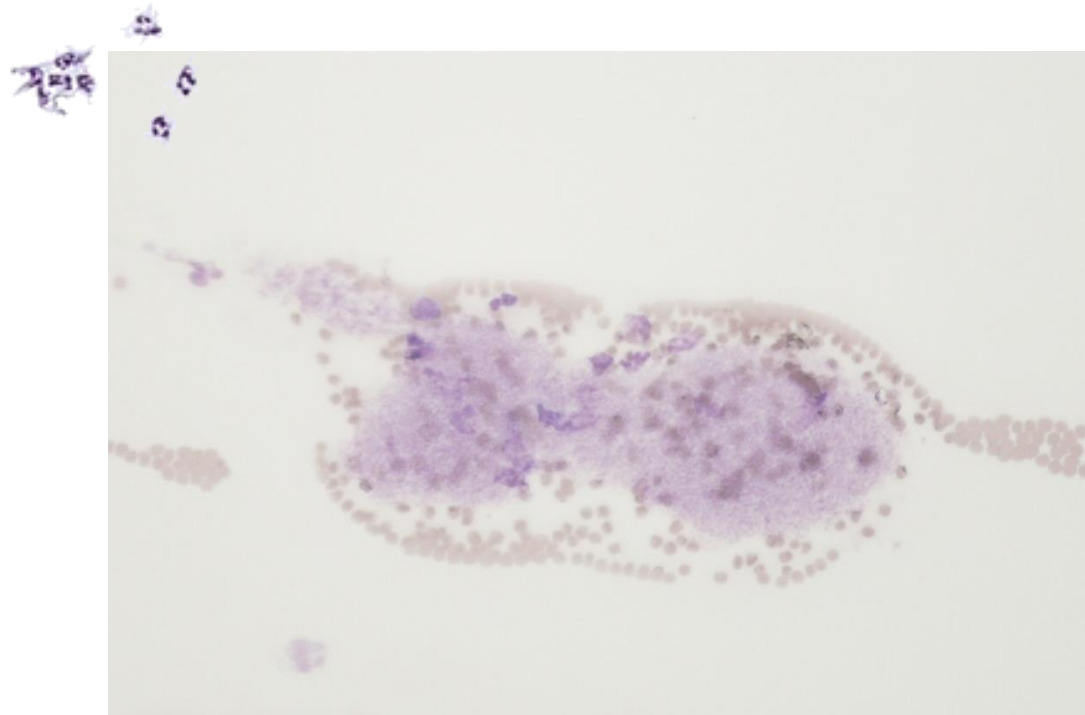
Neutrofili ↓
Linfociti ↓ o ↑ o N
Monociti ↓ o N
Eosinofili ↓ o N



La produzione dei
linfociti maturi non
dipende dal midollo
osseo!

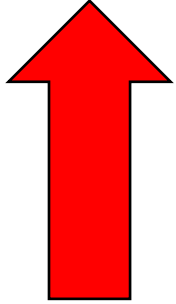
LE PIASTRINE O TROMBOCITI

- Sono *frammenti* di citoplasma di una grande cellula presente nel midollo osseo: il **megacariocita**.
- Emivita delle piastrine: 3-5 giorni.
- Tendono a presentarsi in aggregati.
- Funzione: emostasi primaria, processi infiammatori, riparazione dei tessuti.



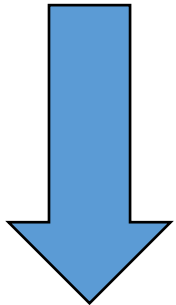


Trombocitosi/Trombocitopenia



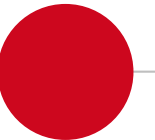
- Esercizio.
- Stress.
- Infiammazione.

100-800 x 10³/μL



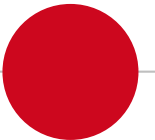
- Falsa riduzione se sangue **Li-eparina**.
- Gravi emorragie.
- Sequestro splenico.
- Aumentato consumo.
- Ridotta produzione.

Cause comuni: setticemia, endotossiemia, vasculiti, salmonellosi, mastiti, metriti, BVD, Bluetongue, BPN (pancitopenia neonatale del bovino).



CASO CLINICO 1:

Lazzaro





Segnalamento



- Vitello
- Maschio
- **Gemello** di femmina
- Circa **2 mesi di vita**
- Razza Chianina
- **Linea vacca-vitello** (allevamento ben gestito)



Anamnesi



- A 45 giorni di vita → **diarrea** → reidratante e antibiotico somministrati dall'allevatore
- Diarrea risolta dopo 3 giorni
- Successiva ricaduta a distanza di 2-4 giorni → animale molto defedato con **difficoltà di deambulazione** e di **suzione**



EOG, EOP

- Ottundimento del sensorio
- **Occhio leggermente infossato**
- **Cute poco elastica**
- **Ipotermia (37.9°C)**
- **Tachicardia**
- **Tachipnea**
- **Mucose porcellanacee** (no petecchie, no ittero)
- Regione ombelicale nella norma
- Perineo non imbrattato di feci al momento della visita (no diarrea)

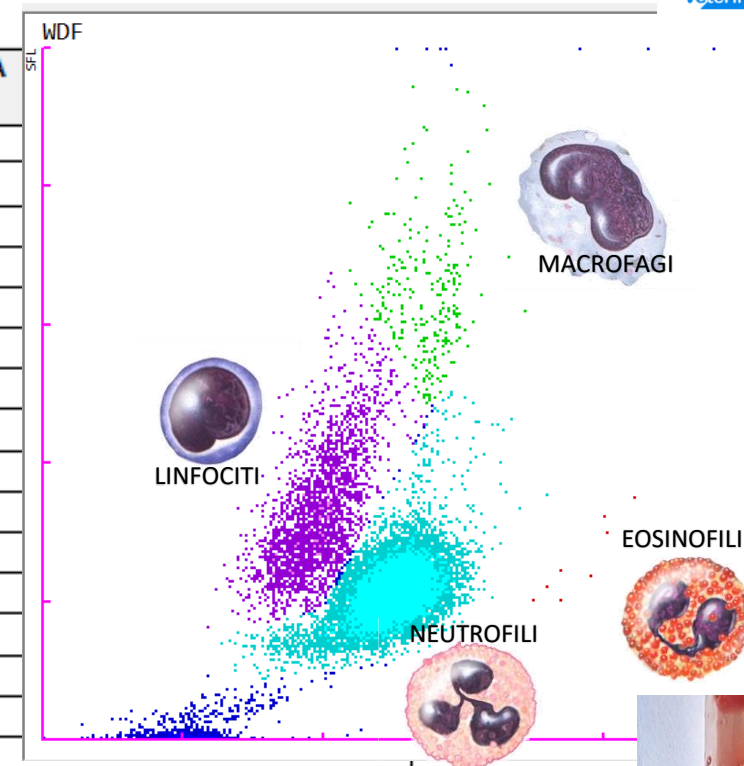


Probabile setticemia già
superata con compromissione
del quadro metabolico

Esame emocromocitometrico

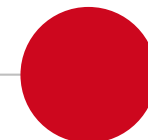
MATERIALE ESAMINATO: 1 campione
Identificazione: 4 - VITELLO DIARREA
Tipo di materiale: SANGUE K3EDTA (BOVINO)

ANALISI (Metodo)	Sottoanalisi	Risultato
EMOCROMOCITOMETRICO CON FORMULA (IMPEDENZIOMETRIA/CITOFUORIMETRIA / PDP ACC 075 2022 Rev. 1)	WBC	18,16 K/μl ↑
	NEUT#	14,88 K/μl ↑
	LYMPH#	2,92 K/μl
	MONO#	0,31 K/μl
	EO#	0,01 K/μl
	BASO#	0,04 K/μl
	NEUT %	81,9 %
	LYMPH%	16,1 %
	MONO%	1,7 %
	EO%	0,1 %
	BASO%	0,2 %
	RBC	5,20 M/μl
	HGB	3,9 g/dl ↓
	HCT	13,7 % ↓
	MCV	26,3 fl ↓
	MCH	7,5 pg ↓
	MCHC	28,5 g/dl ↓
	RDW	38,4 %
	PLT	1711 K/μl ↑
	MPV	8,5 fl





Che informazioni fornisce l'esame emocromocitometrico del vitello?





GLOBULI BIANCHI

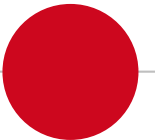
LEUCOGRAMMA INFIAMMATORIO

GLOBULI ROSSI

ANEMIA MICROCITICA IPOCROMICA

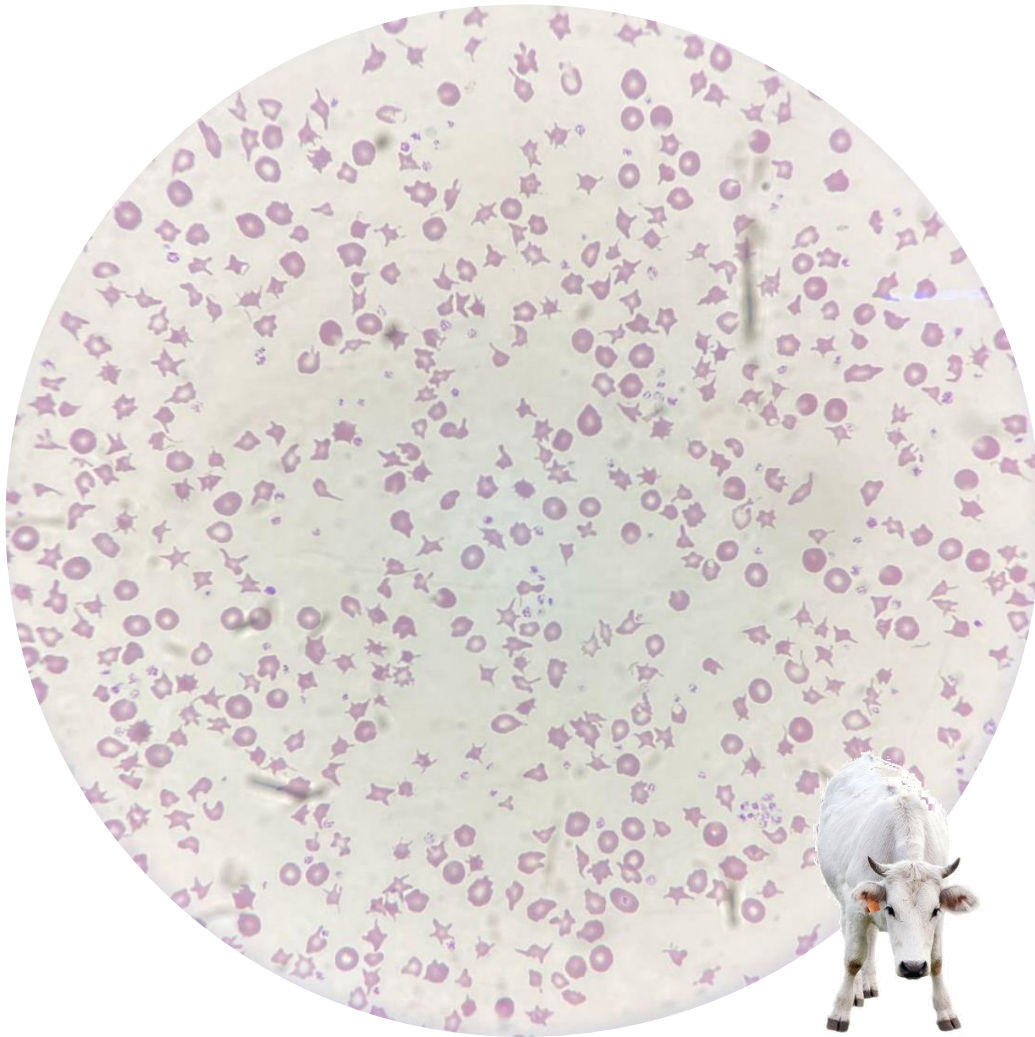
PIASTRINE

PIASTRINOSI





Lettura striscio ematico



MORFOLOGIA CELLULARE	
Parametro	Risultato
GLOBULI ROSSI	Acantociti +++ 
	Anisocitosi ++
	Ipocromia ++ 
	Microciti ++ 
	Schistociti ++ 
GLOBULI BIANCHI	Nella norma
PIASTRINE	Presenza di aggregati piastrinici Stima piastrinica aumentata

NO SEGNI DI RIGENERAZIONE
A VETRINO



BVD (sierotipo 1 e 2)?



MATERIALE: SIERO (BOVINO) ATTIVITA' A PAGAMENTO / ANALISI A PAGAMENTO		
ANALISI (Metodo)	Campione	Risultato
BVD VIRUS (ELISA / WOAHP Manual for Terrestrial Animals Cap. 3.4.7 par. B.1.3 2024/valore (se espresso): fuori campo accreditamento)	1	NEGATIVO



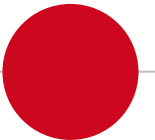
Terapia e follow-up

- Reidratazione mediante sonda (assenza di suzione)
- Terapia con Repen 5 giorni + cortisone per 2 giorni + Selevit (5 ml per 5 giorni) + Vitamina B12 + infusione endovenosa di bicarbonato 8,4% (circa 1 litro) + boviferm I° per os (1 siringa ogni 15 giorni per due volte)
- ESITO: miglioramento molto lento ma costante già dal secondo giorno di terapia; il vitello ha ricominciato ad alimentarsi in maniera autonoma dal secondo/terzo giorno aumentando anche l'attività motoria. In circa 20 giorni la situazione si è completamente risolta. Non ha più avuto problematiche sanitarie ed è stato inviato all'ingrasso con gli altri del proprio gruppo.



CASO CLINICO 2:

Le Rosse





Segnalamento



- Allevamento bovine da latte in provincia di Belluno
- Razza: Pezzata Rossa
- Alpeggio estivo in alta montagna
- Pascolo ottobre/novembre nei prati in prossimità della stalla
- Circa 50 animali in latte

● Anamnesi + EOG

- Somministrazione di pastone integrale su balloni (circa 10 kg al giorno, per capo, per 3 giorni) con presenza di **micotossine**
- Dopo 3 giorni dalla somministrazione, 3 vacche su 50 mostrano **urine rosso/brunastre**
- Sintomi che si risolvono in 3 giorni circa
- Calo della produzione
- Calo ingestione
- Tachipnea
- Temperatura 39.3°C





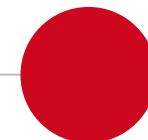
Esame delle urine



MATERIALE ESAMINATO: 1 campione		Identificazione: 1	
Tipo di materiale URINA (BOVINO)			
ANALISI (Metodo)	Sottoanalisi	Risultato	Range di normalità
PESO SPECIFICO (RIFRATTOMETRIA / PDP ACC 049 2011 Rev. 0)		1.024	(1,025-1,045)
SEDIMENTO URINARIO (ESAME AL MICROSCOPIO OTTICO / PDP ACC 077 2024 Rev. 0)		Rari eritrociti: la colorazione rosso-brunastra delle urine è da associarsi quindi a presenza di emo/mioglobina libera Rari leucociti Alcune cellule epiteliali di sfaldamento	
ESAME CHIMICO-FISICO URINE (COLORIMETRIA / PDP ACC 048 2015 Rev. 0)	pH	9.0	(7-8,7)
	Nitriti	NEGATIVO	(0-0)
	Glucosio	NORMALE	(0-0)
	Chetoni	NEGATIVO	(0-0)
	Urobilinogeno	NORMALE	(0-0)
	Bilirubina	NEGATIVO	(0-0,5)
UREA (ENZIMATICO UV: UREASI / PDP ACC 043 2023 Rev. 2)		145 mmol/l	
CREATININA (ENZIMATICO COLORIMETRICO: PAP / PDP ACC 043 2023 Rev. 2)		7680 µmol/l	
PROTEINE URINARIE (TURBIDIMETRIA / PDP ACC 043 2023 Rev. 2)		112 mg/dl	(0-20)
	RAPPORTO PU/CU	1,29	(0-0,2)



Diagnosi differenziali?





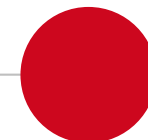
INTOSSICAZIONE DA ACQUA

LEPTOSPIRA

PIROPLASMI/BABESIA/THEILERIA

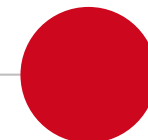
CLOSTRIDIOSI

FELCE AQUILINA





Che esami collaterali
fareste ora?





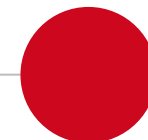
ESAME EMOCROMOCITOMETRICO

STRISCIO EMATICO

ANTICORPI LEPTOSPIRA

PCR PIROPLASMI

(ESAME BIOCHIMICO)



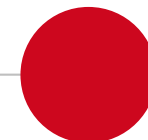


Esame emocromocitometrico

ESAME EMOCROMOCITOMETRICO			
Parametro	ANIMALE SANO (1)	ANIMALE CON SINTOMI ACUTI (2)	ANIMALE CON SINTOMI SUPERATI (4)
WBC (K/ μ L)	7,89	7,74	7,49
Neutrofili (K/ μ L)	2,62	2,69	3,05
Linfociti (K/ μ L)	3,30	1,75	2,64
Monociti (K/ μ L)	0,62	3,10 ↑	1,32
Eosinofili (K/ μ L)	1,29	0,03	0,38
Basofili (K/ μ L)	0,06	0,17	0,10
Neutrofili (%)	33,2	34,7	40,8
Linfociti (%)	41,8	22,6	35,2
Monociti (%)	7,9	40,1	17,6
Eosinofili (%)	16,3	0,4	5,1
Basofili (%)	0,8	2,2	1,3
RBC (M/ μ L)	5,44	2,75 ↓	2,99 ↓
HGB (g/dL)	9,8	5,6 ↓	5,5 ↓
HCT (%)	28,9	14,6 ↓	16,4 ↓
MCV (fL)	53,1	53,1	54,8
MCH (pg)	18,0	20,4	18,4
MCHC (g/dL)	33,9	38,4 ↑	33,5
RDW (%)	18,1	17,8	
PLT (K/ μ L)	305	162	261
MPV (fL)	8,7	8,3	8,0



Cosa notate dall'esame emocromocitometrico
dell'animale 2 CON SINTOMI?



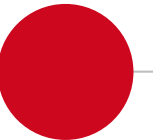


GLOBULI BIANCHI

MONOCITOSI

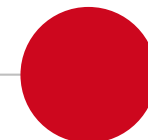
GLOBULI ROSSI

ANEMIA NORMOCITICA IPERCROMICA





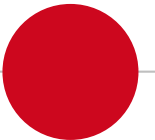
Cosa notate dall'esame emocromocitometrico
dell'animale 4 CON SINTOMI SUPERATI?



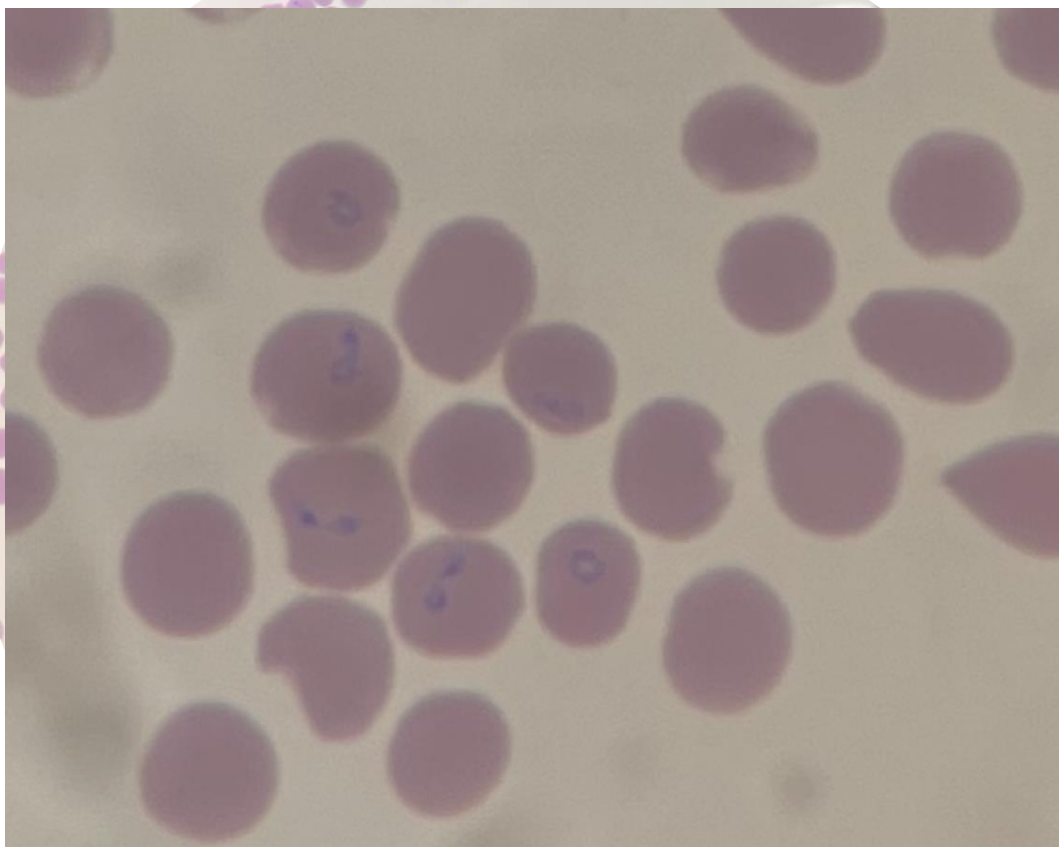


GLOBULI ROSSI

ANEMIA NORMOCITICA NORMOCROMICA

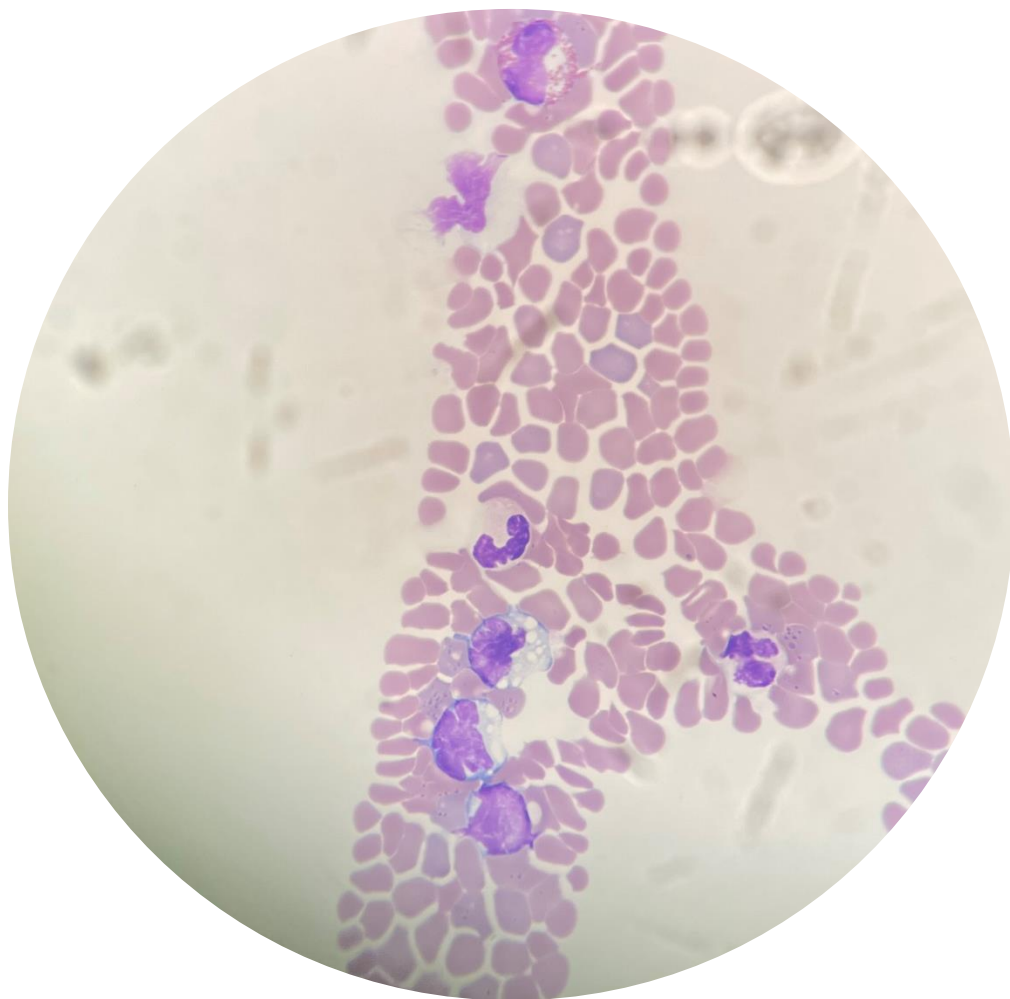


● Lettura striscio ematico – animale con sintomi acuti



MORFOLOGIA CELLULARE	
Parametro	Risultato
GLOBULI ROSSI	
GLOBULI BIANCHI	Nella norma
PIASTRINE	Presenza di aggregati piastrinici Stima piastrinica adeguata

● Lettura striscio ematico – animale con sintomi superati



MORFOLOGIA CELLULARE	
Parametro	Risultato
GLOBULI ROSSI	Anisocitosi ++ Corpi di Howell-jolly + Macroцитi + Policromatofili ++ 
GLOBULI BIANCHI	Nella norma
PIASTRINE	Presenza di aggregati piastrinici Stima piastrinica adeguata



Babesia?

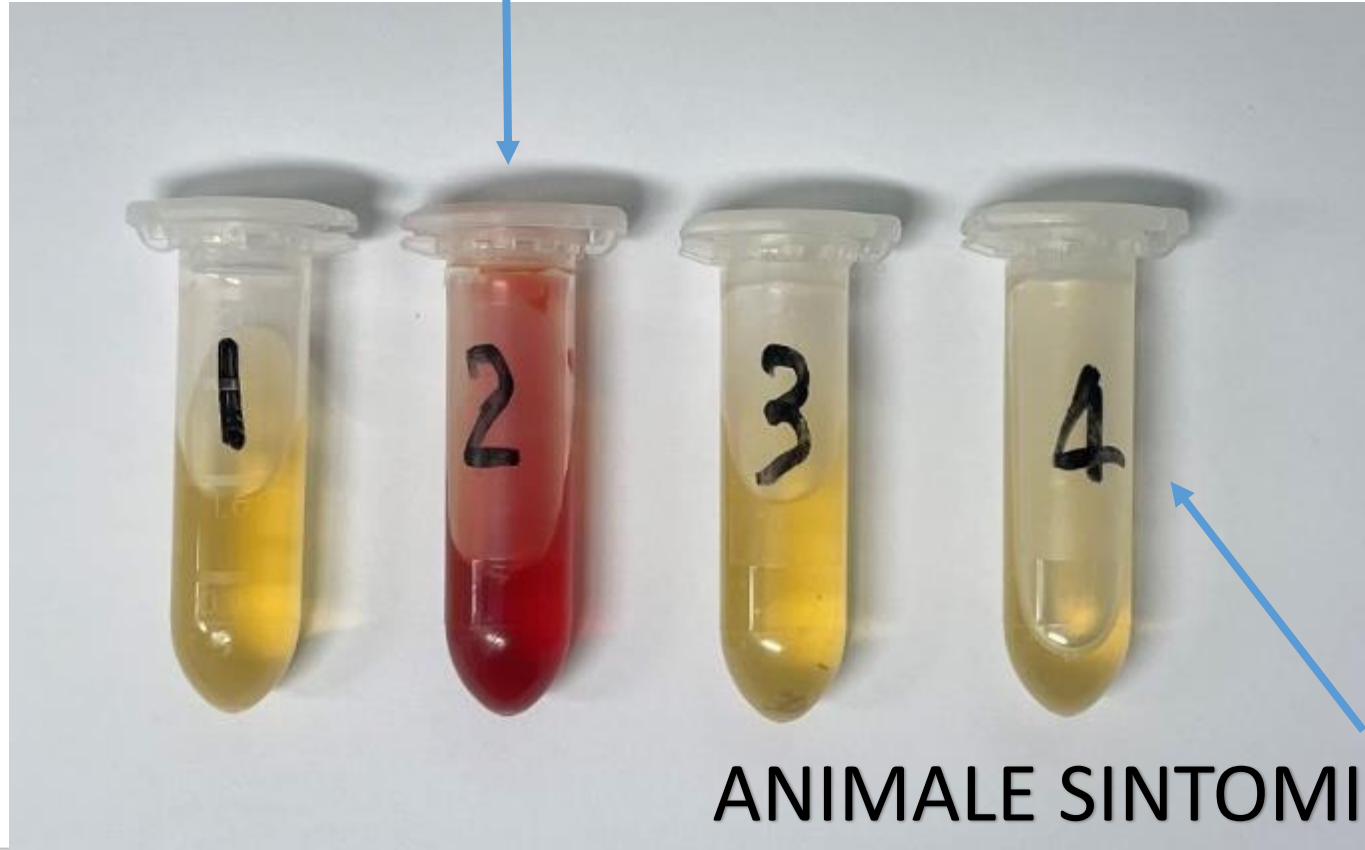
MATERIALE ESAMINATO: 1 campione Tipo di materiale SANGUE K3EDTA (BOVINO)		Identificazione: 2 - [REDACTED]
ANALISI (Metodo)	Sottoanalisi	Risultato
ANALISI DI SEQUENZA-CODICE DI LABORATORIO (ANALISI DI SEQUENZA) Eseguito da Lab. Parassitologia (LEGNARO) - 26PAR/471		EFFETTUATO Babesia divergens (NCBI BLAST 99,4% identity)



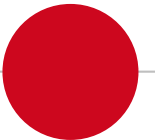
Leptospira

LEPTOSPIRA ANTICORPI (MICROAGGLUTINAZIONE / WOH Manual for Terrestrial Animals, cap. 3.1.12, par. B.2.1 2021) Eseguito da Lab. Diagnostica PD (LEGNARO) - 26DIA-PD/50580	Leptospira Australis var Bratislava	NEGATIVO
	Leptospira Canicola var Canicola	NEGATIVO
	Leptospira Grippothyphosa var Grippotyphosa	NEGATIVO
	Leptospira Icterohaemorrhagiae var Copenagheni	NEGATIVO
	Leptospira Icterohaemorrhagiae var Icterohaemorrhagiae	NEGATIVO
	Leptospira Pomona var Pomona	NEGATIVO
	Leptospira Sejroe var Hardjo	NEGATIVO
	Leptospira Tarassovi var Tarassovi	NEGATIVO
	Leptospira Ballum var Ballum	NEGATIVO

ANIMALE SINTOMI ACUTI



ANIMALE SINTOMI SUPERATI

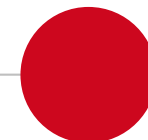


CASO CLINICO 3: Bianchi...cadaverici



MAPS
DIPARTIMENTO DI MEDICINA ANIMALE, PRODUZIONI E SALUTE

IRSVe
Istituto Zooprofilattico
Sperimentale delle Venezie



● Segnalamento, anamnesi, EOG



- Vitelli
- Razza Frisona
- 30 giorni circa
- Morte attorno a circa 1 mese di vita
- Scarsa gestione della vitellaia
- Incomplete/scorrette procedure di colostratura
- Ottundimento del sensorio
- Mucose porcellanacee

Esame emocromocitometrico – VITELLO 1

Tipo di materiale **SANGUE K3EDTA (BOVINO)**

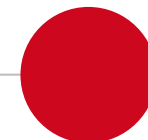
ANALISI (Metodo)	Sottoanalisi	Risultato
EMOCROMOCITOMETRICO CON FORMULA (IMPEDENZIOMETRIA/CITOFUORIMETRIA / PDP ACC 075 2020 Rev. 0)	WBC	9.49 K/μl
	RBC	5.85 M/μl
	HGB	6.2 g/dl ↓
	HCT	20.8 % ↓
	MCV	35.6 fl ↓
	MCH	10.6 pg ↓
	MCHC	29.8 g/dl ↓
	RDW	33.7 %
	PLT	2204 K/μl
	MPV	7.1 fl

ANALISI DERIVATA / CAMPIONE CONOSCATIVO

MATERIALE ESAMINATO: 1 campione Tipo di materiale SANGUE K3EDTA (BOVINO)		Identificazione: 2 - 2
ANALISI (Metodo)	Sottoanalisi	Risultato
RETICOLOCITI (IMPEDENZIOMETRIA/CITOFUORIMETRIA / PDP ACC 075 2020 Rev. 0)	RET%	0.01 %
	RET#	0.0006 M/μl
MORFOLOGIA CELLULARE (ESAME AL MICROSCOPIO OTTICO / PDP ACC 059 2021 Rev. 1)	GLOBULI ROSSI	ACANTOCITI + ANISOCITOSI ++ CHERATOCITI + DACRIOCI + IPOCROMIA + MICROCITI + SCHISTOCITI ++
	GLOBULI BIANCHI	NELLA NORMA
	PIASTRINE	PRESENZA DI AGGREGATI PIASTRINICI

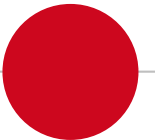


Cosa notate dall'esame
emocromocitometrico?





GLOBULI ROSSI
ANEMIA MICROCITICA
IPOCROMICA
NON RIGENERATIVA



Esame emocromocitometrico – VITELLO 2

ATTIVITA' A PAGAMENTO / ANALISI A PAGAMENTO

MATERIALE ESAMINATO: 1 campione Tipo di materiale SANGUE K3EDTA (BOVINO)		Identificazione: 4 - 4
ANALISI (Metodo)	Sottoanalisi	Risultato
EMOCROMOCITOMETRICO CON FORMULA (IMPEDENZIOMETRIA/CITOFUORIMETRIA / PDP ACC 075 2020 Rev. 0)	WBC	20.72 K/ μ l ↑
	RBC	10.80 M/ μ l
	HGB	14.3 g/dl
	HCT	45.2 % ↑
	MCV	41.9 fl
	MCH	13.2 pg
	MCHC	31.6 g/dl
	RDW	22.5 %
	PLT	236 K/ μ l
	MPV	7.3 fl

??????

ANALISI DERIVATA / CAMPIONE CONOSCITIVO

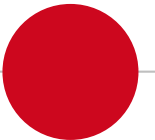
MATERIALE ESAMINATO: 1 campione Tipo di materiale SANGUE K3EDTA (BOVINO)		Identificazione: 4 - 4
ANALISI (Metodo)	Sottoanalisi	Risultato
RETICOLOCITI (IMPEDENZIOMETRIA/CITOFUORIMETRIA / PDP ACC 075 2020 Rev. 0)	RET%	0.01 %
	RET#	0.0011 M/ μ l
MORFOLOGIA CELLULARE (ESAME AL MICROSCOPIO OTTICO / PDP ACC 059 2021 Rev. 1)	GLOBULI ROSSI	ACANTOCITI + DACRIOCI + SCHISTOCITI +
	GLOBULI BIANCHI	GLOBULI BIANCHI NELLA NORMA
	PIASTRINE	PRESENZA DI AGGREGATI PIASTRINICI



GLOBULI BIANCHI
LEUCOCITOSI

GLOBULI ROSSI
ERITROCITOSI

....che cause vi vengono in mente?





Esame autoptico

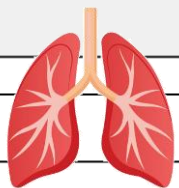


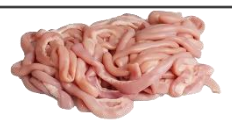


Esame autoptico

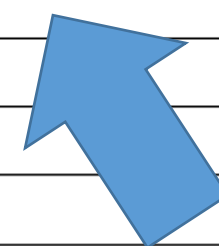
Risultato
EFFETTUATO Esaminati due soggetti morti improvvisamente di 30 giorni di età. Soggetto 1: grave anemia con <u>marcato pallore delle mucosa, del sottocute e degli organi parenchimatosi</u>, in particolare il polmone. Non si rilevano segni di ittero. <u>A livello toracico si rileva grave broncopolmonite</u> monolaterale interessante il lobo craniale, medio e parte del lobo caudale destro. Il lobo craniale è di colore rosso scuro, di consistenza aumentata e caratterizzato da essudato catarrale, il lobo medio e caudale presentano colorazione grigia, presenza di pleurite, presenza di noduli nel parenchima che al taglio rivelano la presenza di multifocali formazioni ascessuali. A livello enterico si rileva <u>enterite catarrale associata a grave linfadenite meseraica</u>. Il contenuto ruminale è costituito da materiale vegetale fortemente impaccato, non si rilevano segni di <u>ulcere abomasali</u>. Soggetto 2: grave anemia con <u>marcato pallore delle mucosa, del sottocute e degli organi parenchimatosi</u>, in particolare il polmone. Non si rilevano segni di ittero. Non si rilevano lesioni specifiche a livello toracico. A livello enterico si rileva <u>enterite catarrale associata a grave linfadenite meseraica</u>. Il contenuto ruminale è costituito da materiale vegetale fortemente impaccato, non si rilevano segni di <u>ulcere abomasali</u>.

Esame batteriologico ed ELISA

MATERIALE: POLMONE (BOVINO DA RIPRODUZIONE) ANALISI DERIVATA / CAMPIONE CONOSCITIVO			
ANALISI (Metodo)	Campione		Risultato
ESAME BATTERIOLOGICO	2		POSITIVO media carica Trueperella pyogenes
(METODICA MICROBIOLOGICA / PDP DIA 063 2011 Rev. 0)(*)	3		POSITIVO esame indiretto Polimicrobismo

MATERIALE: INTESTINO (BOVINO DA RIPRODUZIONE) ANALISI DERIVATA / CAMPIONE CONOSCITIVO			
ANALISI (Metodo)	Campione		Risultato
ESAME BATTERIOLOGICO	4		POSITIVO alta carica Escherichia coli
(METODICA MICROBIOLOGICA / PDP DIA 063 2011 Rev. 0)(*)	5		POSITIVO Proteus spp. POSITIVO alta carica Escherichia coli POSITIVO Proteus spp.

MATERIALE: FECI (BOVINO DA RIPRODUZIONE) ANALISI DERIVATA / CAMPIONE CONOSCITIVO			
ANALISI (Metodo)	Campione		Risultato
ROTAVIRUS (GRUPPO A) (ELISA)(*)	11		POSITIVO ROTAVIRUS GRUPPO A
CORONAVIRUS (ELISA)(*)	11		NEGATIVO
ESCHERICHIA COLI - FATTORE ADESIVITA' K99 (ELISA)(*)	11		NEGATIVO
CRYPTOSPORIDIUM SP. (ELISA / PDP DIA047 - Metodo interno rev.0 del 2009)(*)	11 12		NEGATIVO NEGATIVO





QUALI ALTRE INDAGINI FARESTE?

*Ricordatevi che siamo a
un corso di ematologia...*



Profilo sideremico + ferro epatico

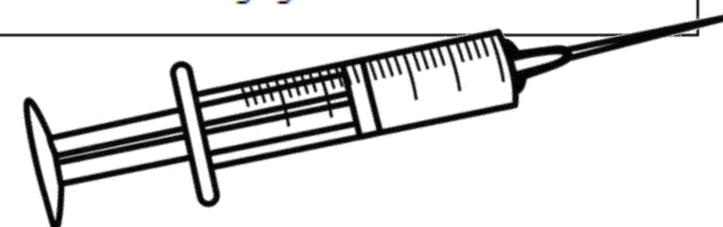


ANALISI (Metodo)	Sottoanalisi	Risultato
FERRO (COLORIMETRIA / PDP ACC 043 2018 Rev. 1)		26 µg/dl ↓
FERRITINA (IMMUNOTURBIDIMETRIA / PDP ACC 043 2018 Rev. 1)		<5 ng/ml ↓
CAPACITA' LEGANTE IL FERRO INSATURO - UIBC (COLORIMETRIA / PDP ACC 043 2018 Rev. 1)	UIBC	406.7 µg/dl ↑
CAPACITA' LEGANTE IL FERRO TOTALE - TIBC (CALCOLO / PDP ACC 043 2018 Rev. 1)		433.0 µg/dl ↑
PERCENTUALE DI SATURAZIONE DELLA TRANSFERRINA - ST (CALCOLO / PDP ACC 043 2018 Rev. 1)		6.00 % ↓

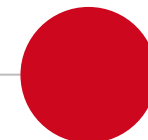
Transferrina

ANALISI DERIVATA / CAMPIONE CONOSCATIVO

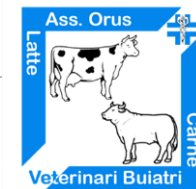
MATERIALE ESAMINATO: 1 campione (1 aliquota, 1 unità campionaria)		Identificazione: 17
Tipo di materiale FEGATO (BOVINO DA RIPRODUZIONE)		
ANALISI (Metodo)	Sottoanalisi	Risultato
FERRO (ICP-MS / PDP CHI 222 2017 Rev. 2)		VALORE RISCONTRATO 22 mg/kg



CASO CLINICO 4



● Segnalamento, anamnesi, EOG

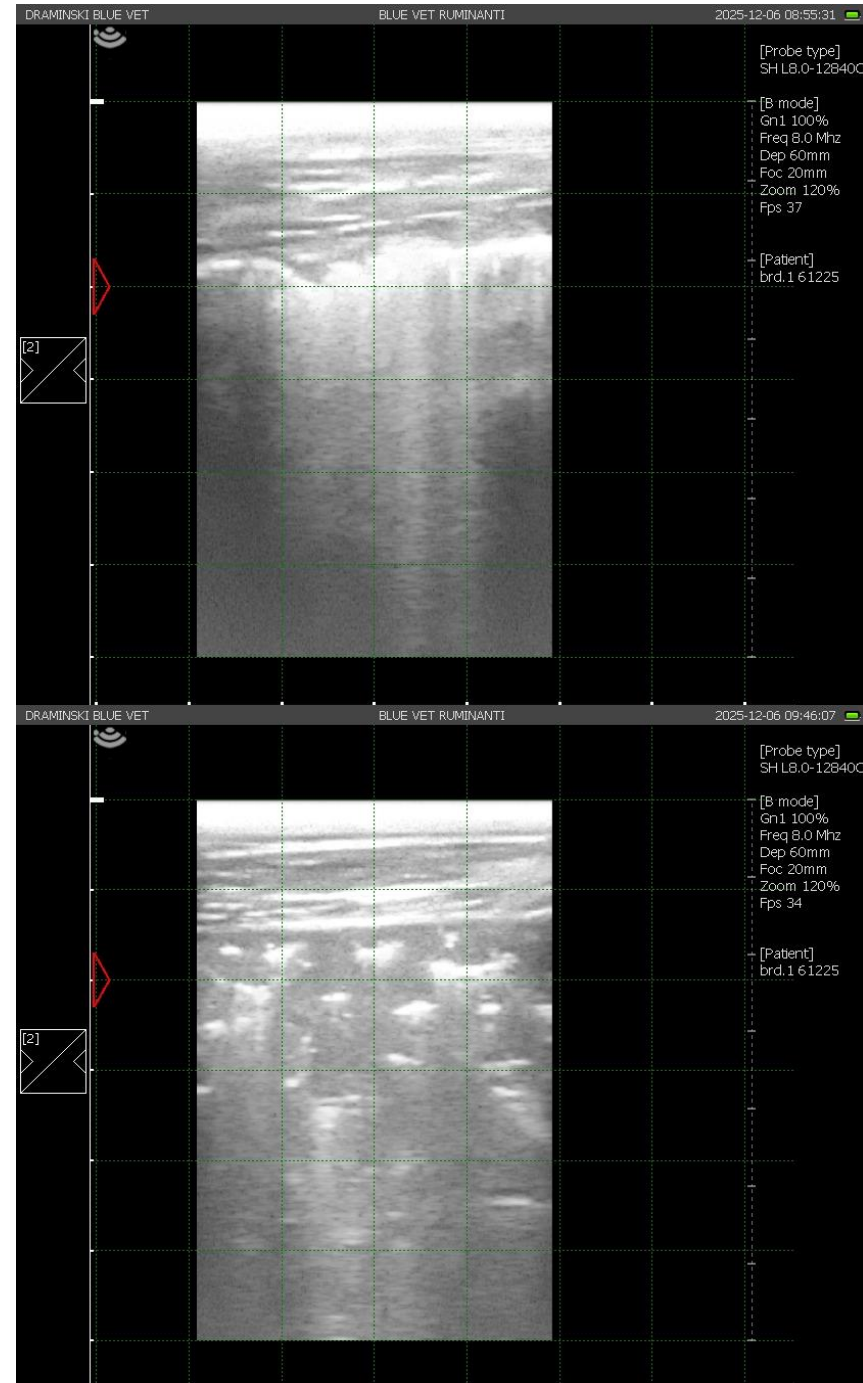


- Vitello
- Maschio
- Razza Frisona
- 31 giorni di età
- Scolo nasale lieve monolaterale
- Tosse spontanea occasionale
- Temperatura 40,8°C
- In stalla da circa 12 giorni



Ecografia polmonare

- Pleurite bilaterale craniale
- Epatizzazione
- Broncogrammi fluidi
- Score ecografico (Buczinski) 4
- Score LLS-UNIPD 40





Esame emocromocitometrico

ESAME EMOCROMOCITOMETRICO		
WBC (K/ μ L)	7,95	↓
Neutrofili (K/ μ L)	2,24	
Linfociti (K/ μ L)	4,63	
Monociti (K/ μ L)	1,71	↑
Eosinofili (K/ μ L)	0,20	
Basofili (K/ μ L)	0,17	
Neutrofili (%)	28,14	
Linfociti (%)	50,93	
Monociti (%)	18,02	↑
Eosinofili (%)	0,77	
Basofili (%)	1,65	
RBC (M/ μ L)	9,09	
HGB (g/dL)	9,47	
HCT (%)	26,47	
MCV (fL)	29,13	↓
MCH (pg)	10,42	
MCHC (g/dL)	35,76	↓
RDW (%)	24,26	
PLT (K/ μ L)	930	
MPV (fL)	5,40	



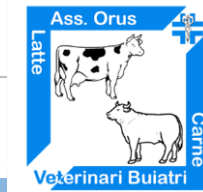
BAL

- Mycoplasma
- Moraxella





Grazie per l'attenzione ❤️



Telefono: 049 8084365
E-mail: MSoncin@izsvenezie.it