



22 - 23
SETTEMBRE 2023

**MEDICINA
INTERNA 2.0:**
la quiete dopo
la tempesta?

FONDAZIONE SAN RAFFAELE
CEGLIE MESSAPICA (BR)

Responsabile Scientifico: Emanuela Ciraci
Segreteria Scientifica: Alessia D'Introno, Valeria Rollo

MEDICINA INTERNA 2.0: LA QUIETE DOPO LA TEMPESTA?
22 Settembre @ 8:30 am - 23 Settembre @ 1:30 pm

Le anemie in Medicina Interna

Domenico Pastore UOC Ematologia con Trapianto Brindisi

Anemia

- **Bambini/Gravidanza** <11 gr/dl
- **DONNA** <12 gr/dl
- **UOMO** <13 gr/dl

Non sempre si associa a riduzione degli eritrociti o ematocrito

Concentrazione di Hb nel sangue definisce il grado di anemia

Grado	Gravità	Scala WHO Emoglobina	Scala NCI Emoglobina
0	Entro i limiti della norma	≥ 11	14-18 per gli uomini 12-16 per le donne
1	Lieve	9,5-10,9	10-14/18 10-12/16
2	Moderata	8,0-9,4	8,0-10
3	Grave	6,5-7,9	6,5-7,9
4	Potenzialmente mortale	< 6,5	< 6,5

I livelli di emoglobina sono forniti in g/dl. NCI = National Cancer Institute; WHO = World Health Organization.

Valori di normalità di Hb ed Ht

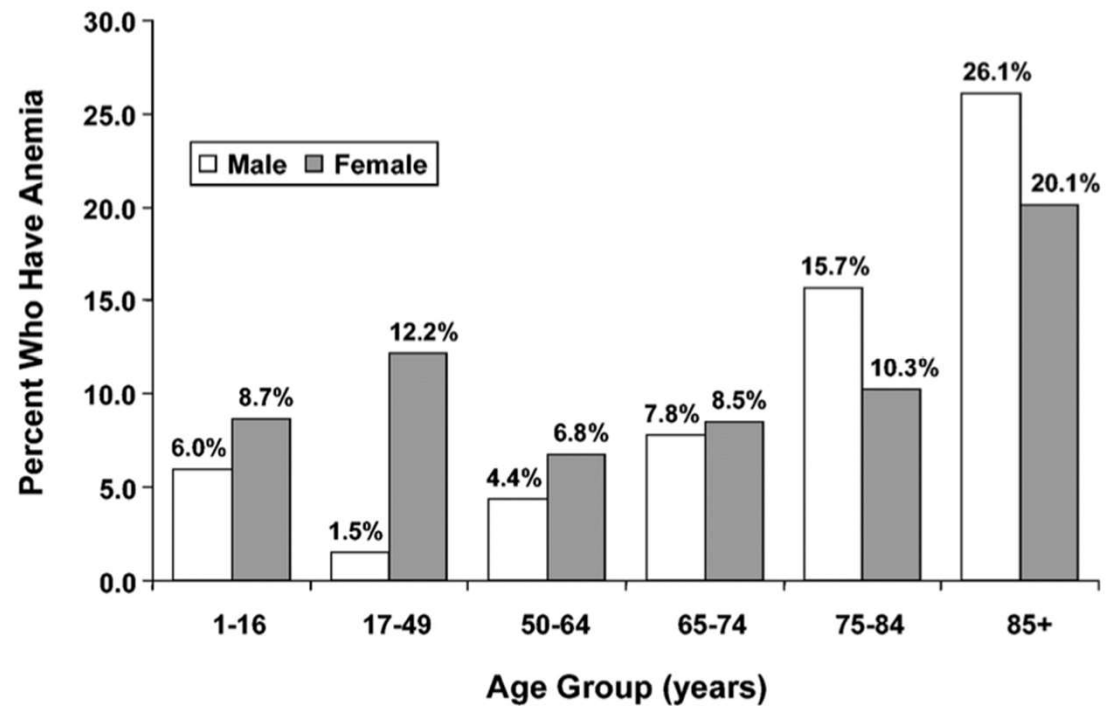
	Hb (g/dl)	Ht (%)
Alla nascita	17	52
Infanzia	12	36
Adolescenza	13	40
Uomo adulto	16+/-2	47+/-6
Donna adulta fertile	13+/-2	40+/-6
Donna adulta post-menopausa	14+/-2	42+/-6
Gravidanza	12+/-2	37+/-6

ANEMIA – Dato Epidemiologico WHO global database

Table 3.2 Global anaemia prevalence and number of individuals affected

Population group	Prevalence of anaemia		Population affected	
	Percent	95% CI	Number (million)	95% CI
Preschool-age children	47.4	45.7-49.1	293	283-303
School-age children	25.4	19.9-30.9	305	238-371
Pregnant women	41.8	39.9-43.8	56	54-59
Non-pregnant women	30.2	28.7-31.6	468	446-491
Men	12.7	8.6-16.9	260	175-345
Elderly	23.9	18.3-29.4	164	126-202
Total population	24.8	22.9-26.7	1620	1500-1740

Percentage of persons considered anemic according to age and sex



Guralnik, J. M. et al. Blood 2004;104:2263-2268

ANEMIA- Prevalenza in Medicina Interna FADOI Overview

Studio FADOI	Autore	Anno	Prevalenza (%)	Note
CONFINE	Biagi et al Int J Cardiol 2011.	2011	40.5% (1411 pts arruolati)	Scompenso Cardiaco
ATA-AF	Di Pasquale et al. (Int J Cardiol 2012 Eur J Int Med 2013)	2012	33.8% (7148 pts. arruolati)	Fibrillazione atriale
DIAMOND	Acta Diabetologica In press 2014	2013	7.8% (1588 pts. arruolati)	Diabete di tipo II
DOMINO	<u>Submitted Int J clin Pract</u>	2013	7.7% (5000 pts arruolati)	Dolore in medicina interna
POINT	<u>In progress</u>	2013	9.7% (1200 pts arruolati)	Osteoporosi in Medicina Interna
AMIL	Franco Bonanni et al.	2002	21.9% (4649 pts. arruolati)	Pazienti non selezionati. Diagnosi di anemia
6 studi FADOI			25%	

Classificazione delle anemie su base patogenetica

ANEMIE Classificazione

I GRUPPO	<i>Ridotta eritroblastogenesi</i> <ul style="list-style-type: none">• Eritroblastopenia congenita• Eritroblastopenia acquisita• Anemia da insufficienza renale	Infiltrazione midollare
II GRUPPO	<i>Ridotta eritrogenesi (eritropoiesi inefficace)</i> <ul style="list-style-type: none">• Carenze di vitamina B₁₂ o di folati (anemie megaloblastiche)• Anemie diseritropoietiche congenite• Anemia saturnina	Sindromi mielodisplastiche
III GRUPPO	<i>Ridotta sintesi emoglobinica</i> <ul style="list-style-type: none">• Talassemie• Carenze di ferro• Anemia associata a flogosi• Carenze di vitamina B₆• Carenze proteica grave	
IV GRUPPO	<i>Ridotta sopravvivenza eritrocitaria (emolisi)</i> <ul style="list-style-type: none">• Alterazioni dell'eritrocita (strutturali, metaboliche)• Emolisi immune• Emolisi meccanica	

CLASSIFICAZIONE ANEMIE

% Reticolociti ridotta o normale

% Reticolociti corretta

(% ret X Hct paziente / Hct normale):
tiene conto della riduzione del No. di GR

Indice reticolocitario < 1%

(% ret X Hct paziente / Hct normale X 1/2):
tiene conto del rilascio, in corso di anemia,
di reticulociti immaturi ad emivita allungata

**DA RIDOTTA
PRODUZIONE ERITROCITARIA**

Es: % reticulociti = 1%, valore assoluto 60.000
% Reticolociti corretta: 0,5% se Hct 23%
Indice reticolocitario 0,25 se Hct 23%

% Reticolociti aumentata

% Reticolociti corretta




(% ret X Hct paziente / Hct normale):
tiene conto della riduzione del No. di GR

Indice reticolocitario > 1,5%

(% ret X Hct paziente / Hct normale X 1/2):
tiene conto del rilascio, in corso di anemia,
di reticulociti immaturi ad emivita allungata

**DA RIDOTTA
SOPRAVVIVENZA ERITROCITARIA**

Es: % reticulociti = 6%, valore assoluto 360.000
% Reticolociti corretta: 3% se Hct 23%
Indice reticolocitario 1,5 se Hct 23%

Microcytic (Microcytes)	Normocytic (Normocytes)	Macrocytic (Macrocytes)
		
MCV: >80fL	MCV: 80fL – 100fL	MCV: >100fL

MCV increase proportionally as size →

**Dimensione cellulare maggiore =>
MCV maggiore**

**Indice utile per la caratterizzazione
morfologica dell'anemia**

Indici corpuscolari

Volume cellulare medio (MCV)

Rappresenta il volume medio del GR

MCV può essere inferiore o superiore al normale a seconda della grandezza media dei globuli rossi:

- **Basso** -> **microcitosi** (grandezza media delle emazie inferiore al normale)
- **Normale** -> **normocitosi**
- **Alto** -> **macrocitosi**

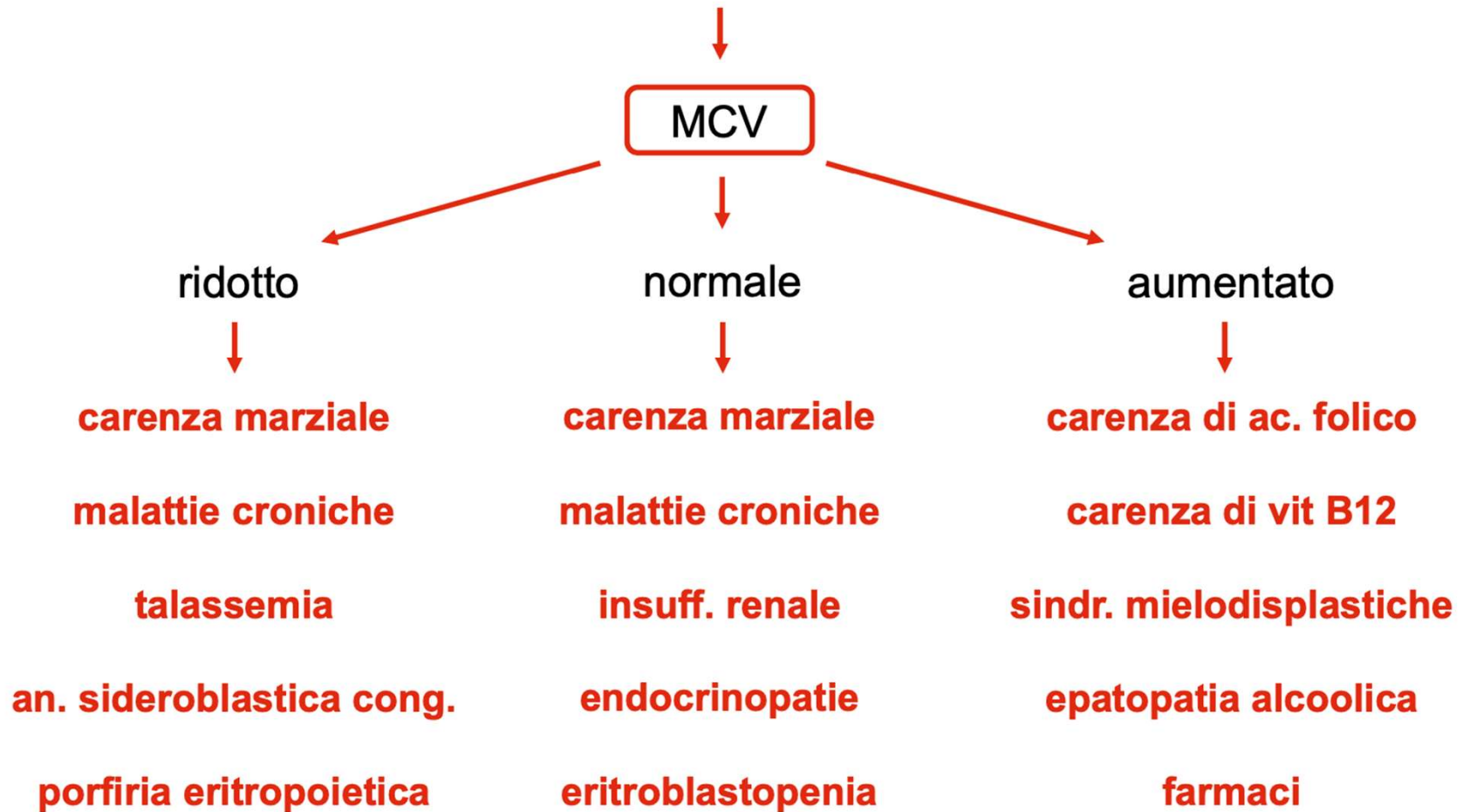
$$\frac{\text{Hematocrit (percent)} \times 10}{\text{Red cell count (x } 10^6/\text{L)}} = \text{fl}$$




Example: Hematocrit 45 percent
Red count 5,000,000 per cu mm

$$\frac{45 \times 10}{5.0} = 90 \text{ fl}$$

Anemia	MCV	MCH	MCHC
Macrocytic	95-160	32-50	32-36
Microcytic	72-79	21-24	24-36
Microcytic hypochromic	50-79	19-29	24-30
Normocytic	80-100	26-32	32-36

Anemia da difetto di produzione



Microcytic Hypochromic Anemia	Macrocytic Normochromic Anemia	Microcytic hyperchromic Anemia
		
MCHC: <32 g/dL	MCHC: 32 – 36 g/dL	MCHC: >36 g/dL
Small sized RBCs with a large central pallor with concentration of hemoglobin decreased → Hence reduced MCHC	Big sized RBCs with a normal central pallor but concentration of hemoglobin remains → Hence MCHC is normal	Small sized RBCs with abnormal/without central pallor → increased hemoglobin concentration → hence increased MCHC

Indici corpuscolari

Concentrazione cellulare media di emoglobina (MCHC %)

Esprime la percentuale di Hb nella massa totale dei globuli rossi

Anche questo parametro viene calcolato dal contatore elettronico di cellule una volta che sia stata misurata l'emoglobina e calcolato l'ematocrito.

- MCHC indica se i globuli rossi contengono il giusto apporto emoglobinico, in relazione alla loro grandezza.
- Aumento dei valori consente di identificare le diverse forme di anemia; o di diagnosticare la presenza di una rara malattia ereditaria, ossia la sferocitosi; oppure segnala un'eccessiva raccolta di liquidi all'interno dell'organismo
- MCH=quantità media di Hb all'interno dei GR (26-32 pg)

RDW:

Red cell Distribution Width

Indice di distribuzione volumetrica dei globuli rossi

=> indica l'eterogeneità da **anisocitosi** $CV\% = DS/MCV$

Valori di riferimento ~16%

- MCHC misura la [Hb] in un dato volume di RBC impaccati.
- Correla [Hb] con la dimensione delle RBCs

$$Hct = RBCc (10^{12}/L) \times MCV (fL)$$

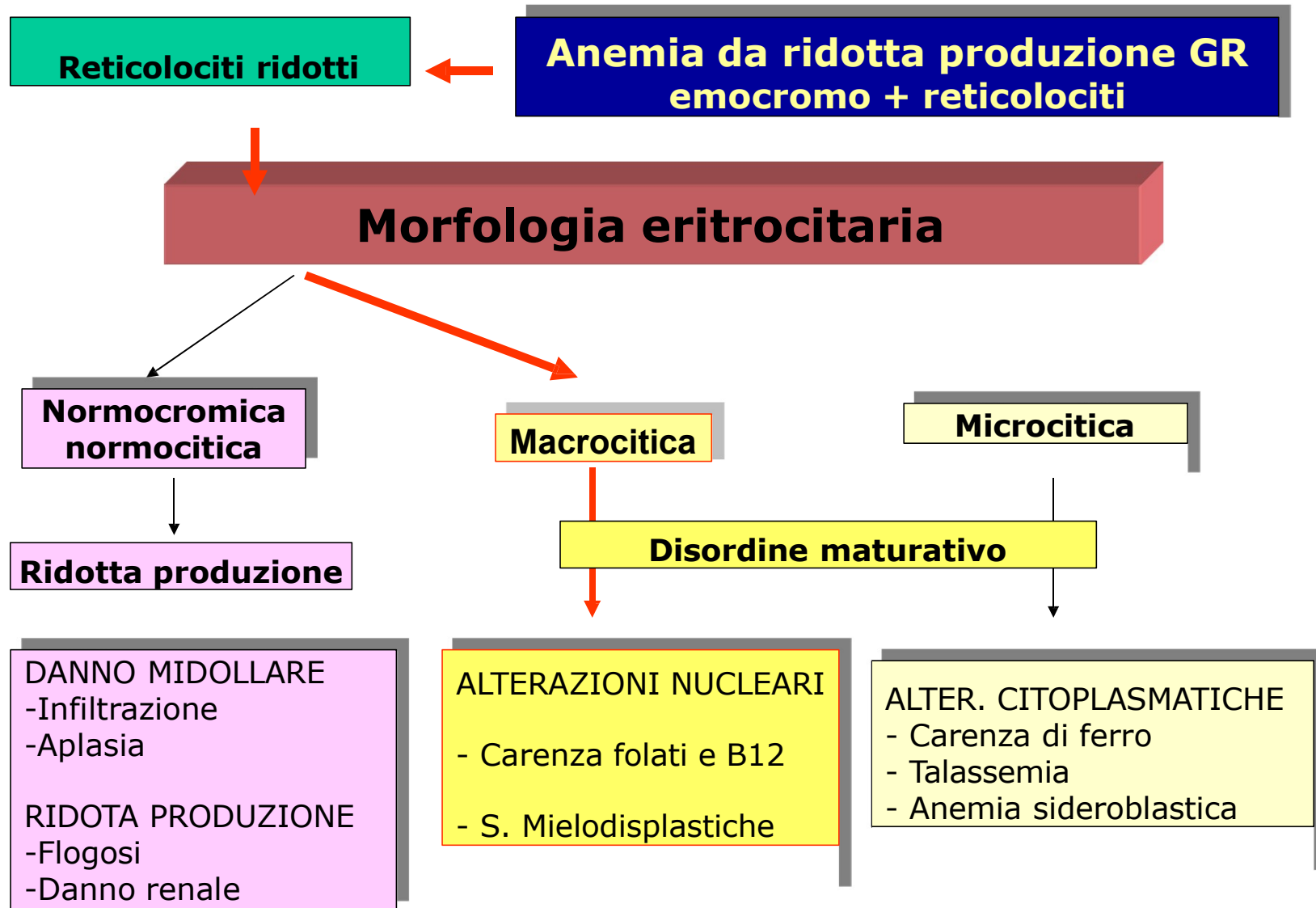
$$MCH (pg) = \frac{Hgb (g/L)}{RBC (10^{12}/L)}$$

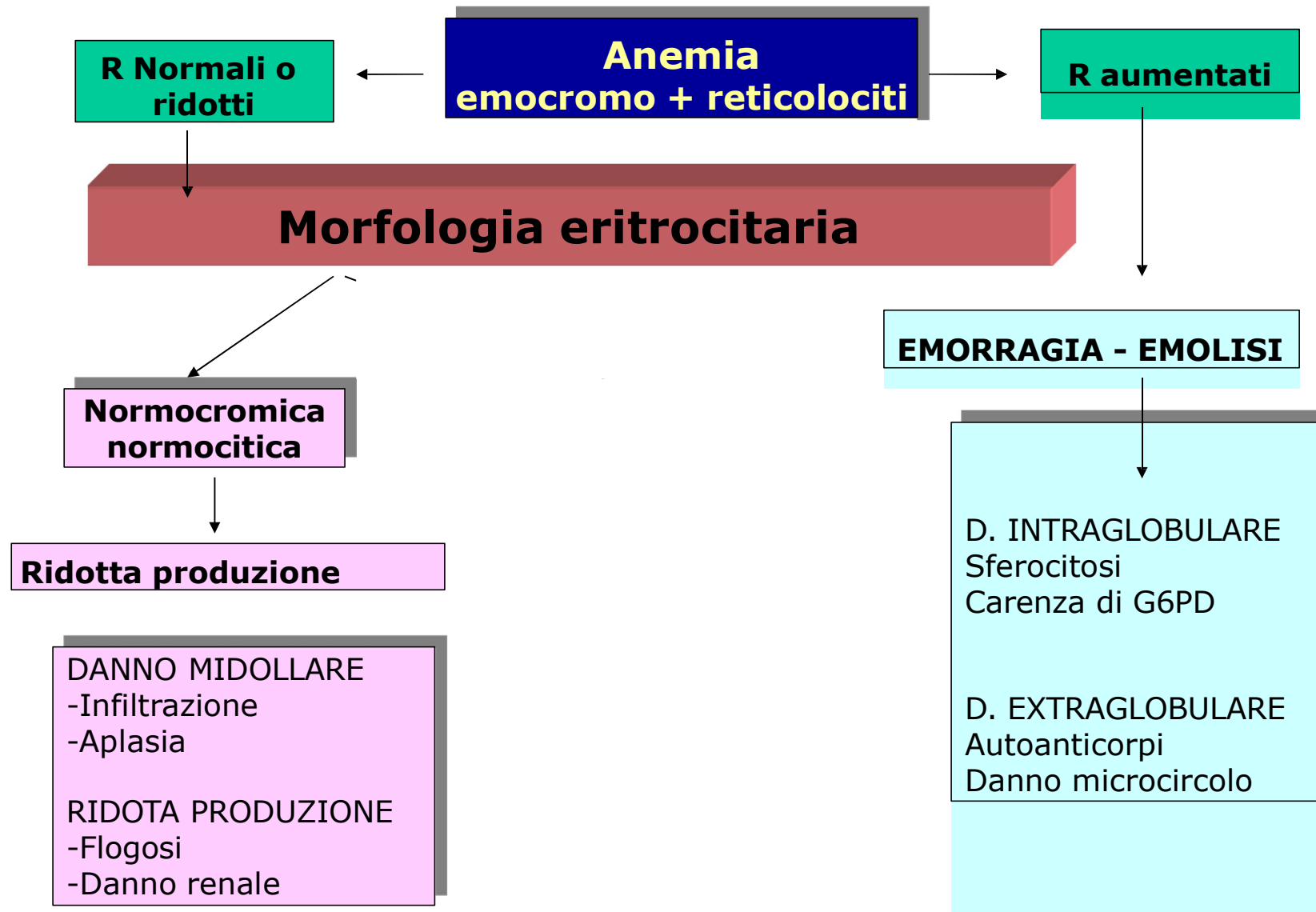
$$MCHC (g/L) = \frac{Hgb (g/L)}{Hct}$$

$$fL = 10^{-15} L$$

$$pg = 10^{-12} L$$

Anemia	MCV	MCH	MCHC
Macrocytic	95-160	32-50	32-36
Microcytic	72-79	21-24	24-36
Microcytic hypochromic	50-79	19-29	24-30
Normocytic	80-100	26-32	32-36





Classificazione eziopatogenetica anemie

Ridotta sopravvivenza GR

Da emorragia

Da iperemolisi

intraglobulari

membrana

Sferocitosi
EPN

enzimi

G6PD

Catene
globiniche

A. falciforme

extraglobulari

Meccanici

Microangiopatica
Protesi valvolari

Chimici
e fisici

Piombo
veleni

Autoanticorpi

AEA

CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE RBC NELLE PRINCIPALI ANEMIE

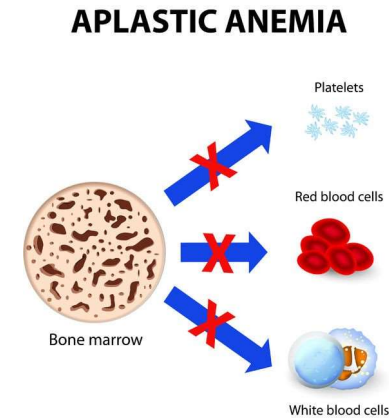
- **ANEMIA FERROCARENZIALE** → **Microcitosi ed anisocitosi**
- **TALASSEMIA ETEROZIGOTE** → **Microcitosi, anisopoichilocitosi**
- **ANEMIA MEGALOBLASTICA** → **Megaloblastosi**
- **ANEMIA EMOLITICA AUTOIMMUNE** → **Sferocitosi, agglutinazione**
- **ANEMIA MICROANGIOPATICA** → **Schistociti**
- **MIELODISPLASIE** → **Megaloblastosi, microcitosi (rara)**

Anemie

da ridotta eritroblastogenesi

Alterazione primitiva è a carico del midollo eritropoietico
(alterazione cellula staminale)

- 1. Aplasia midollare o Anemia aplastica idiopatica (60%)**
 - a) Anemia Aplastica costituzionale di Fanconi (caratterizzata da anomalità congenite e da alterazioni cromosomiche)**
 - b) Anemia Aplastica secondaria da:**
 - Agenti fisici (radiazioni) e chimici (benzene, insetticidi, alcol)
 - Farmaci (cloramfenicolo, chemiot.)
 - Infez. Batteriche o Virali (HIV, HCV, EBV, CMV)
 - Gravidanza
(per < produzione di eritropoietina)
- 2. Sostituzione e infiltrazione neoplastica del midollo osseo (leucemie e linfomi, mieloma, m.di Hodgkin; neoplasie metastatiche: Ca polmonare, prostatico, mammario).**
- 3. Insufficienza renale (RIDUZIONE EPO)**
- 4. Stati infiammatori cronici**



Reticolociti ridotti, MCV normale

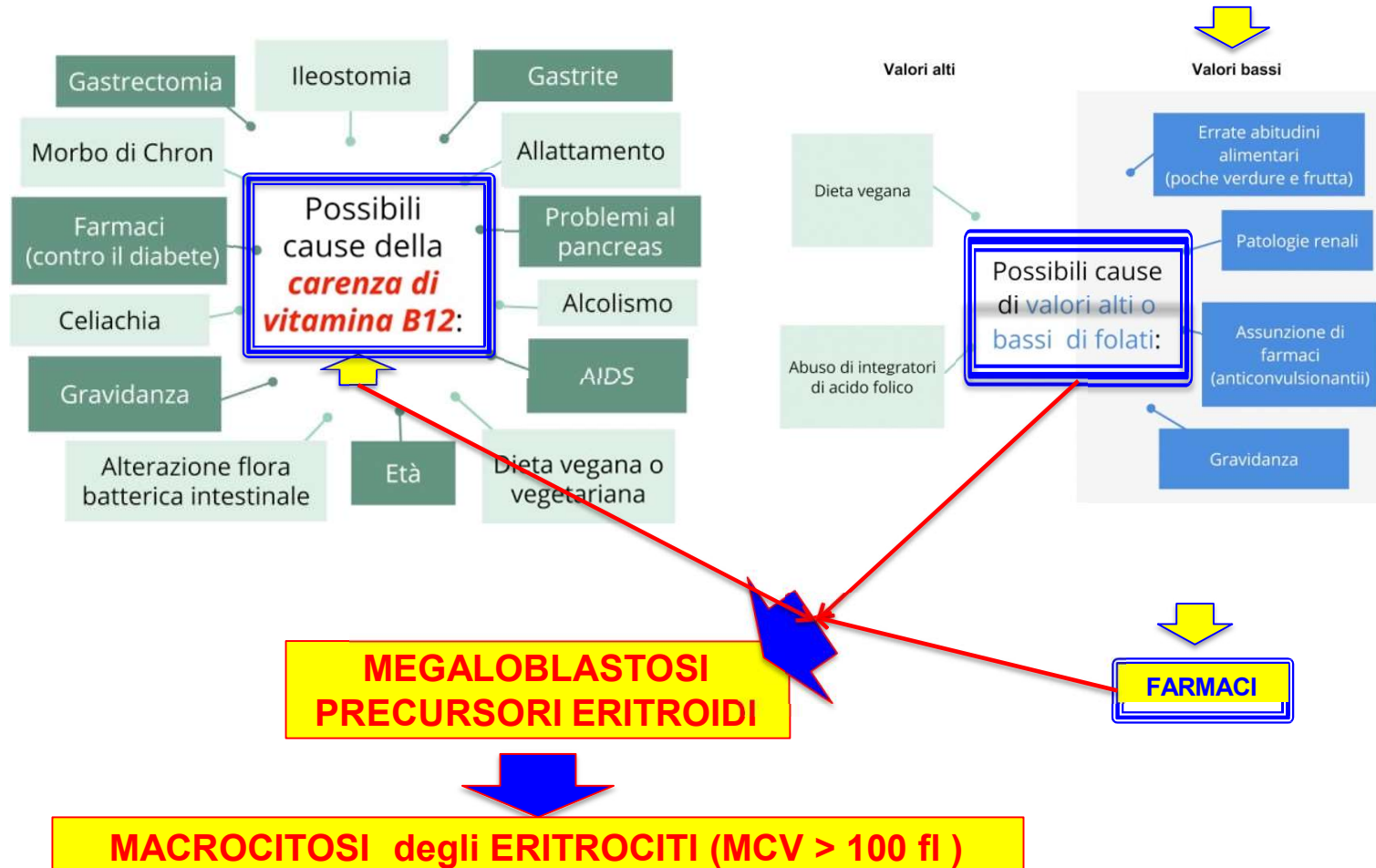
Anemie da Eritropoiesi Inefficace

- Da carenza di FOLATI. Sindromi Mielodisplastiche
- Da carenza di Vit. B12
- Da farmaci
- Da emolisi

	Hb	GR	Ret	MCV	LDH	Bilirubina Ind.	Folati e Vit.B12
NORMALE	15	5.0 * 10 ⁶	2%	90	300	0.5	Normali
CARENZA FOLATI	9	2.5 * 10 ⁶	0.1%	108	500	1.0	Ridotti
Carenza B12	8	2.2 * 10 ⁶	0.1%	120	600	1.3	Ridotti
EMOLISI	7-10	2.2-3.0	10-30%	102	1000	2-3	Ridotti
ANEMIA REFRATTARIA	10	2.8 * 10 ⁶	0.1	100	300	0.5	Normali/Ridotti

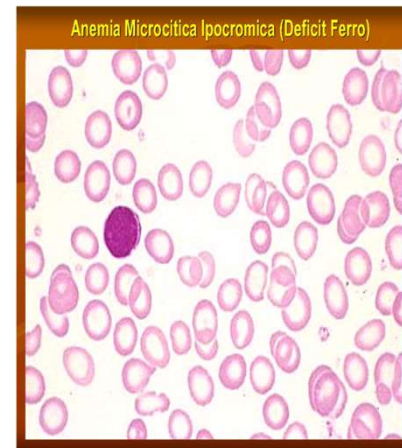
ANEMIE MEGALOBLASTICHE

Gruppo eterogeneo di Anemie secondarie
ad una alterata sintesi del DNA dovuta a:



**ANEMIE di Tipo 3:
MICROCITICHE & IPOCROMICHE
(da alterata sintesi dell'Hb)**

- **Carenza di ferro**
- **Anemia sideroblastica**
- **β -Talassemia**
- **Stati infiammatori**



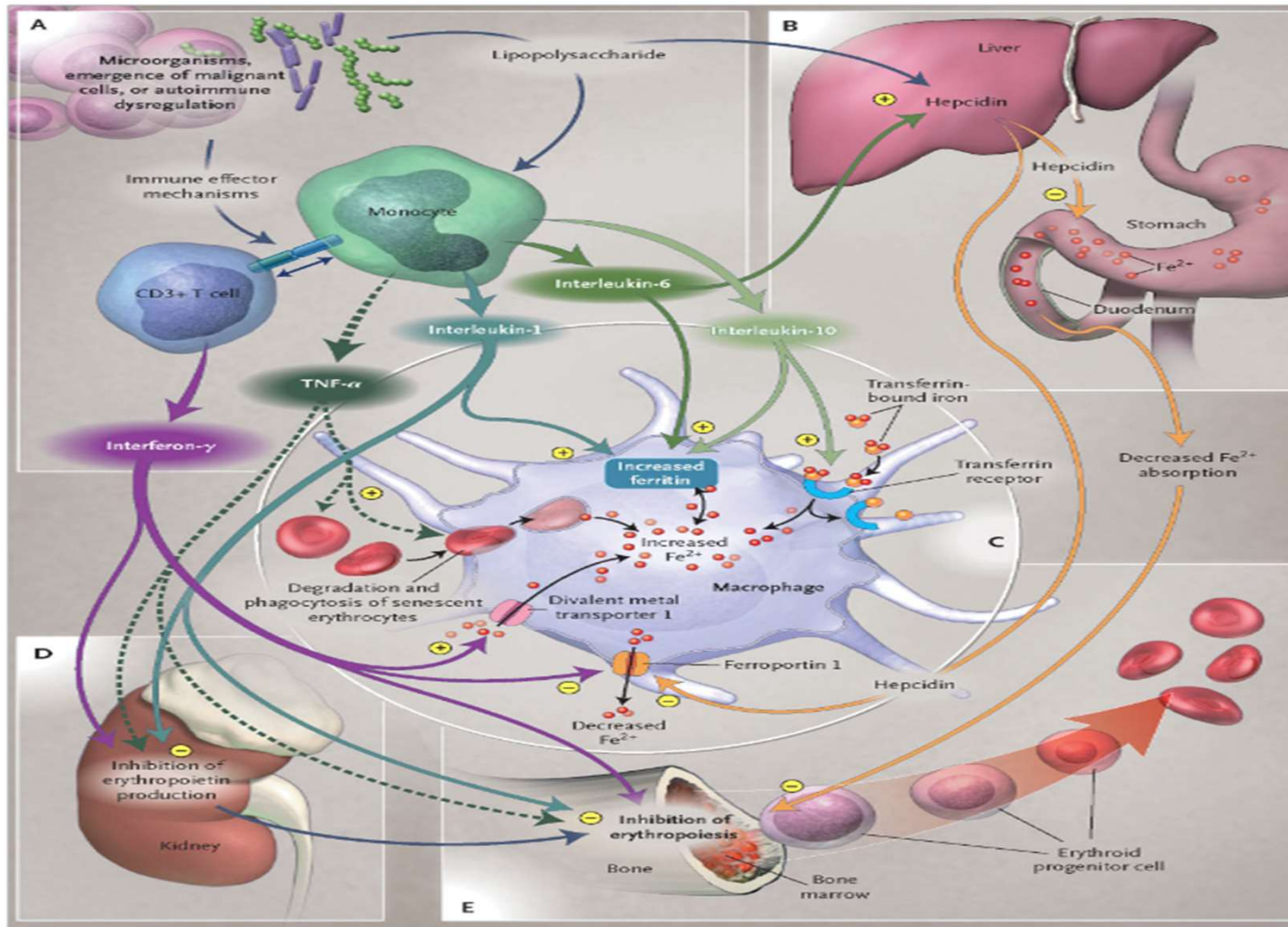
	Hb	Eritrociti	MCV	MCH	Sid.	Transf.	Ferritina	Ret.
NORMALE	15	$5.0 * 10^6$	90	30	80	280	110	2%
TALASSEMIA	11	$5.8 * 10^6$	62	18	80	280	225	3-4%
CARENZA Ferro	10	$4.4 * 10^6$	70	24	20	400	2	3%
INFIAMMAZIONE	10	$3.9 * 10^6$	80	26	20	180	290	0.5-1%

Anemia da malattie croniche (da infiammazione cronica)

È una condizione patologica associata a processi infiammatori subacuti o cronici, caratterizzati da anemia e riduzione della sideremia con depositi corporei di ferro non depleti

Table 1. Underlying Causes of Anemia of Chronic Disease.	
Associated Diseases	Estimated Prevalence*
	<i>percent</i>
Infections (acute and chronic)	18–95⁸⁻¹⁰
Viral infections, including human immunodeficiency virus infection	
Bacterial	
Parasitic	
Fungal	
Cancer†	30–77^{9,12-14}
Hematologic	
Solid tumor	
Autoimmune	8–71^{5,9,15,16}
Rheumatoid arthritis	
Systemic lupus erythematosus and connective-tissue diseases	
Vasculitis	
Sarcoidosis	
Inflammatory bowel disease	
Chronic rejection after solid-organ transplantation	8–70¹⁷⁻¹⁹
Chronic kidney disease and inflammation	23–50²⁰⁻²²

Anemia of Chronic Disease



Diagnosi differenziale tra anemia delle malattie croniche e anemia sideropenica

	<u>Malattia cronica</u>	<u>Anemia sideropenica</u>
<u>Ferro</u>	ridotto	ridotto
<u>Transferrina</u>	ridotta-normale	umentata
<u>Saturazione transf.</u>	ridotta	ridotta
<u>Ferritina</u>	normale-aumentata	ridotta
<u>Recett. sol. transf.</u>	normale	aumentato

Diagnosi differenziale tra anemia delle malattie croniche e anemia sideropenica

	<u>Malattia cronica</u>	<u>Anemia sideropenica</u>	<u>Entrambe</u>
<u>Ferro</u>	ridotto	ridotto	ridotto
<u>Transferrina</u>	ridotta-normale	aumentata	ridotta
<u>Saturazione transf.</u>	ridotta	ridotta	ridotta
<u>Ferritina</u>	normale-aumentata	ridotta	ridotta-normale
<u>Recett. sol. transf.</u>	normale	aumentato	normale-aumentato

Terapia dell'anemia delle malattie croniche

	<u>Malattia cronica</u>	<u>Malattia cronica + sideropenia</u>
<u>Trattamento malattia di base</u>	sì	sì
<u>Trasfusioni</u>	sì	sì
<u>Terapia marziale</u>	no (sì?)	sì
<u>Eritropoietina</u>	sì	sì

PRINCIPALI ANEMIE DI INTERESSE INTERNISTICO (I)

Disordine primitivo	Tipo di anemia prevalente	Meccanismi patogenetici principali
Neoplasie	<p>Anemia delle malattie croniche</p> <p>→</p> <p>Anemia emolitica microangiopatica</p> <p>→</p> <p>Anemia microcitica e/o macrocitica</p> <p>Anemie emolitica</p>	<p>↓ secrezione/risposta EPO</p> <p>↓ sopravvivenza eritrocitaria</p> <p>Frammentazione meccanica da deposizione di fibrina nel microcircolo</p> <p>Perdite ematiche croniche, cachessia e malnutrizione</p> <p>Produzione di autoanticorpi</p>
Linfomi	<p>Anemia delle malattie croniche</p> <p>→</p> <p>Anemie emolitica</p>	<p>↓ secrezione/risposta EPO</p> <p>↓ sopravvivenza eritrocitaria</p> <p>Produzione di autoanticorpi</p>

PRINCIPALI ANEMIE DI INTERESSE INTERNISTICO (II)

<p>Infezioni croniche Collagenopatie</p>	<p>Anemia delle malattie croniche</p> <p>Anemia emolitica</p>	<p>↓ secrezione/risposta EPO ↓ sopravvivenza eritrocitaria</p> <p>Autoanticorpi</p>
<p>Infezioni</p> <ul style="list-style-type: none"> - virus → - elminti → - batteri → - Mycoplasma → - Malaria → 	<p>anemia normocromica</p> <p>anemia microcitica o macrocitica</p> <p>anemia emolitica non-immune</p> <p>anemia emolitica autoimmune</p> <p>anemia emolitica non-immune</p>	<p>infezione diretta progenitori (parvovirus, HHV8, HCV, HBV) autoimmune (EBV); meccanismi molteplici (HIV)</p> <p>deficit ferro o folati/B12</p> <p>sepsi da clostridi</p> <p>autoanticorpi</p> <p>altri meccanismi: flogosi, anticorpi anti emazie parassitate</p>

PRINCIPALI ANEMIE DI INTERESSE INTERNISTICO (III)

<p>Epatopatie croniche</p>	<p>Quadri anemici polimorfi variamente associati tra loro. Macroцитosi</p> <p>anemia normocitica microцитosi</p>	<p>Effetto tox dell'alcol sull'eritrono, carenza B12 e folati</p> <p>Ipersequestro splenico sanguinamento cronico</p>
<p>Patologia endocrina</p> <ul style="list-style-type: none"> - ipotiroidismo - ipopituitarismo - ipocorticosurrenalismo 	<p>Anemia normocromica</p>	
<p>Insufficienza renale cronica</p>	<p>Anemia dell'insufficienza renale cronica</p>	<p>↓ produzione di EPO</p>
<p>Insufficienza renale acuta</p>	<p>Anemia emolitica microangiopatica</p>	<p>Frammentazione meccanica nel microcircolo</p>

Classificazione delle anemie su base patogenetica

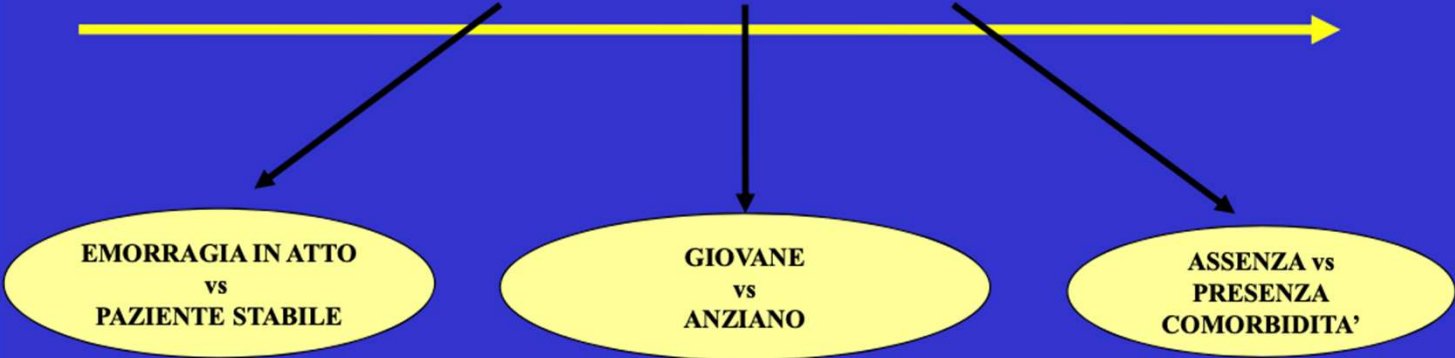
ANEMIE Classificazione		
I GRUPPO	<p><i>Ridotta eritroblastogenesi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Eritroblastopenia congenita • Eritroblastopenia acquisita • Anemia da insufficienza renale 	<p>ANEMIE APLASTICHE, ASSENZA DI RETICOLOCITI, MCV NORMALE, MIDOLLO CON ASSENZA DI ERITROPOIESI.</p>
II GRUPPO	<p><i>Ridotta eritrogenesi (eritropoiesi inefficace)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Carenza di vitamina B₁₂ o di folati (anemie megaloblastiche) • Anemie diseritropoietiche congenite • Anemia saturnina 	<p>ANEMIE MEGALOBLASTICHE, ERITROPOIESI INEFFICACE, RIDOTTI RETICOLOCITI, MCV AUMENTATO, MIDOLLO CON IPERPLASIA ERITROPOIETICA</p>
III GRUPPO	<p><i>Ridotta sintesi emoglobinica</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Talassemie • Carenza di ferro • Anemia associata a flogosi • Carenza di vitamina B₆ • Carenza proteica grave 	<p>ANEMIA SIDEROPENICA E TALASSEMIE, RIDOTTA SINTESI Hb, MCV RIDOTTO, MIDOLLO CON IPERPLASIA DELL'ERITROPOIESI.</p>
IV GRUPPO	<p><i>Ridotta sopravvivenza eritrocitaria (emolisi)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Alterazioni dell'eritrocita (strutturali, metaboliche) • Emolisi immune • Emolisi meccanica 	<p>ANEMIE EMOLITICHE, RIDOTTA SOPRAVVIVENZA ERITROCITARIA, RETICOLOCITOSI, MIDOLLO CON EMOLISI (BILIRUBINA, LDH, APTOGLOBINA).</p>

QUANDO Trasfondere **Globuli Rossi** ?

CONOSCENZA DELLE LINEE GUIDA



< 7.0 VALORE DI EMOGLOBINA > 10.0



Buon uso del sangue: linee guida italiane e internazionali



Hb \leq 6 g/dl

Capacità di
compensazione:
fattori di rischio

Raccomandazio
ni sulle
trasfusioni di
globuli rossi

Livello della
raccomandaz
ione

SI

1C+

Buon uso del sangue: linee guida italiane e internazionali



Hb 6-8 g/dl

Capacità di compensazione: fattori di rischio	Raccomandazioni su trasfusioni globuli rossi	Livello della raccomandazione
Compensazione adeguata: nessun fattore di rischio	NO	1C+
Compensazione limitata: fattori di rischio come patologie coronariche, insufficienza cardiaca e cerebrovascolare	SI	1C+
Sintomi di ipossia o scompenso (es: tachicardia, ipotensione, ischemia all'ECG, acidosi lattica)	SI	1C+

Buon uso del sangue: linee guida italiane e internazionali



Hb 8-10 g/dl

Capacità di compensazione: fattori di rischio	Raccomandazioni su trasfusioni globuli rossi	Livello della raccomandazione
Sintomi di ipossia o scompenso (es: tachicardia, ipotensione, ischemia all'ECG, acidosi lattica)	SI	2C

***PERCHE' E' FONDAMENTALE UN
APPROCCIO SISTEMATICO ALLA
DIAGNOSI DI ANEMIA IN MEDICINA
INTERNA***

***-Necessario effettuare una diagnosi
corretta***

***-Terapia adeguata nelle dosi e nei tempi di
somministrazione***

***-Miglioramento della prognosi in qualsiasi
patologia cronica e/o comorbida'***

-Miglioramento della qualita' di vita

-Migliora la Mortalita'



***PERCHE' E' FONDAMENTALE UN
APPROCCIO SISTEMATICO ALLA
DIAGNOSI DI ANEMIA IN MEDICINA
INTERNA***

***-Necessario effettuare una diagnosi
corretta***

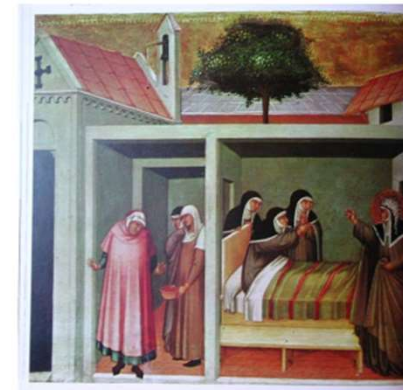
***-Terapia adeguata nelle dosi e nei tempi di
somministrazione***

***-Miglioramento della prognosi in qualsiasi
patologia cronica e/o comorbida'***

-Miglioramento della qualita' di vita

-Migliora la Mortalita'

GRAZIE



Altri parametri

RDW:

Red cell Distribution Width

Indice di distribuzione volumetrica dei globuli rossi

=> indica l'eterogeneità da **anisocitosi**

$CV\% = DS/MCV$

Valori di riferimento ~16%

Un valore percentuale elevato = grande variabilità nelle dimensioni (cellule molto grandi e molto piccole)

Un valore basso = scarsa variabilità (la maggior parte dei globuli rossi con uguale dimensione).

HDW:

Hemoglobin concentration Distribution Width

Indice di distribuzione della concentrazione emoglobinica (da 2,2 a 3,2g/dl)

=> esprime il grado di **anisocromia**

valutazione della funzionalità del midollo osseo e della sua capacità di produrre globuli rossi; come ausilio alla diagnosi di vari tipi di anemia; nel monitoraggio della funzionalità del midollo osseo in corso o in seguito a chemioterapia, trapianto di midollo o dopo trattamento per anemia sideropenica, carenza di vitamina B12 e folati o insufficienza renale.

Reticolociti:

Globuli rossi giovani, immaturi che contengono residui di RNA

Un soggetto normale, con 5.000.000 di emazie, ha in media 1% di reticulociti

ANISOCITOSI: emazie di grandezza diversa (Macroцитi, Microцитi)

ANISOCROMIA: emazie con diversa concentrazione Hb e quindi diversa intensità di colorazione (Ipercromia – Ipocromia)

Classificazione eziopatogenetica anemie iporigenerative

Anemia da occupazione dello spazio midollare



Anemie da mieloftisi

Anemie da alterata proliferazione e differenziazione cellule staminali



- Anemie aplastiche
- Aplasie eritroidi pure
- Sindromi mielodisplastiche
- Anemie diseritropoietiche congenite
- Anemia dell'insufficienza renale
- Anemia delle malattie croniche
- Anemia dei disordini endocrini (ipotiroidismo, ipopituitarismo)

Alterata sintesi di DNA



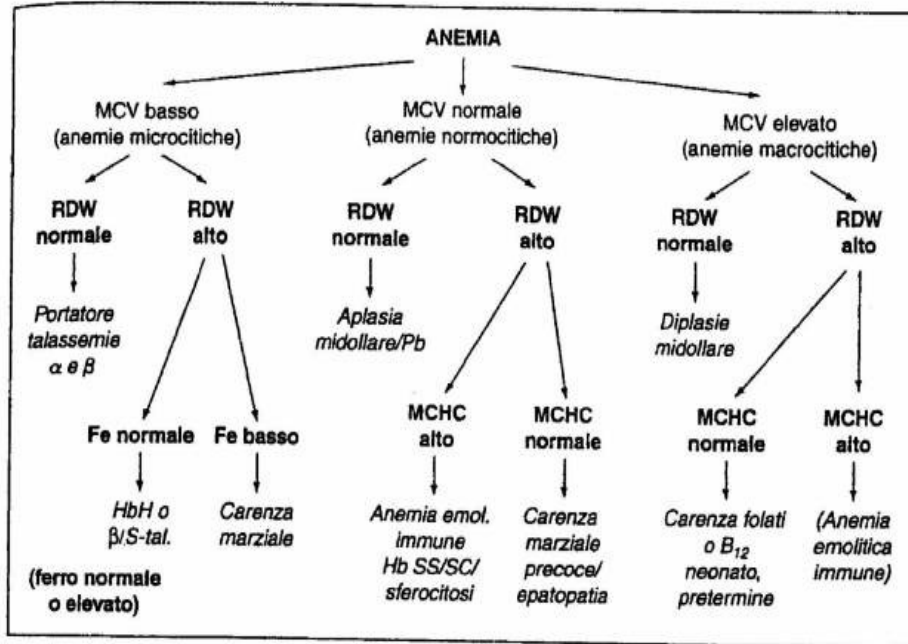
- Anemia da carenza cobalamina
- Anemia da carenza di folati
- Anemie da difetti congeniti del metabolismo purinico e pirimidinico

Alterata sintesi dell'emoglobina



- Anemia ferropriva
- Talassemie
- Anemie sideroblastiche

Classificazione delle anemie su base morfologica



- Anemia non sempre si accompagna a riduzione proporzionale e consensuale del numero degli eritrociti, dell'Ht e della concentrazione di Hb.
- Importanti i parametri corpuscolari ottenibili dal rapporto:

MCV <80 fl anemia microcitica
 MCV 80-95 fl anemia normocitica
 MCV >95 fl anemia macrocitica

MCHC <33 g/dl anemia ipocromica
 MCHC 33-35 g/dl anemia normocromica
 MCHC >35 g/dl anemia ipercromica

MICROCITICA , IPOCROMICA	NORMOCITICA , NORMOCROMICA	MACROCITICA , NORMOCROMICA
anemia da carenza di ferro	anemia da malattie croniche (infezioni, cirrosi, malattie autoimmuni o neoplasie)	anemia da carenza di acido folico
anemia sideroblastica	anemia aplastica	anemia da carenza di vitamina B12
talassemia - beta	anemia emolitica	anemia / anemia perniciosa
avvelenamento da piombo		