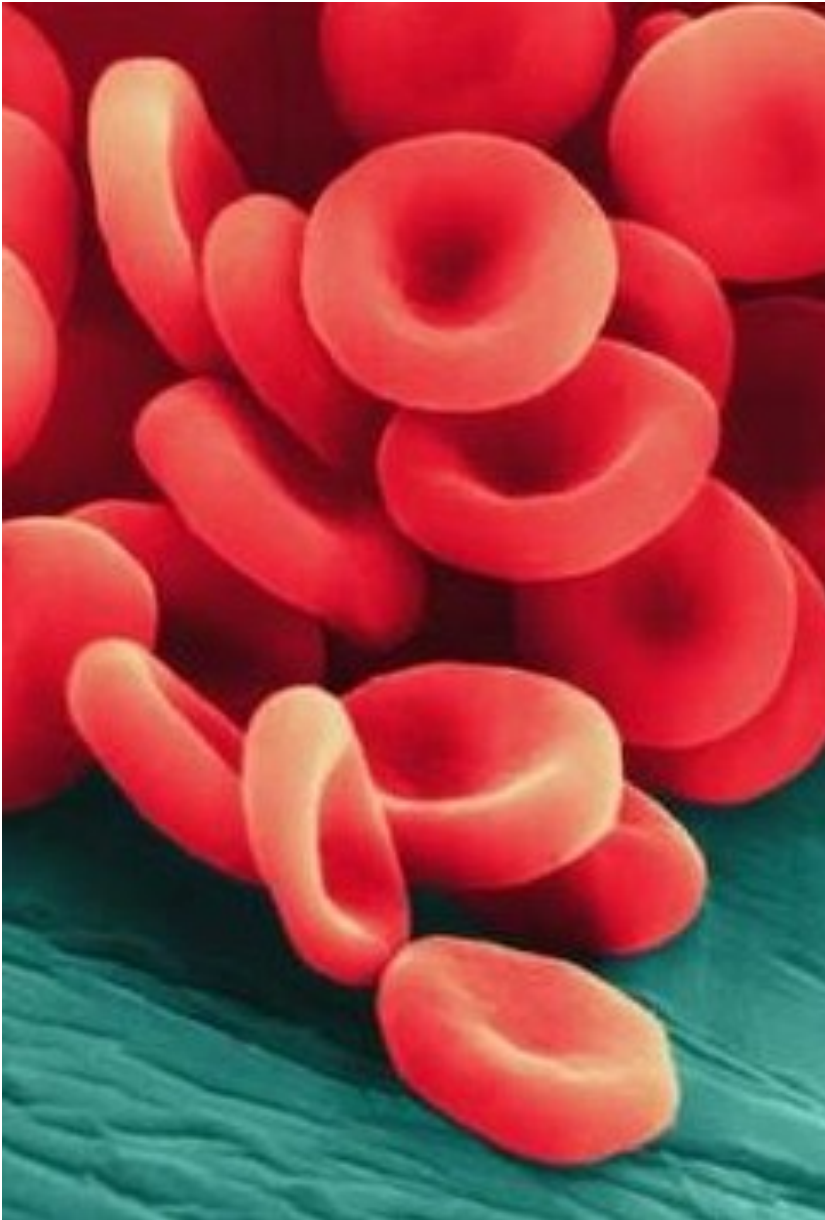




ANÆMI – med særligt fokus hos den ældre patient

CEK Minisymposium
Oktober 2018
DGI Byen

Caroline Riley
1.reservelæge, Ph.D
Hæmatologisk Klinik
Rigshospitalet



Anæmi Generelt

Erythrocyttens livscyklus

Inddeling af anæmier

Anæmidagnostik

Årsager til anæmi

Cases

Anæmi hos ældre

ANÆMI PÅ VERDENSPLAN



Prævalens

- 1.6 milliarder (WHO)
- 25% af verdens befolkning
- Højest prævalens i den tredje verden



Hyppigste årsager

- Jernmangel
- Hæmolyse – malaria
- Hageorm og schistosomiasis

ANÆMI I DANMARK

2% af patienter i almen praksis

Kontaktårsag

- Træthed (40%)
- Svimmelhed (15%)
- Dyspnø (5%)
- Ingen symptomer (40%)



ERYTHROCYTTEN

Diameter ca 7 μm , kernefri og bikonkav

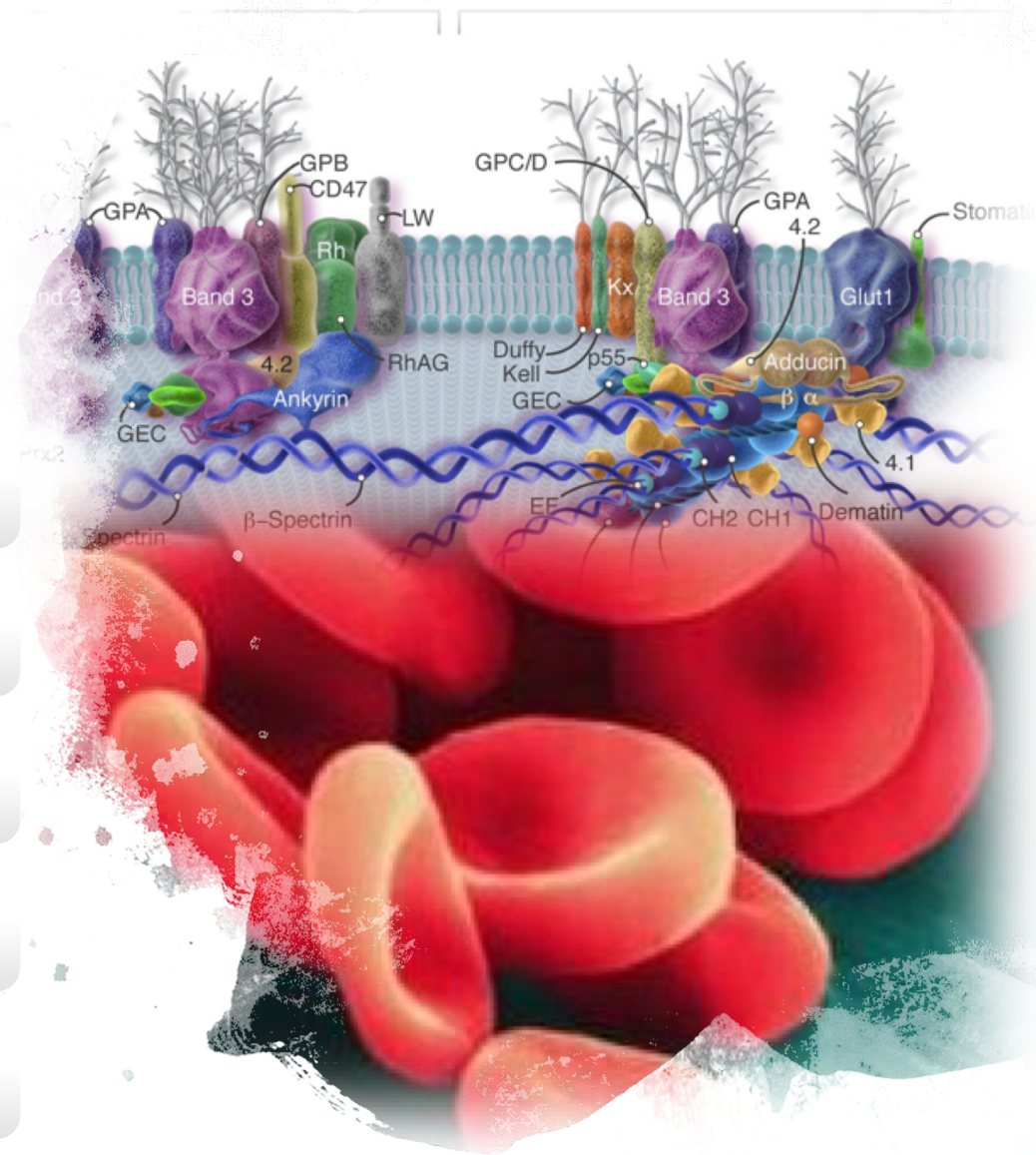
Levetid 120 dage

Omsætning af 2 millioner/sek.

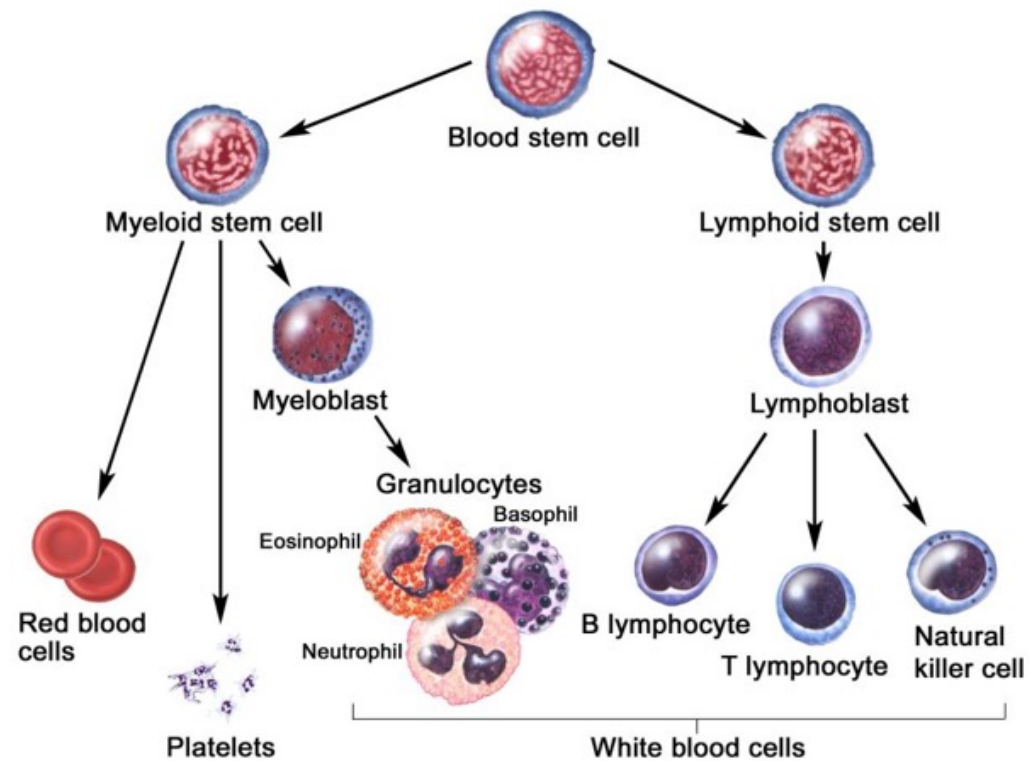
25.000 milliarder erythrocytter i cirkulation

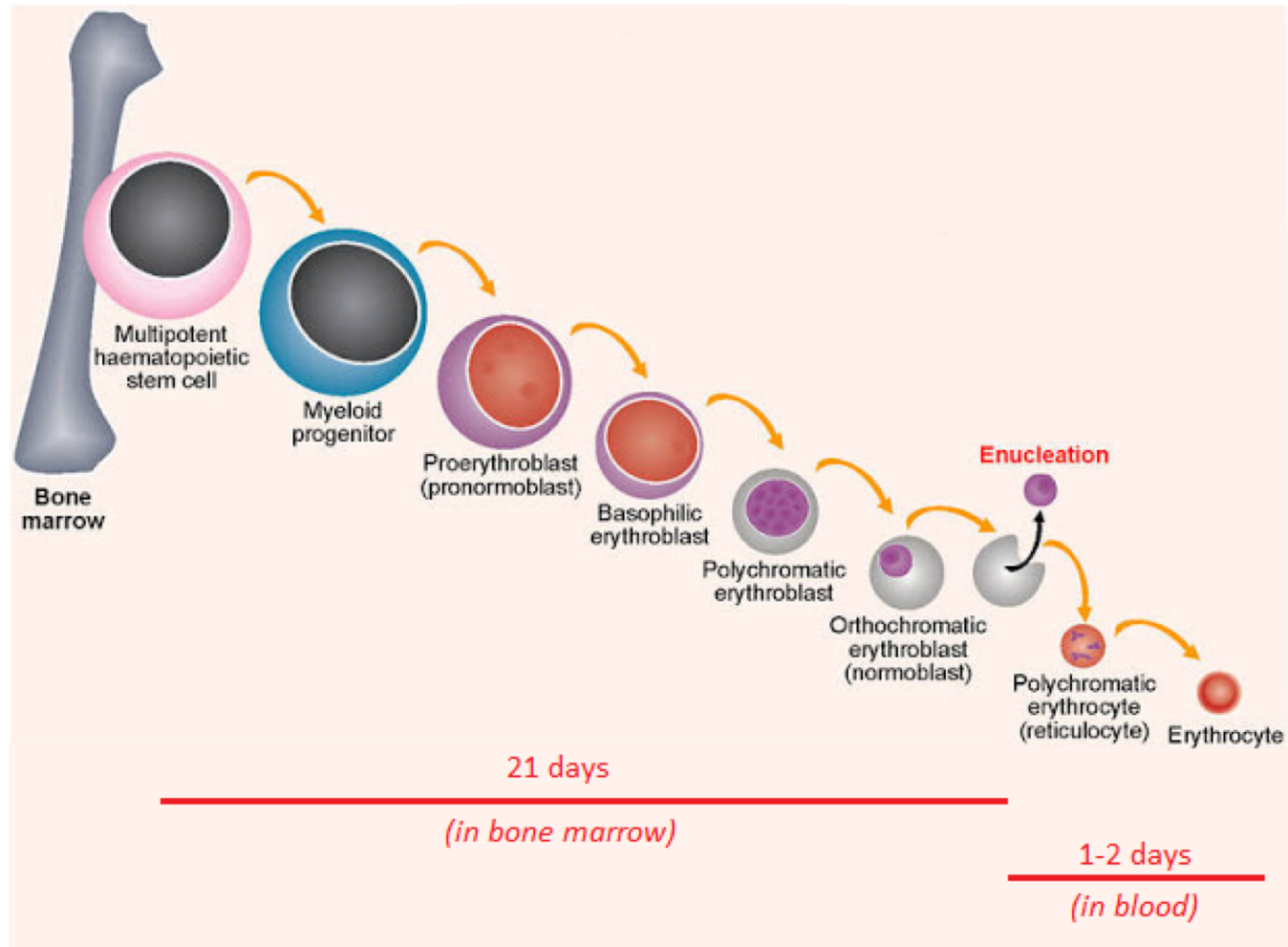
90% hæmoglobin

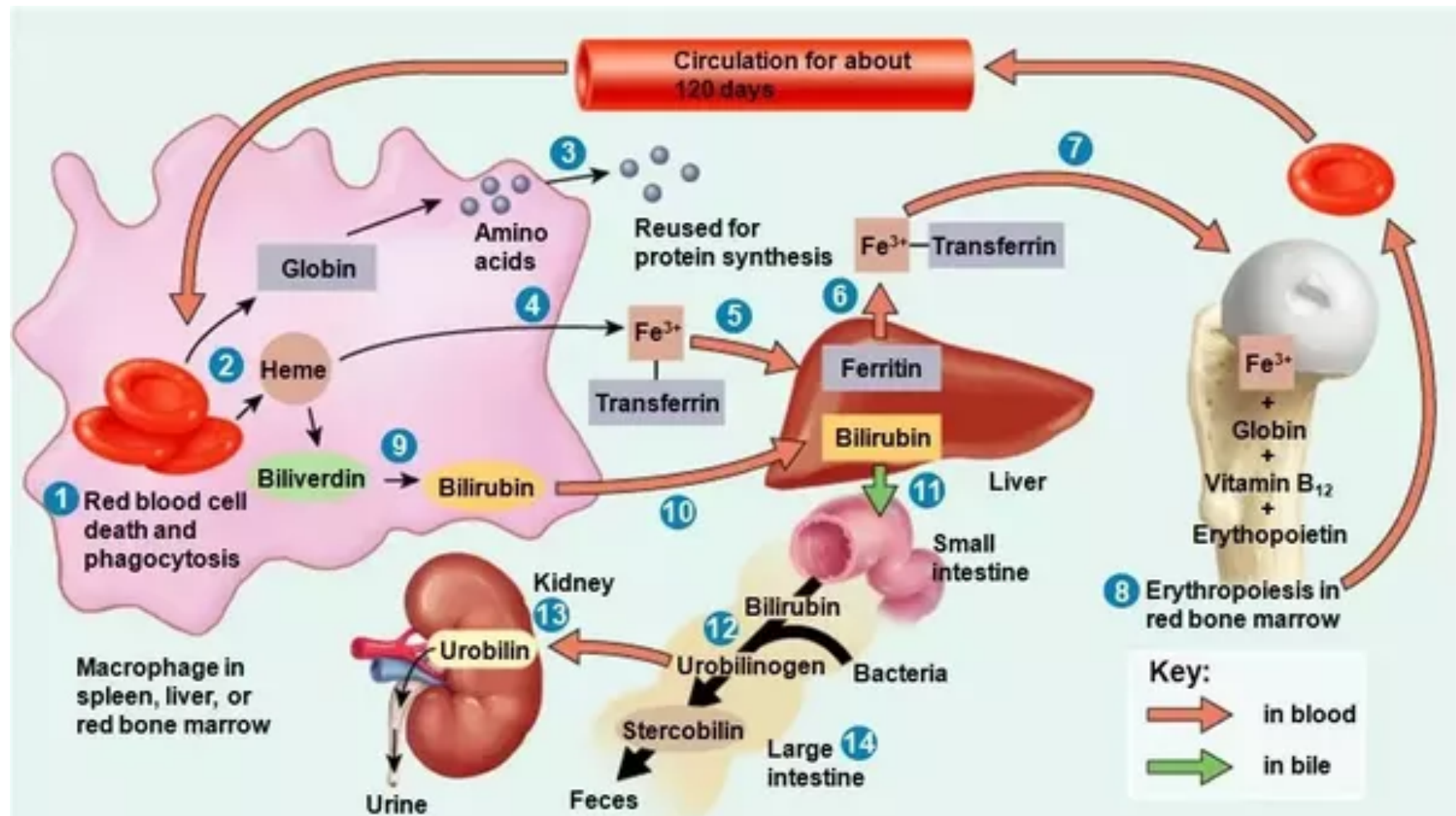
270 millioner hæmoglobin molekyler pr. celle

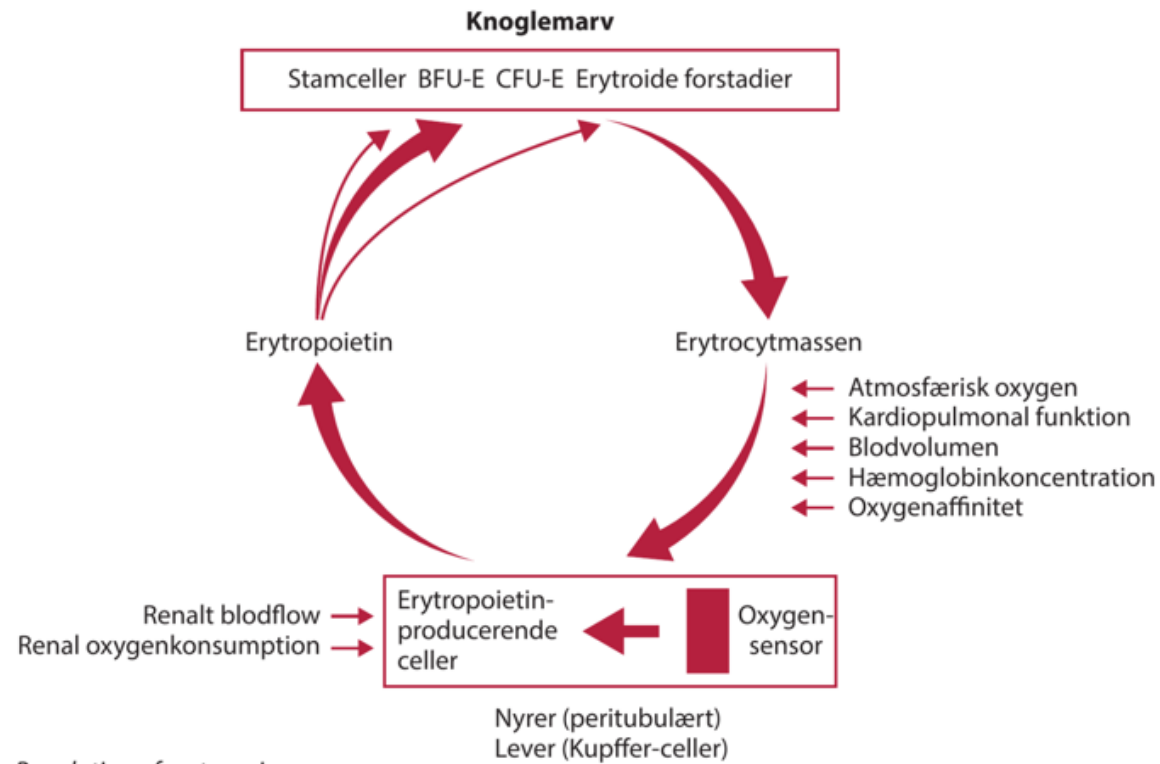


HÆMATOPOIESEN

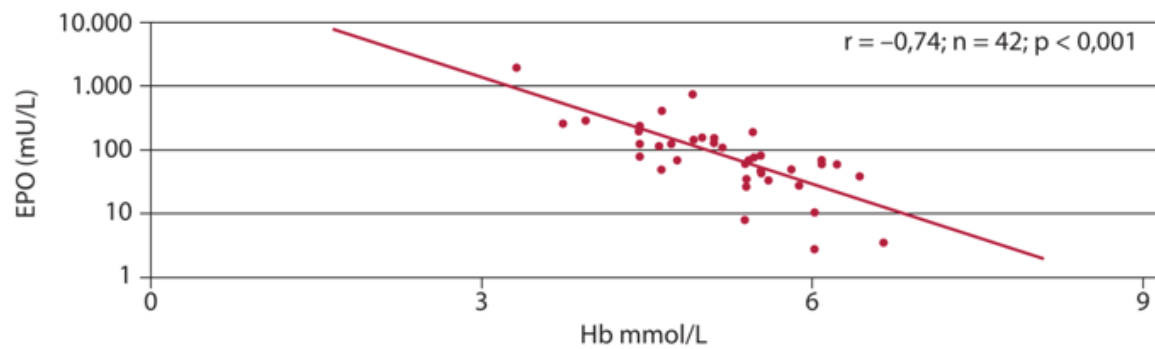








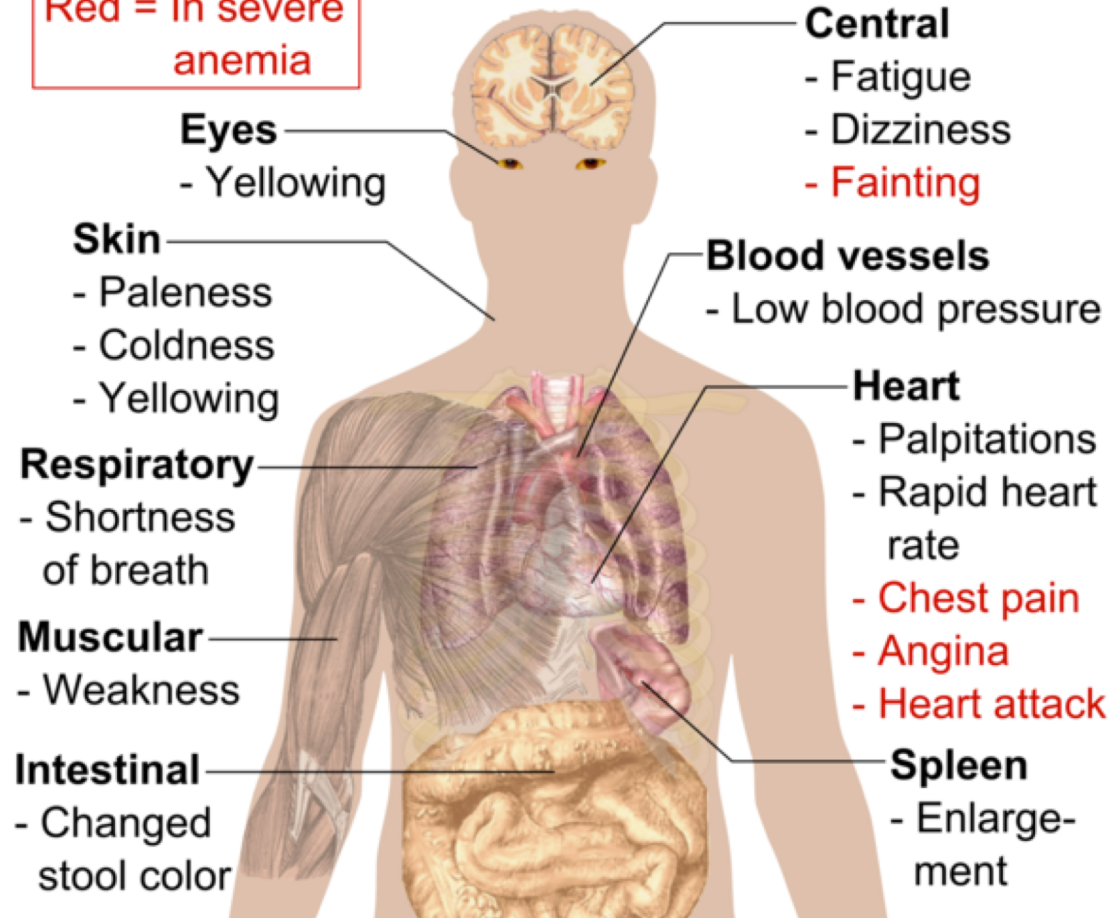
Regulation af erythropoiesen



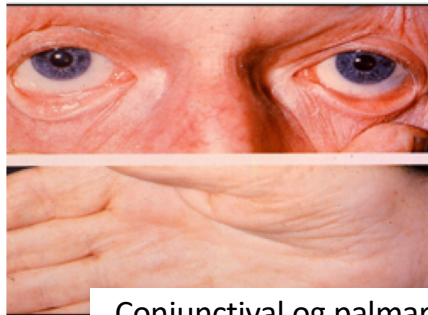
	Mænd		Kvinder
B-hæmoglobin (mmol/L)	8,2-10,5		7,3-9,5

Symptoms of Anemia

Red = In severe
anemia



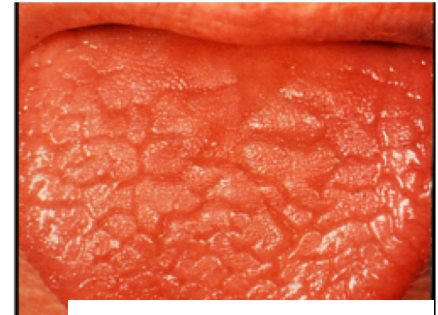
KLINISKE FUND



Conjunctival og palmar
bleghed



Rhagader



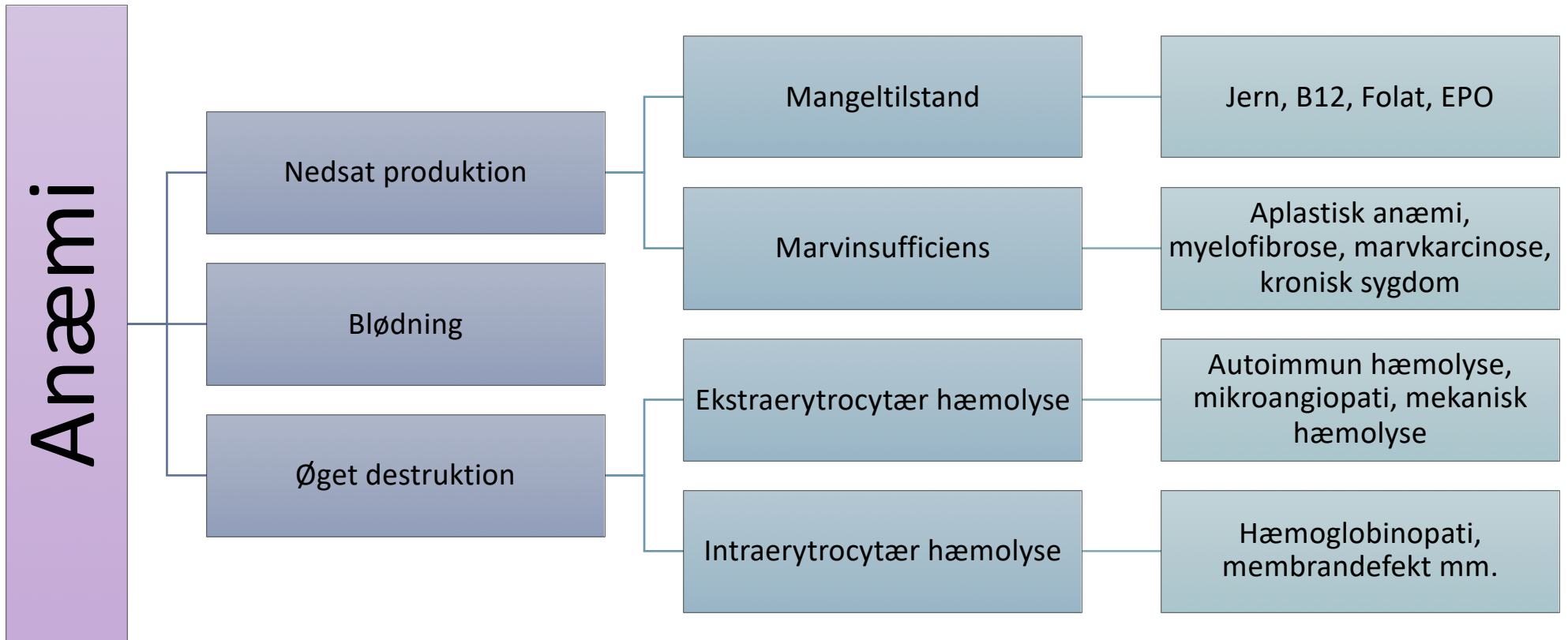
Glossitis



Ske-formede negle



Hjertemislyd

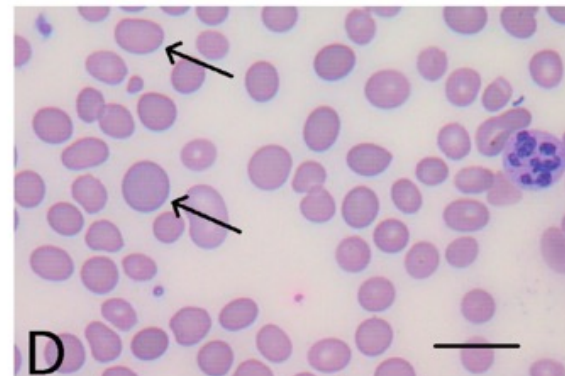
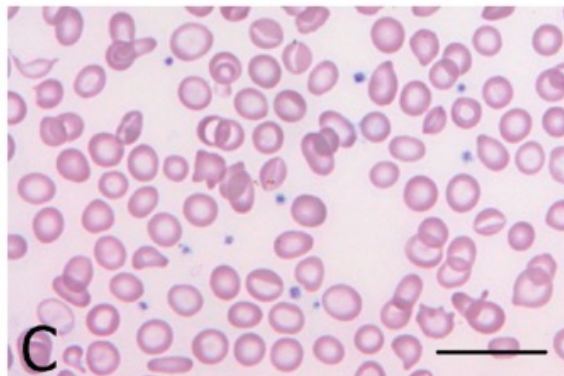
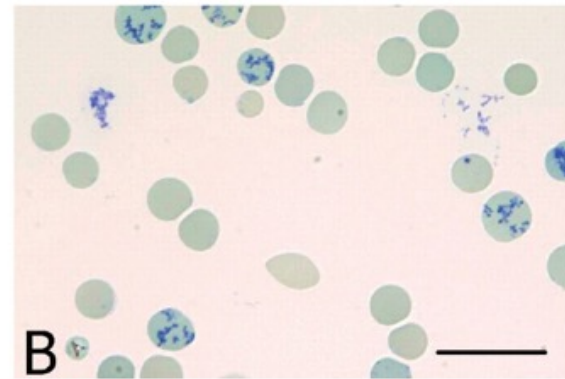
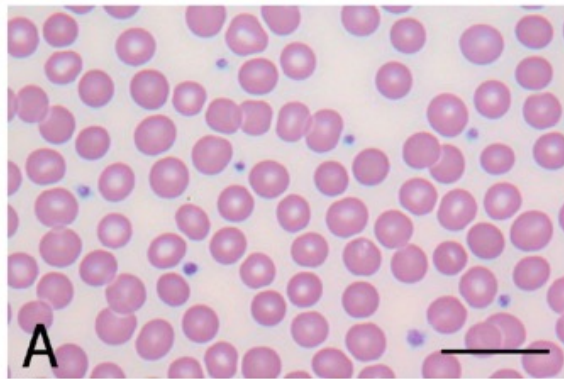
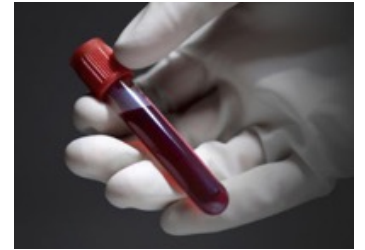


ANÆMIDIAGNOSTIK I



	Mænd		Kvinder
B-hæmoglobin (mmol/L)	8,2-10,5		7,3-9,5
Hæmatokrit (fraktion)	0,40-0,52		0,35-0,47
Ery-antal ($\times 10^{12}/L$)	4,0-5,4		3,7-5,0
Middel-celle-volumen (MCV) (fL)		80-100	
Middel-celle-hæmoglobinkoncentration (MCHC) (mmol/L)		19-22	
Reticulocytal (‰ , $\times 10^9/L$)		(< 20, 20-90)	
P-jern ($\mu\text{mol}/L$)		9-34	
P-transferrin ($\mu\text{mol}/L$)		24-41	
P-ferritin ($\mu\text{g}/L$)		12-300	
P-cobalamin (pmol/L)		145-640	
P-folat (mmol/L)		> 6	

ANÆMIDIAGNOSTIK II



Anæmi

```
graph LR; A[Anæmi] --- B[Mikrocytær]; A --- C[Normocytær]; A --- D[Makrocytær]; B --- E[Jernmangel<br/>Thalassami<br/>Anæmi ved inflammation]; C --- F[Anæmi ved inflammation<br/>Medikamentelt<br/>Knoglemarvshypoplasi]; D --- G[Vitamin B12 mangel, folatmangel,<br/>MDS, alkohol, leversygdom,<br/>myxødem, obs retikulocytose];
```

The diagram is a flowchart starting with a vertical purple box on the left containing the word 'Anæmi'. A horizontal line from this box branches into three vertical lines, each leading to a grey rectangular box. The top box is labeled 'Mikrocytær', the middle 'Normocytær', and the bottom 'Makrocytær'. From each of these boxes, a horizontal line leads to a light blue rectangular box containing a list of associated conditions. The 'Mikrocytær' box lists 'Jernmangel', 'Thalassami', and 'Anæmi ved inflammation'. The 'Normocytær' box lists 'Anæmi ved inflammation', 'Medikamentelt', and 'Knoglemarvshypoplasi'. The 'Makrocytær' box lists 'Vitamin B12 mangel, folatmangel, MDS, alkohol, leversygdom, myxødem, obs retikulocytose'.

Mikrocytær

Jernmangel
Thalassami
Anæmi ved inflammation

Normocytær

Anæmi ved inflammation
Medikamentelt
Knoglemarvshypoplasi

Makrocytær

Vitamin B12 mangel, folatmangel,
MDS, alkohol, leversygdom,
myxødem, obs retikulocytose

ANÆMIDIAGNOSTIK III

Hæmoglobin

- Mænd <8,2 mmol/L ; Kvinder <7,3 mmol/L

Klassifikation

- MCV, MCHC, Reticulocytter

Mangeltilstand

- B12, folat, jern, ferritin, transferrinmætning

Hæmolyse

- LDH, Haptoglobin, bilirubin

Hæmatologisk sygdom

- Leukocytal inkl. differentialtælling, trombocytal, LDH

Anæmi ved inflammation

- SR, CRP, transferrin

Perifert udstryg

CASE 1



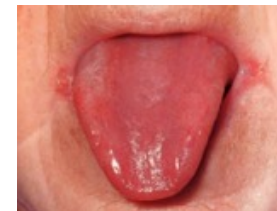
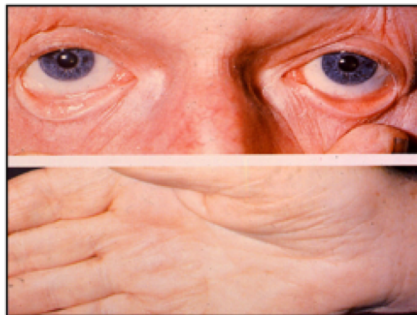
73-årig kvinde med tiltagende træthed
gennem 3 måneder



Svimmelhed, hovedpine og vægttab på
5 kg



Kliniske fund



PARAKLINISK

Hæmoglobin	• 4,7	(>7,4 / >8,1 mmol/L)	Anæmi
MCV	• 79	(84-100)	Mikrocytær
MCHC	• 15	(19-22)	Hypochrom
Retikulocytter	• 22	(35-100 mia/L)	Aregeneretorisk
Leukocytter	• 10,8	(3,5-8,8 mia/L)	Leukocytose
Trombocytter	• 532	(150-385 mia/L)	Trombocytose
Jern	• 2	(9-34 µmol/L)	Jernmangel
Transferrin	• 47	(24-41µmol/L)	
Ferritin	• 10	(15-300 µg/L)	
Transferrinmætning	• 0.08	(0.15-0.50)	
SR	• 77	(2-20 mm)	
CRP	• 32	(<8mg/L)	

PARAKLINISK



Henvises til gastroskopi

- Normal



Koloskopi

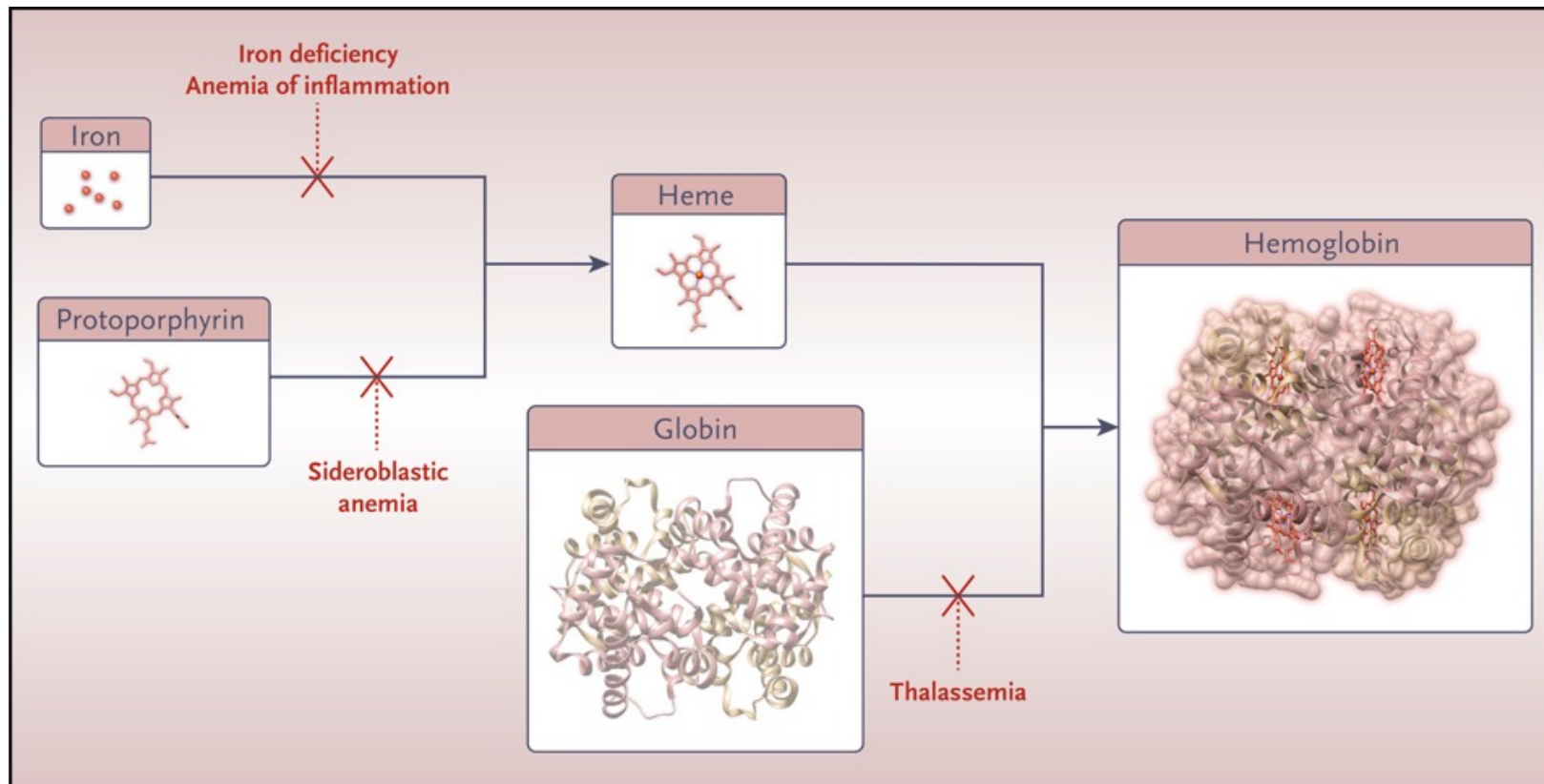
- Malignitetssuspekt område

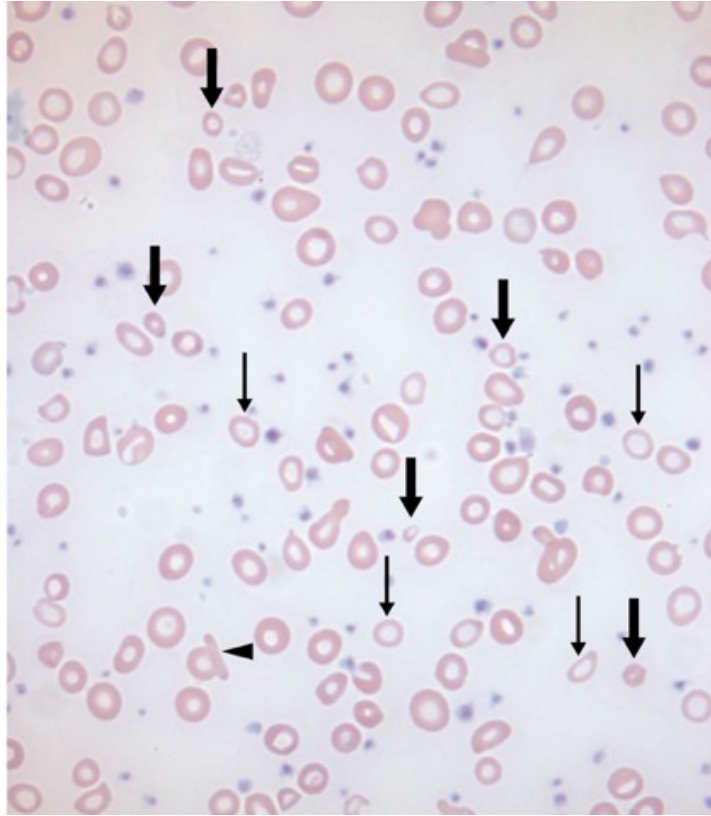
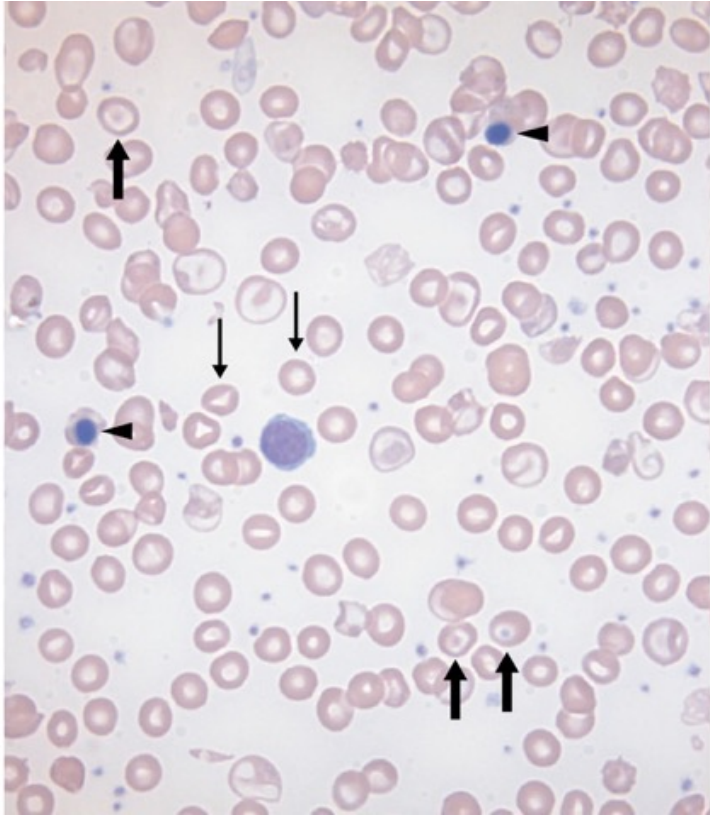
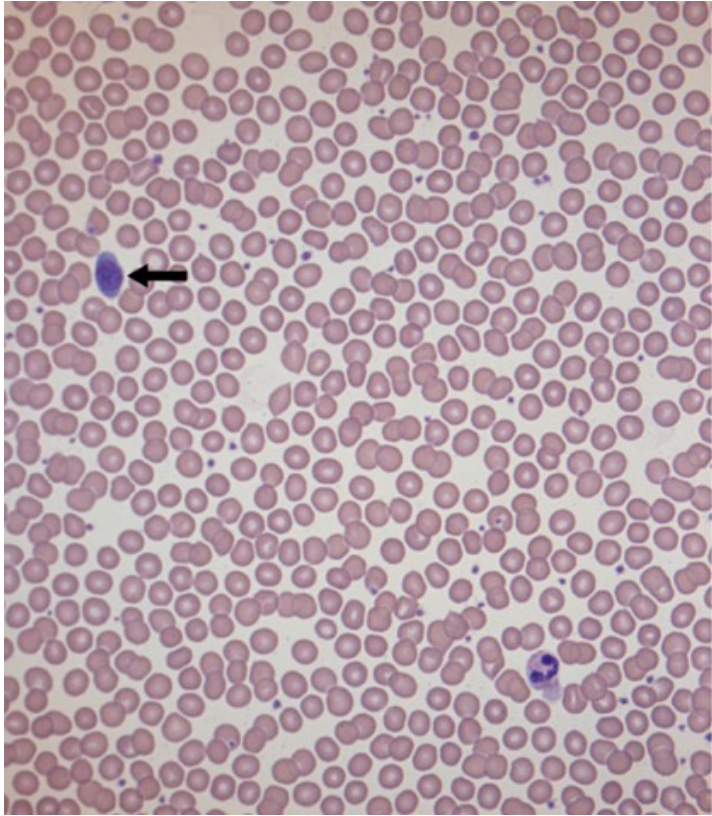


CT abdomen

- Colon cancer

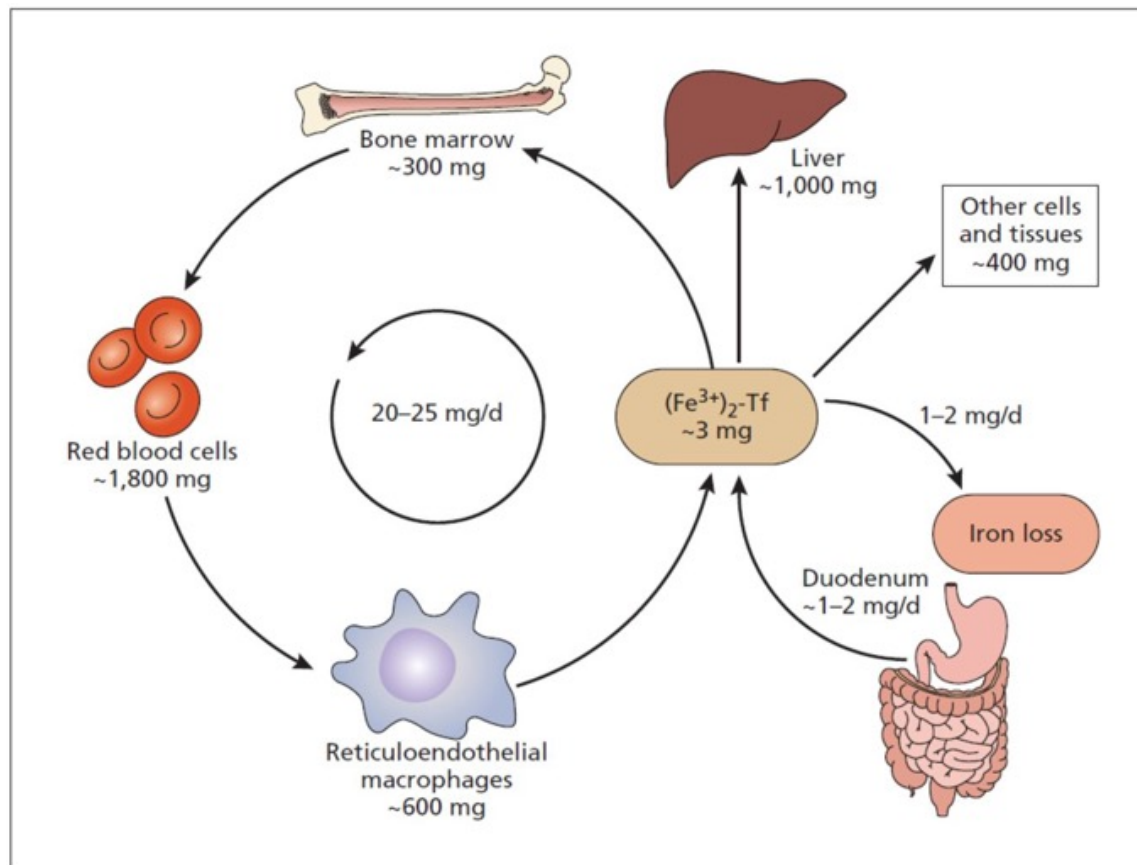
MIKROCYTÆR ANÆMI



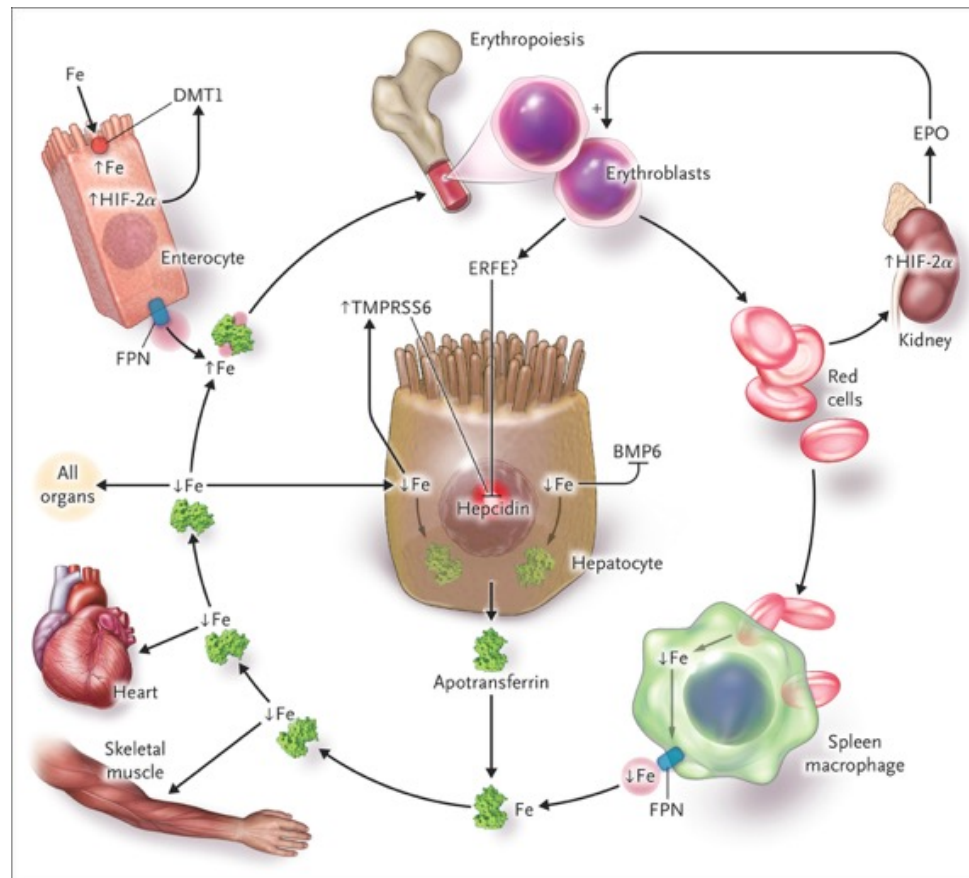


	Jernmangel	Anæmi ved inflammation	Sideroblastanæmi	Heterozygot thalassæmi
MCV MCHC	Nedsat Nedsat	Normal Let reduceret	Hyppigst lav	MCV lav, ofte svært nedsat Let reduceret
P-jern	Lavt	Lavt	Højt	Normalt
P-transferrin	Højt	Normalt, reduceret	Normal	Normal
P-transferrin receptor	Højt	Normal eller lav	Normal	Normal eller let forhøjet
P-ferritin	Lav	Normal eller øget	Øget	Normal
Knoglemarvsjern	Ingen	Normalt	Normalt/øget	Normalt
Jern i erythroblaster	Ingen	Ingen	Ringsideroblaster	Normalt
Hæmoglobintype	Normal	Normal	Normal	β-thalassæmi højt HbA2

JERNBALANCEN



REGULATOR AF JERNBALANCEN- Hepcidin



HYPPIGSTE ÅRSAGER TIL JERNMANGEL

Kronisk blødning

Diæt

- Vegetar, veganer

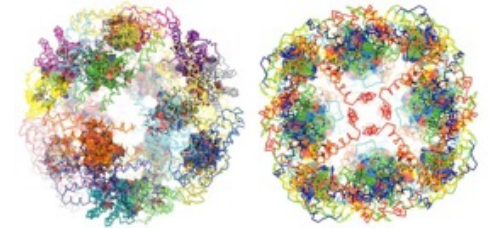
Malabsorption

- Inflammatorisk tarmsygdom, Cøliaki
- Gastric/duodenal Bypass
- Atrofisk gastritis, Helicobacter Pylori infektion

Øget forbrug

- Graviditet og amning
- Bloddonor, kraftig menstruation

JERN vs FERRITIN - Facts



S-jern nedsat

- Blødning
- Inflammation
- Malignitet
- Anæmi ved inflammation OBS

S-ferritin

- Depotjern i lever, milt og knoglemarv
- Lavt ved reel jernmangel (gråzone 12-20µg/L)
- OBS AKUT FASE REAKTANT (sammenhold med CRP/SR)

BEHANDLING AF JERNMANGELANÆMI



Udløsende årsag?!

- Obs PPI – nedsætter jernabsorption



Jernsupplement

- Jern tabl 100 mg x 2
- Evt jern IV, hvis mistanke om malabsorption



Blodtransfusion

- Hb. < 4,3 mmol/l til de fleste patienter
- Hb. < 5,0 mmol/l til kronisk hjertesygge patienter i stabil fase
- Hb. < 5,6 mmol/l til patienter med Akut Koronart Syndrom og Livstruende blødning

FORLØB AF JERNBEHANDLING

Reticulocytstigning inden for 1-2 uger

Hæmoglobinstigning

- Ca. 0,6 mmol/L inden for de første 2 uger
- Herefter 0,5 mmol/L pr. Uge

Jerndepoterne

- Jernsub. fortsættes ca. 3 mdr efter normalisering af hgb.
- Behandlingsmål: Ferritin > 50 µg/L
- Når depoterne er fyldt op nedsættes absorptionen og der er ikke effekt af yderligere jerntilskud....forudsat at den udløsende årsag er behandlet.

CASE 2



75-årig mand henvender sig med smerter i begge tindingeregioner



Smerter i nakke-skulderåg og glutealmuskulatur gennem 1 måned

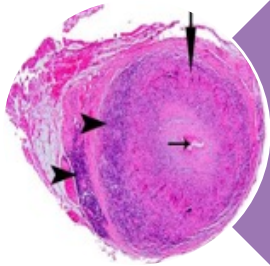


Gennem 1 uge almen sygdomsfølelse, nedsat appetit og febrilia 38-39°C

PARAKLINISK

Hæmoglobin	• 6,2	(>7,4 / >8,1 mmol/L)	Anæmi
MCV	• 91	(84-100)	Normocytær
MCHC	• 20	(19-22)	Normochrom
Retikulocytter	• 50	(35-100 mia/L)	Inkompenseret
Leukocytter	• 7,1	(3,5-8,8 mia/L)	
Trombocytter	• 330	(150-385 mia/L)	
Jern	• 4	(9-34 µmol/L)	
Transferrin	• 28	(24-41µmol/L)	
Ferritin	• 415	(15-300 µg/L)	
Transferrinmætning	• 0.29	(0.15-0.57)	
SR	• >100	(2-20 mm)	Inflammation
CRP	• 162	(<8mg/L)	

CASE 2 (fortsat)



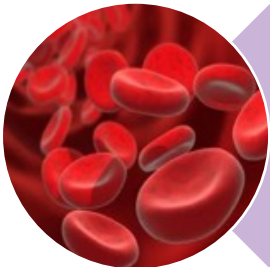
a. temporalis biopsi

- Arteritis temporalis



Behandling

- Prednisolon 75 mg dgl



Normalisering af
hæmoglobin efter 10 dage

NORMOCYTÆR ANÆMI

Tab/destruktion af erythrocytter

- Akut blødning
- Hæmolyse
- Hypersplenisme

Hypoproliferativ

- Knoglemarvssygdom (aplasi, MDS, carcinose, cytostatika)
- Sekundær produktionsdefekt
 - Kronisk nyresygdom
 - Leversygdom
 - Hypothyreose
 - Anæmi ved kronisk sygdom (**inflammation**, cancer)

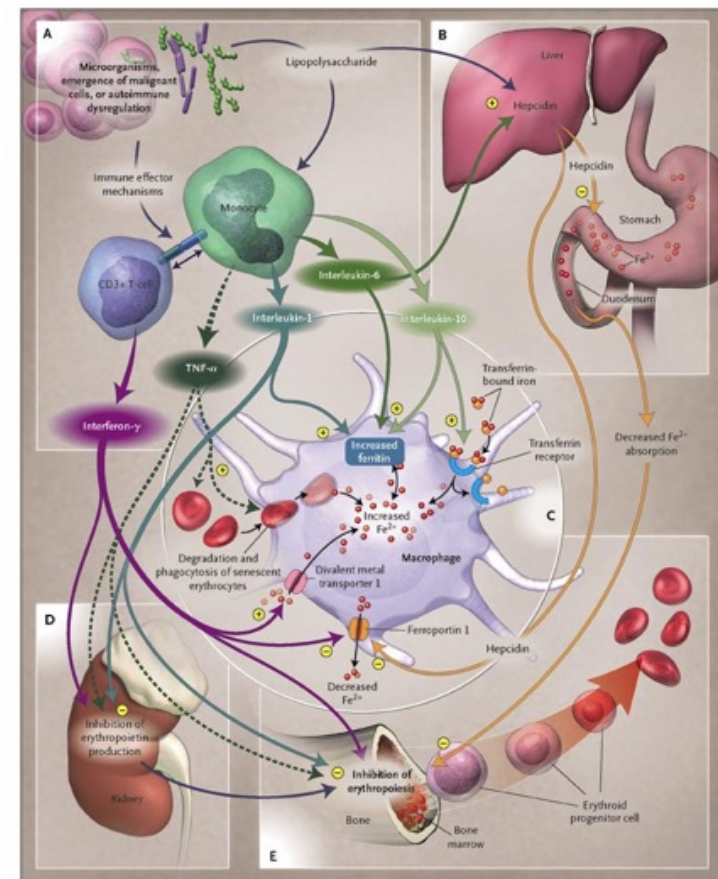
ANÆMI VED INFLAMMATION

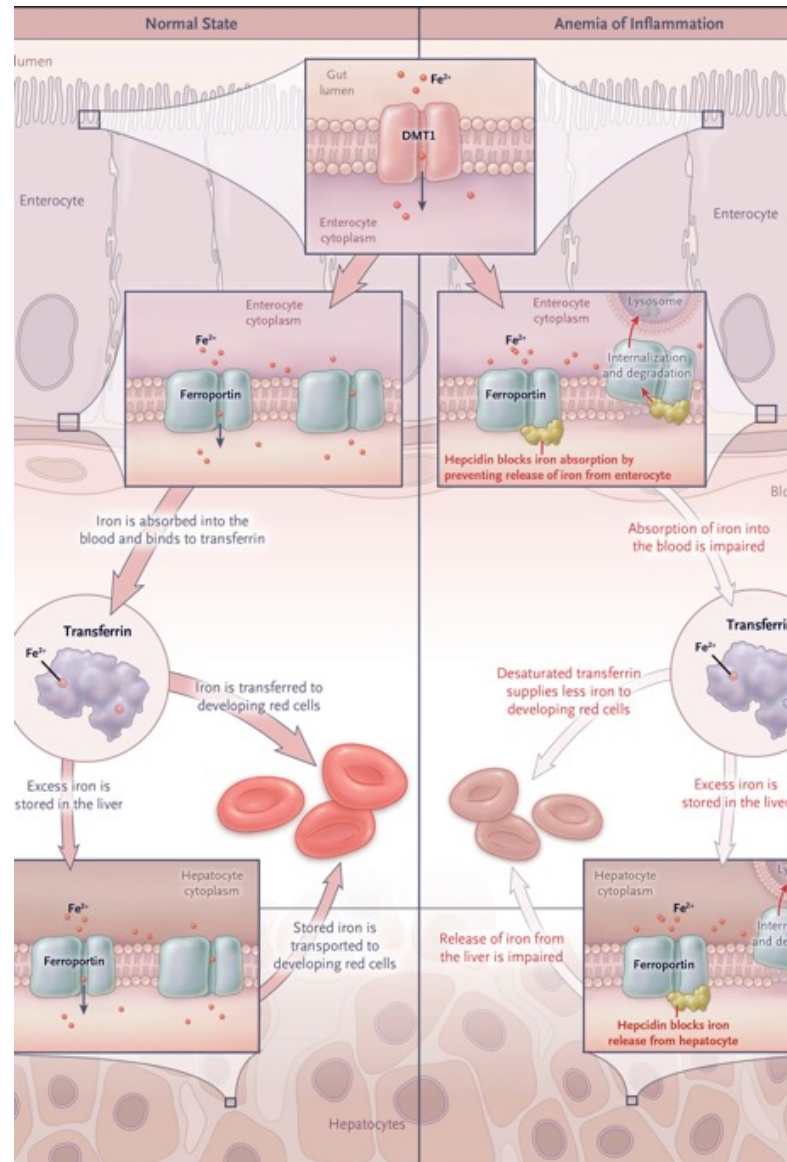
IL-6 → ↑Hepcidin

- ↓jernoptag fra tarm
- ↓jernfrigørelse fra makrofagsystemet

TNF α , IFN γ , IL1 →

- ↓erythrocytleveetid
- ↓EPO produktion
- ↓EPO følsomhed





BEHANDLING – ANÆMI VED INFLAMMATION

Behandling af udløsende årsag

EPO-behandling

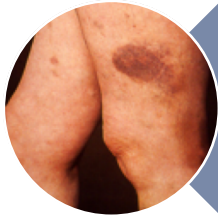
- Nyresygdom
- Hæmatologisk sygdom

Hepcidin antagonister...afprøves

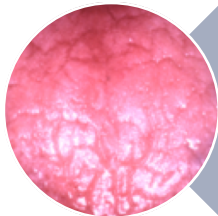
CASE 3



74-årig kvinde møder med sin mand i konsultationen



Gennem 3 måneder tiltagende træthed, hukommelsesbesvær, paræstesier og styringsbesvær af UE. Tendens til blå mærker



Kliniske fund: Bleghed, ikteriske sclerae, ataksi, suggilationer, angulær cheilitis, glossitis

PARAKLINISK

Hæmoglobin	• 4,1	(>7,4 / >8,1 mmol/L)	Anæmi
MCV	• 121	(84-100)	Makrocytær
MCHC	• 22	(19-22)	Normochrom
Retikulocytter	• 40	(35-100 mia/L)	aregeneretorisk
Leukocytter	• 2,0	(3,5-8,8 mia/L)	Leukopeni
Trombocytter	• 32	(150-385 mia/L)	Trombocytopeni
Jern	• 31	(9-34 µmol/L)	
Ferritin	• 34	(15-300 µg/L)	
LDH	• 1830	(110-230 U/L)	} Hæmolyse
Bilirubin	• 51	(5-25 µmol/L)	
Haptoglobin	• <0,1	(0,4-2 g/L)	

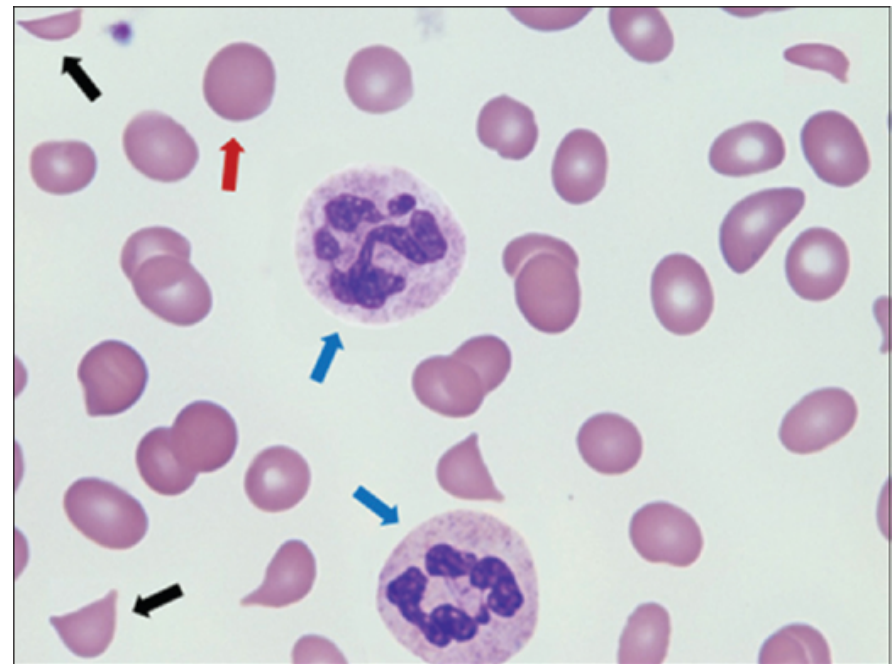
MAKROCYTÆR ANÆMI

Non-megaloblastære årsager

- Alkohol
- Leversygdom
- Aplastisk anæmi
- Myelodysplastisk syndrom
- Reticulocytose
- Hypothyroidisme
- Kronisk lungesygdom

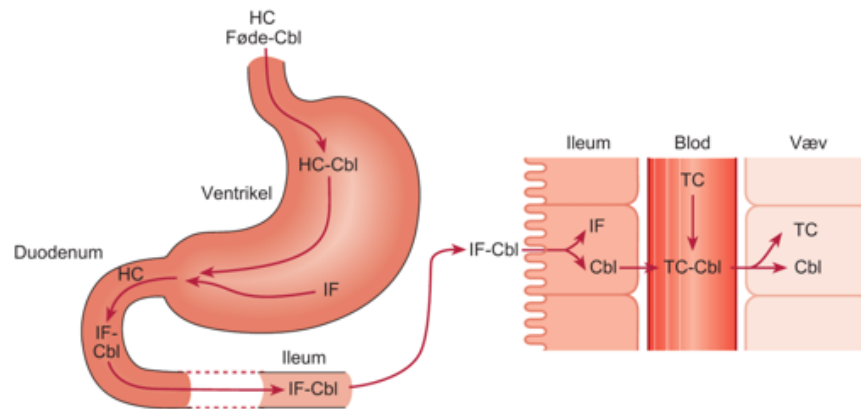
Megaloblastær anæmi

- Vitamin B₁₂ –mangel
- Folinsyremangel
- Cytostatika (mtx, hydroxyurea)
- MDS



COBALAMIN - facts

- Findes kun i animalsk føde
- Det daglige forbrug er 2-3 μg
- Daglig indtagelse (vestlige verden) 7-30 μg



ÅRSAGER TIL B12-MANGEL

Mangel på intrinsic faktor

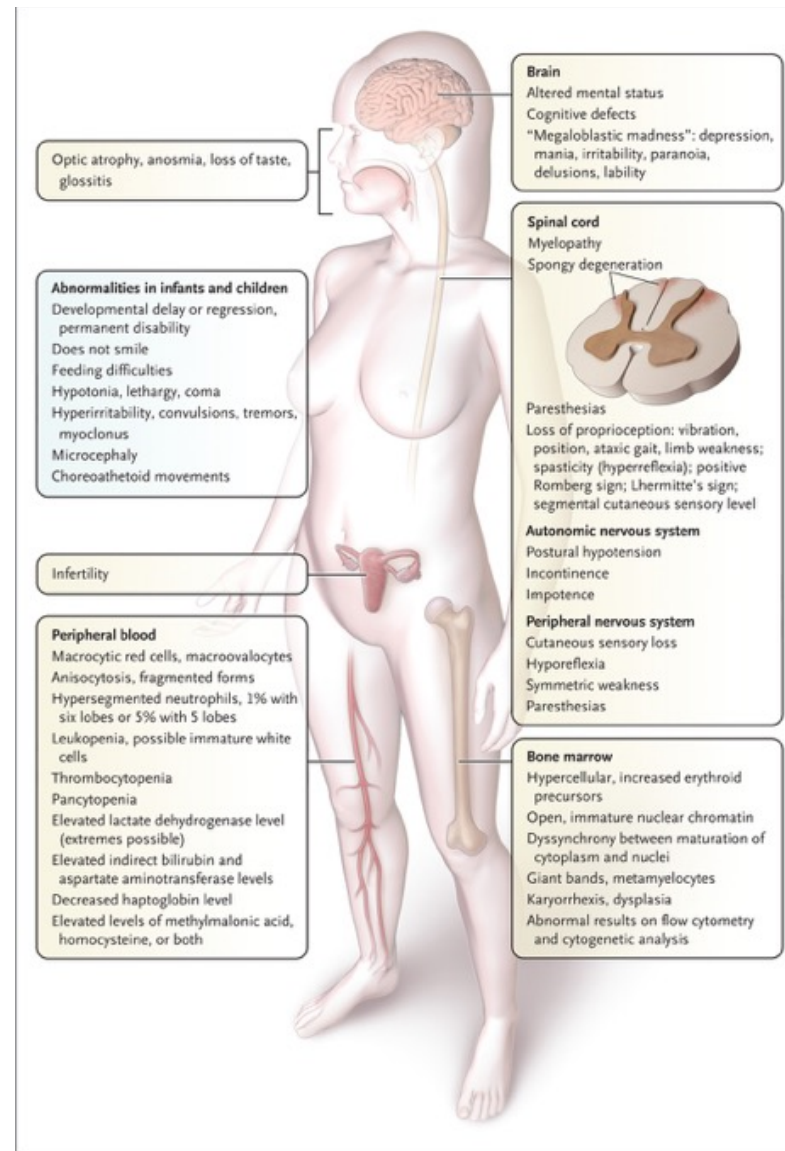
Perniciøs anæmi
Gastrektomi
Mutationer i intrinsic faktor gen (GIF genet)

Malabsorption

Fødemiddelmalabsorption
Sygdomme i ileum (mb. Crohn og ileumresektion)
Bakteriel overvækst
Fiskebændelorm (*diphyllobothrium latum*)
Kronisk pancreatitis
Lægemidler (metformin)
Familiær form (Imerslund-Gräsbecks syndrom)

Andre

Kongenit mangel på transcobalamin II
Manglende indtagelse af vitamin B₁₂
N₂O misbrug eller forgiftning



Stabler SP. N Engl J Med 2013;368:149-160.



THE NEW ENGLAND
JOURNAL OF MEDICINE

PERNICIØS ANÆMI

Forekomst

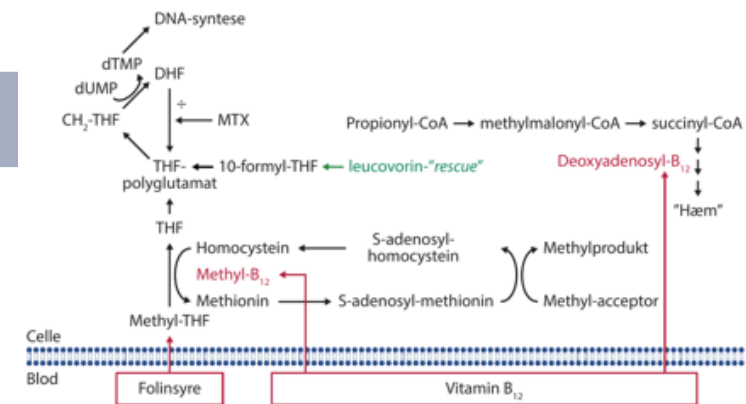
- Prævalens 2 pr 1000
- Incidens 1,5 pr 10.000

Ætiologi

- Autoimmun genese
 - Dannelse af autoantistoffer mod parietalceller el. Intrinsic faktor
- Nedsat/ophørt syreproduktion i ventriklen
- Nedsat optagelse af vitamin B12

Diagnosen

- Lavt Vitamin B12 – forhøjet methylmalonat og homocystein
- Påvisning af IF AB el. Parietalcelle AB



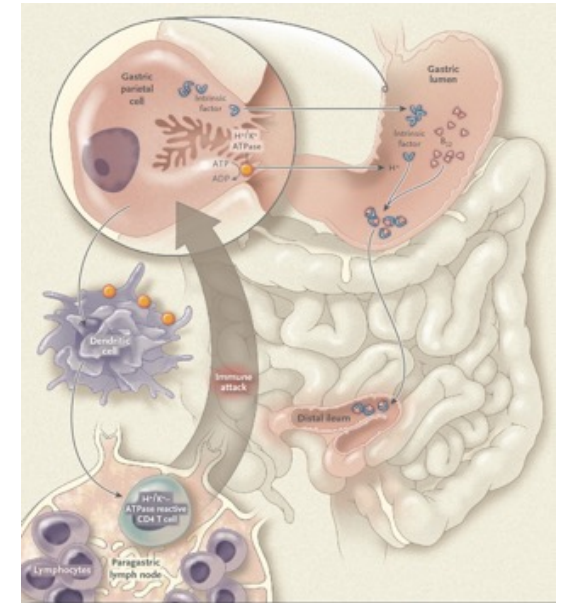
PERNICIOUS ANÆMI

Forekomst

- Prævalens 2 pr 1000
- Incidens 1,5 pr 10.000

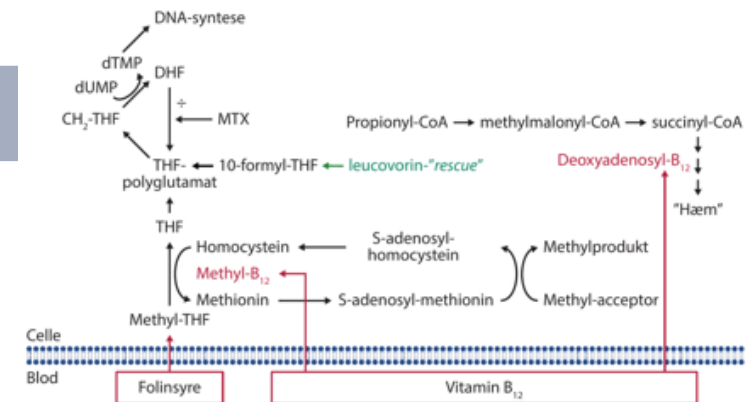
Etiologi

- Autoimmun genese
 - Dannelse af autoantistoffer mod parietalceller el. Intrinsic faktor
- Nedsat/ophørt syreproduktion i ventriklen
- Nedsat optagelse af vitamin B12



Diagnosen

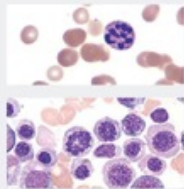
- Lavt Vitamin B12 – forhøjet methylmalonat og homocystein
- Påvisning af IF AB el. Parietalcelle AB



A Clinical Features

Anemia

Hypersegmented neutrophils
Megaloblastic maturation



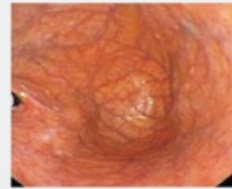
Sore Tongue

Atrophic glossitis
Loss of papillae



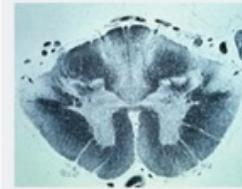
Autoimmune Gastritis

Atrophy of parietal cells
Achlorhydria
Intrinsic factor reduced

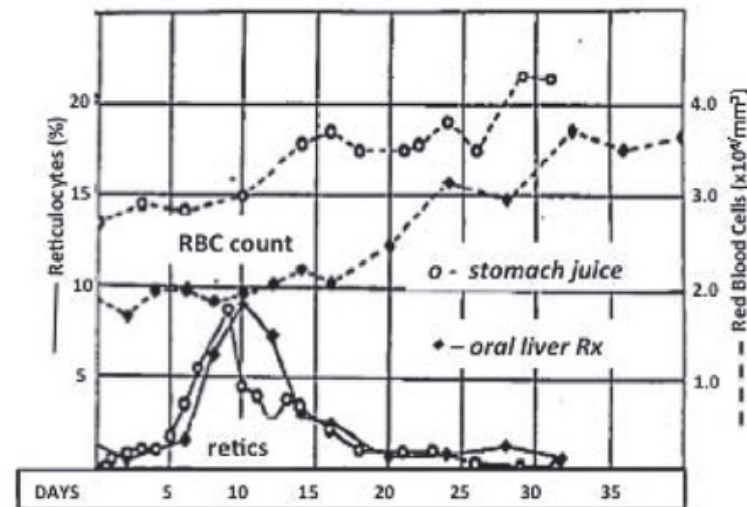


Numbness and Ataxia

Demyelination of posterior and lateral columns



B Hematologic Response



C William B. Castle



VITAMIN B12-MANGEL

Behandling

- 1 mg Hydroxycobalamin/cyanocobalmin i.m. Hv. 2. dag 5 gange
- Vedligehold 1 mg i.m. hver 3. måned livslangt ved malabsorption
- Vedligehold 1 mg cyanocobalamin p.o efter hæg. remission

Forløb

- Reticulocytose ca. 5-7 dage efter opstart
- Obs jernmangel! Evt. Tilskud
- Stigende hæmoglobin med 0,5 mmol/L om ugen
- Leukocytter, trombocytter, LDH normaliseres inden for 2 uger
- Obs neurologiske symptomer kan være permanente

FOLAT - facts



Findes i frugt, grønt og lever

Det daglige behov 100 mikrogram

Depot sv.t. 3 mdr. Forbrug

Optages i øverste del af tyndtarm

FOLINSYREMANGEL

Dårlig og ensidig ernæring

Alkoholikere, stofmisbrugere

Malabsorption

Cøliaki, ekstensiv tyndtarmsresektion

Øget behov

Graviditet, lactation
Hæmolytisk anæmi, myelofibrose, hyperproliferative cancere
exfoliativ dermatitis, psoriasis

Lægemidler

Methotrexat
Visse epilepsimidler (carbamazepin, fenytoin, barbiturater)

Andre

Leversygdom
Dialysepatienter

BEHANDLING AF FOLAT MANGEL

Udløsende årsag?

- Kostvaner
- Hæmolyse
- Malabsorption

Behandling

- Substitution med folsyre
 - Tbl. Folimet 5 mg 3-4 uger
 - Vedligehold med 0,2-0,4 mg dgl.
- OBS samtidig B12 mangel – neurologiske manifestationer
 - Ved tvivl – MMA. Hvis forhøjet da samtidig cobalamin suppl.

HÆMOLYTISK ANÆMI



Anæmisymptomer



Ikterus



Splenomegali



Hæmoglobinuri

HÆMOLYSE – paraklinik

Øget erythrocytproduktion:

Reticulocytose

Hyperplastisk erytropoiese i knoglemarven

Øget erythrocytdestruktion:

Øget plasma bilirubin (ukonjugeret)

Øget plasma LDH

Øget plasma jern

Lavt eller umåleligt plasma haptoglobin

Frit hæmoglobin i plasma

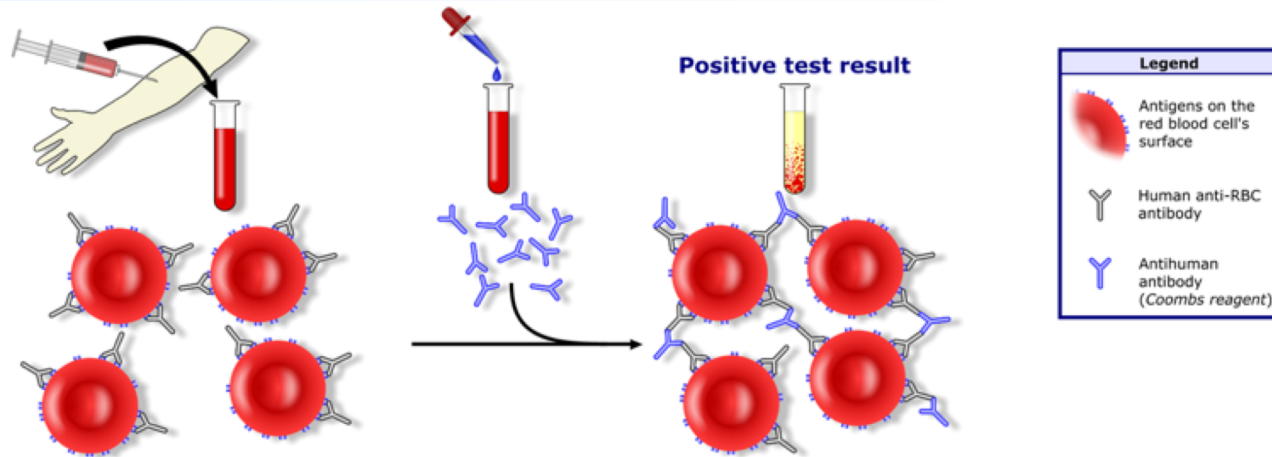
Hæmoglobin eller hæmosiderin i urinen

HÆMOLYSE- ÅRSAGER

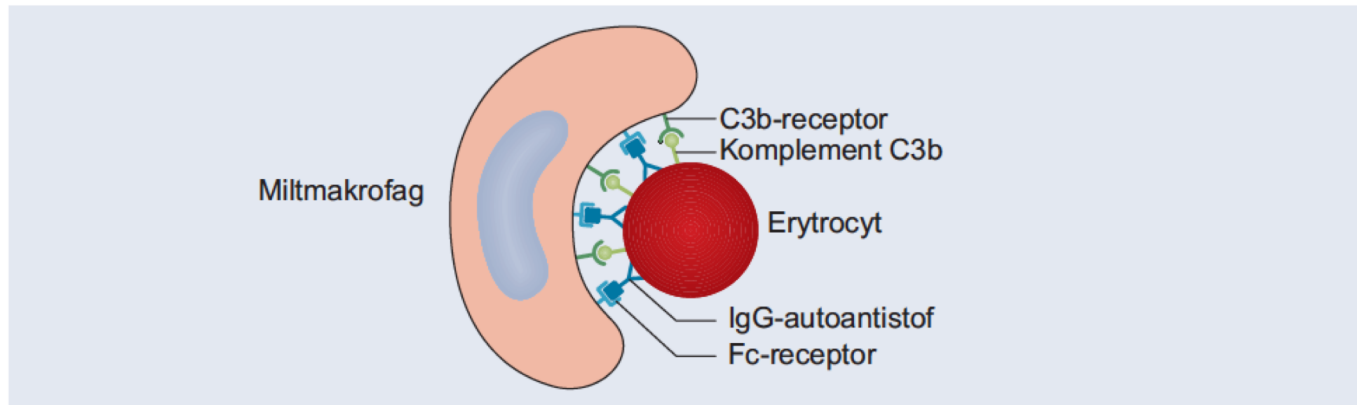
Arvelige former	Erhvervede former
<i>Erythrocytmembrandefekter:</i>	<i>Immunhæmolytiske anæmier:</i>
Hereditær sfærocytose Hereditær elliptocytose Hereditær stomatocytose	Varmeantistof betinget Kuldeantistof betinget Lægemiddelforårsaget Alloimmun betinget
<i>Enzymdefekter:</i>	<i>Mikroangiopatisk hæmolyse:</i>
Glucose-6-phosphat dehydrogenase-mangel Pyruvatkinase mangel Andre	Trombotisk trombocytopenisk purpura Hæmolytisk uræmisk syndrom Andre trombotiske mikroangiopatier Sekundær mikroangiopatisk hæmolyse
<i>Hæmoglobinopatier:</i>	<i>Andre:</i>
Thalassæmier Hæmoglobinvarianter: Seglcelleanæmi HbE, HbD, HbC	Paroxystisk nokturn hæmoglobinuri Infektioner, medikamentel, leversygdom, makrovaskulær hæmolyse (hjerteklapper, karproteser o.lign.)

AUTOIMMUN HÆMOLYTISK ANÆMI

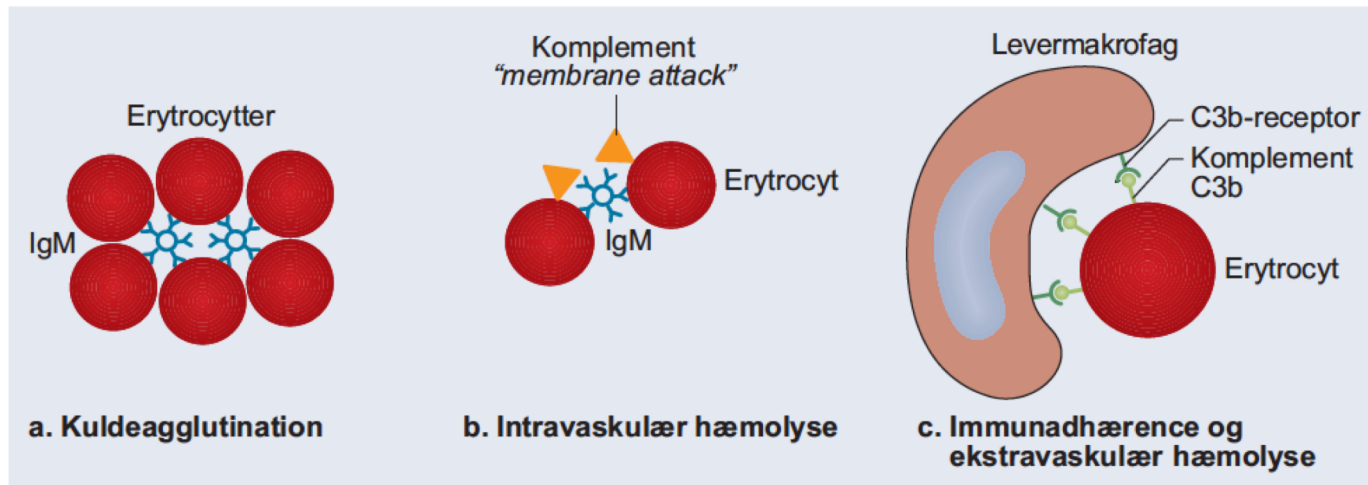
Direct Coombs test / Direct antiglobulin test



A. Varmeantistoffer



B. Kuldeantistoffer



AUTOIMMUN HÆMOLYTISK ANÆMI

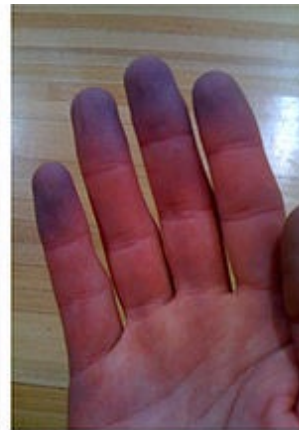
Varmeantistoffer (70%)

- Idiopatisk
- Sekundær
 - SLE
 - CLL, lymfom, myelomatose
 - Infektioner
- Medikamentel immunhæmolyse

Kuldeantistoffer (30%)

- Idiopatisk kuldeagglutinin syndrom
- Sekundær kuldeagglutinin syndrom
 - Mycoplasma, EBV
 - Lymfoproliferative sygdomme
- PNH

KULDEAGGLUTINININ SYNDROM



ANÆMI HOS DEN ÆLDRE PATIENT

Multifaktoriel

Ca. 10% af ældre >65 år

2/3 skyldes jernmangel, vitaminmangel, anæmi ved inflammation, anæmi ved nyresygdom

1/3 ukendt genese

Anemia in the Elderly

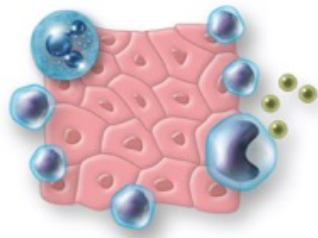
Domenico Girelli¹, Giacomo Marchi¹, Clara Camaschella²



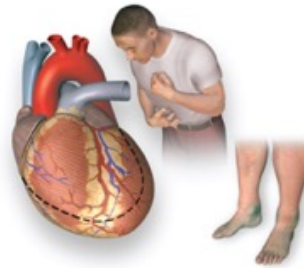
HEMATOLOGIC DISEASE AT OLDER AGE

Anemia at older age: etiologies, clinical implications, and management

Reinhard Stauder,¹ Peter Valent,^{2,3} and Igor Theurl⁴



Overt chronic inflammatory disorders (AI), or subclinical inflammation (inflammaging)



CHF



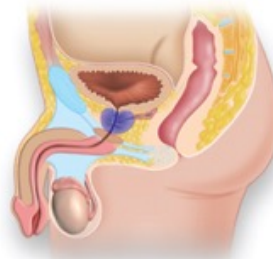
Nutritional deficiencies
(Iron, folate, B12)



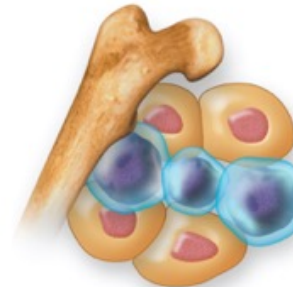
Anemia



CKD

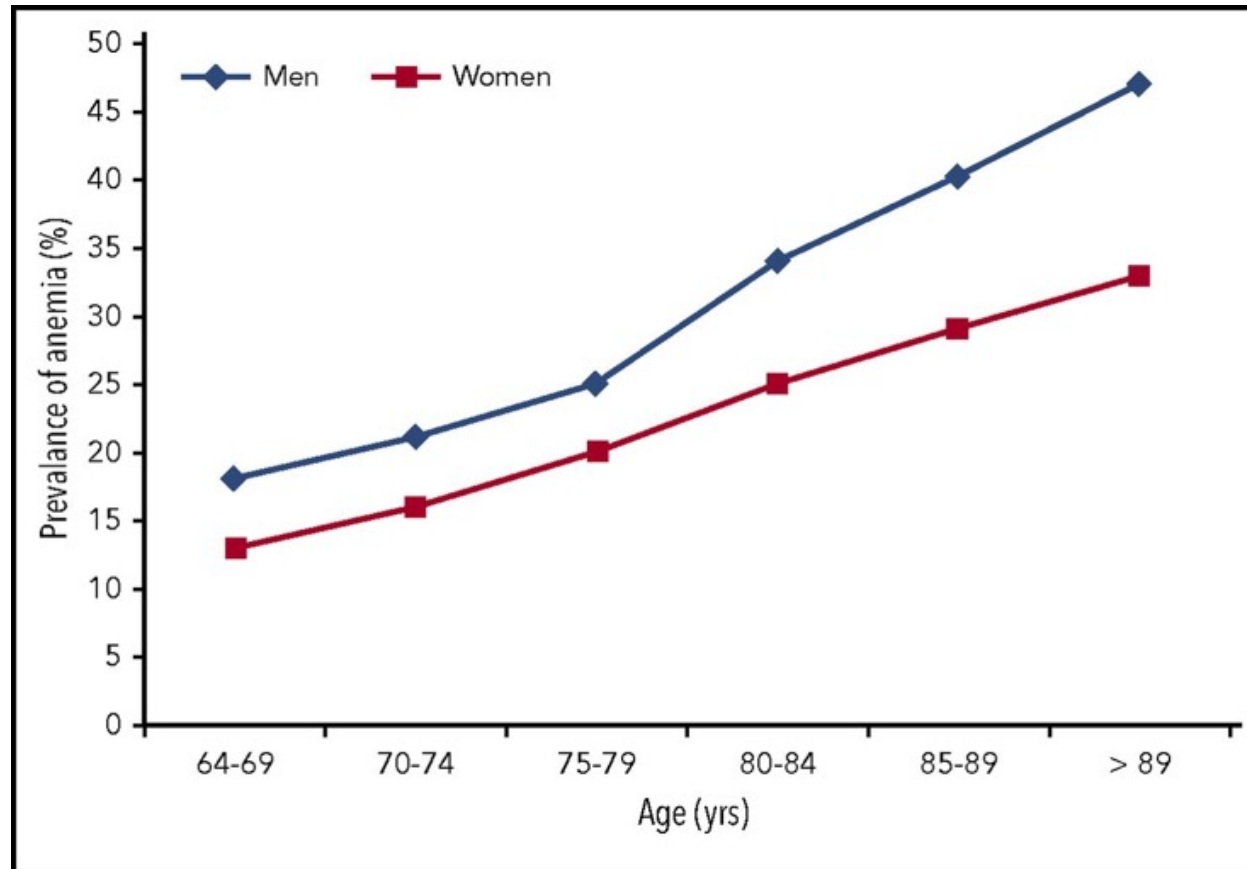


Androgen deficiency



BM senescence
↓ response to EPO
Clonal hematopoiesis

Increase in prevalence of late-life anemia.



Reinhard Stauder et al. Blood 2018;131:505-514



ANEMIA IN THE ELDERLY

Systematisk Review med 85.000 > 60 år

- 12% af hjemmeboende (>80 år ~ >25%)
- 47% af plejehjemsbeboere
- 40% af indlagte

Anslået 15 millioner anæmiske ældre i EU

- EHA consensus – Major research topic

Associeret til

- "Frailty" og nedsat fysisk præstation
- Nedsat muskelstyrke og øget risiko for fald
- Nedsat kognitiv funktion og demens
- Øget hospitalisering og mortalitet

Adjusted Hazard Ratio

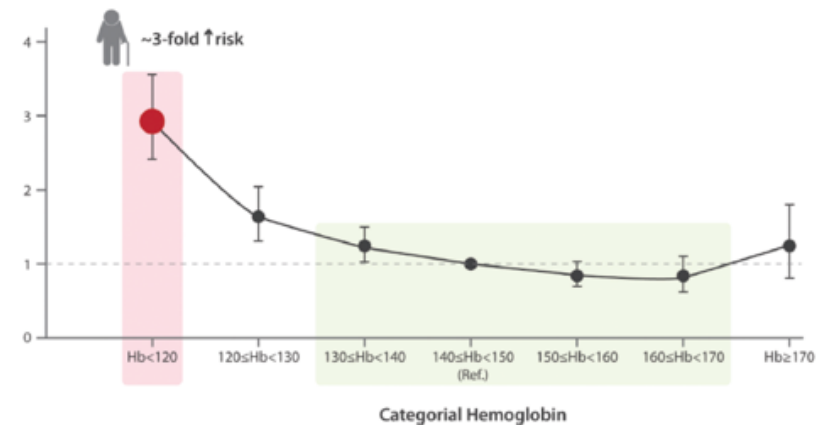
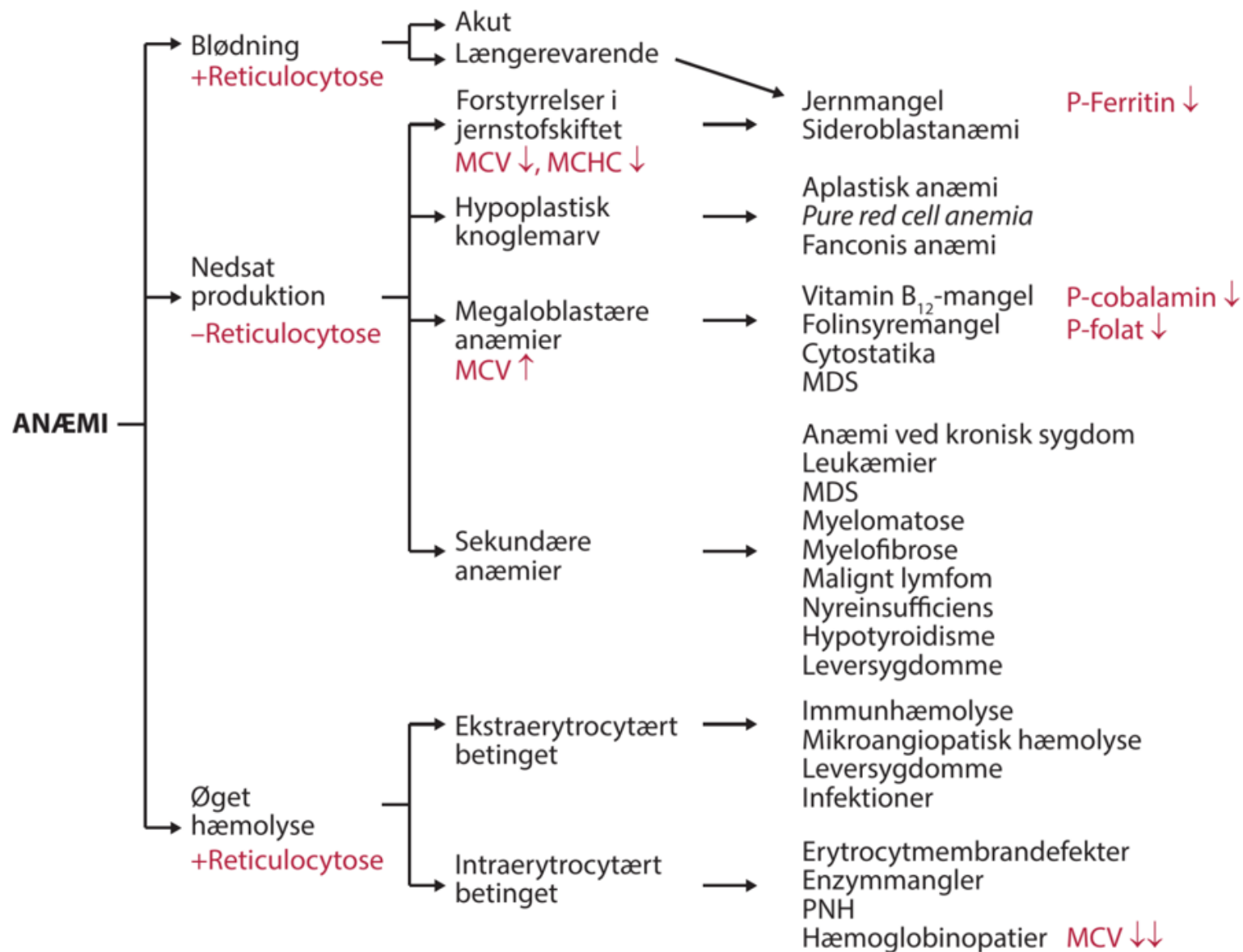


Figure 1. Curve of mortality risk per Hb categories in men aged > 66 years from the Calgary Community. The curve is J-shaped, with optimal Hb



ALARMSYMTOMER



Anæmi +

- Peni af andre cellelinjer uden mangeltilstand
- Tegn til hæmolyse
- Forhøjet LDH
- Leukocytose med blaster i perifert blod el. diff.tælling "skæv"
- B symptomer (utilsigtet vægttab, nattesved, træthed, subfebrilia)

Når "pengene ikke passer"

Og det er ikke altid ligetil....



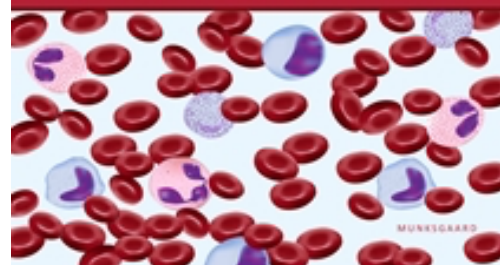
Tidspunkt:	24-10-16 13:31	27-10-16 13:24	19-12-16 00:00	10-10-17 13:04	11-12-17 14:06	05-07-18 13:16	13-07-18 08:42	20-07-18 15:11	09-08-18 08:20	07-09-18 16:13	12-09-18 00:00	09-08-18 10:17	07-09-18 12:00	12-09-18 13:14	12-09-18 15:25	
Erytrocytter;B												3,84				Erytro...
Erytrocytv. rel. spredning;Erc(B)												0,19				Erytro...
Erytrocytvolumen (middel) [MCV];B							81					79	80			Erytro...
Ferritin;P		63			79		199					204	137			Ferritin;P
Folat;P		25,7					7,4					8,2	<4,5			Folat;P
Haptoglobin;P												4,82	5,03			Haptog...
Hæmoglobin [MCHC];Erc(B)							18,0					18,5	18,2			Hæmo...
Hæmoglobin;B		8,3	8,2		8,7	5,2	5,3					5,6	5,9			Hæmo...
Hæmoglobininhold [MCH];Erc(B)												1,5	1,5			Hæmo...
Jern;P												2	3			Jern;P
Leukocyter;B		7,2	6,1	9,5		8,8	6,4					10,6	8,6			Leukoc...
Leukocyttype gruppe;B		Gruppe...	Gruppe...	Gruppe...		Gruppe...		*****				Gruppe...	Gruppe...			Leukoc...
Lymfocyter (mikr.);B							1,8									Lymfoc...
Lymfocyter;B		1,9	0,9		1,7	1,3						1,2	1,2			Lymfoc...
Metamyelocyter;B							0,0									Metam...
Monocyter (mikr.);B							0,4									Monoc...
Monocyter;B		0,69	0,5		0,54	0,7						0,7	0,6			Monoc...
Myelocyter;B							0,0									Myeloc...
Neutrofilocyter (mikr.);B							4,0									Neutrof...
Neutrofilocyter;B		4,5	4,6	7,1		6,6						8,5	6,7			Neutrof...
Plasmocyter;B							0,0									Plasm...
Promyocyter;B							0,0									Promy...
Reticulocyter; egenskabsart(liste);B												Gruppe...	Gruppe...			Reticul...
Reticulocyter;B												47	49			Reticul...
Reticulocyter;Erc(B)													12			Reticul...
Transferrin;P							1,37					1,39	1,66			Transf...
Transferrin-mætning;P												0,07	0,08			Transf...
Trombocyter;B		137	125		173	342	335					340	310			Tromb...
Vitamin B12;P		380			400		242					290	231			Vitami...
▼ VÆSKE - OG ELEKTROLYTBALANCE																
Albumin;P							22					22	24			Albumi...
Calcium (albuminkorrigeret);P							2,46									Calciu...
Calcium;P							2,16					2,18				Calciu...
Calcium-ion frit (pH=7,4);P													1,24			Calciu...
eGFR / 1,73m ² (CKD-EPI)		69	66	63	>90	85						89	>90			eGFR / ...
Fosfat;P												1,1				Fosfat;P
Kalium;P		4,2	4,0	3,9	3,7	4,0						3,7	4,1			Kalium;P
Karbamid;P												2,8	3,0			Karba...
Kreatinin;P		78	81	83	59	65						62	58			Kreatin...
Magnesium;P												0,81				Magne...
Natrium;P		142	144	142	140	139						137	138			Natriu...
Urat;P						0,31							0,24			Urat;P

Tidspunkt:	24-10-16 13:31	27-10-16 13:24	19-12-16 00:00	10-10-17 13:04	11-12-17 14:06	13-16	05-07-18 08:42	15:11	13-07-18 08:20	16:13	20-07-18 00:00	09-08-18 10:17	07-09-18 12:00	13:14	12-09-18 15:25	
Koag. overflade-induceret [APTT];P													31			Koag....
Koagulationsfaktor II+VII+X [INR];P												1,0	0,9			Koagul...
Koagulationsfaktor II+VII+X;P												Se INR	1,19			Koagul...
▼ ORGANMARKØRER																
Alanintransaminase [ALAT];P		22			21		7		7			8	9			Alanint...
AMYLASE (LOKAL);P												Erstat...				AMYL...
Amylase, pancreastype;P												17				Amylas...
Aspartattransaminase [ASAT];P												15				Aspart...
Basisk fosfatase;P									68			77	75			Basisk...
Bilirubiner;P									<3			3	<3			Bilirubi...
gamma-Glutamyltransferase [GG...]												17				gamm...
Laktatdehydrogenase [LDH];P												194	158			Laktatd...
▼ METABOLISME																
Glukose, middel (fra HbA1c);P		6,6			7,0		7,0					6,2				Glukos...
Glukose;P													6,5			Glukos...
Hæmoglobin A1c (IFCC);Hb(B)		39			42		42					37				Hæmo...
Kolesterol HDL;P							1,02									Kolest...
Kolesterol LDL (beregnet);P							1,5									Kolest...
Kolesterol LDL;P							Erstat...									Kolest...
Kolesterol;P					5,0		3,1									Kolest...
Triglycerid;P							1,23									Triglyc...
▼ ENDOKRINOLOGI																
Hæmoglobin A1c (IFCC);Hb(B)		39			42		42					37				Hæmo...
Hæmoglobin A1c(Fe),(DCCT);Hb(...)	*****				*****				*****			*****				Hæmo...
THYROTROPIN (TSH-REFLEKS)...													Erstat...			THYR...
Thyrotropin [TSH];P		2,91					2,79					2,55	2,68			Thyrot...
Thyroxin [T4];P												91				Thyroxi...
Thyroxin frit [T4];P												14,4				Thyroxi...
Triiodthyronin [T3];P												1,6				Triodt...
Triiodthyronin frit [T3];P												Ej KBA...				Triodt...
▼ IMMUNOLOGI OG INFLAMMATION																
beta-2-Mikroglobulin;P							88		74				2,8			beta-2...
C-reaktivt protein [CRP];P			2										63			C-reakt...
Immunglobulin A;P									2,72			2,94	2,97			Immun...
Immunglobulin G(kappa; monoklo...									<3,7				<0,5			Immun...
Immunglobulin G;P									12,3			13,6	13,1			Immun...
Immunglobulin M;P									0,95			0,75	0,58			Immun...
Kappa / Lambda-kæde (Ig) frit;P													1,29			Kappa...
Kappa-kæde (Ig) frit;P													33,1			Kappa...
Lambda-kæde (Ig) frit;P													25,6			Lambd...
MCM6-gen [Lactasepersistens];DNA												KOMM				MCM6...

REDAKTION: HENRIK BIRGENS OG ULRICH MALTBE OVERGAARD

HÆMATOLOGI

– I KLINISK PRAKSIS



Tak for opmærksomheden

Spørgsmål/Kommentarer?