

Marten Nijziel
Internist-hematoloog
Catharina Ziekenhuis

Nadine Mattheij
Klinisch Chemicus
Máxima MC

Sandra Kievit-van
Keulen
Huisarts
Huisartsenpraktijk
Kievit en Co

Anemie

voor
DUMMIES[®]



De basis
begrijpen.
In simpele
taal.



Wat is anemie?



Oorzaken & symptomen



Diagnose & behandeling



Disclosure belangen sprekers

(Potentiële) belangenverstrengeling

Geen / Zie hieronder

Voor bijeenkomst mogelijk relevante relaties met bedrijven

Bedrijfsnamen

-
- Sponsoring of onderzoeksgeld
 - Honorarium of andere (financiële) vergoeding
 - Aandeelhouder
 - Andere relatie, namelijk ...

-
-
-
-

Definitie anemie

WHO (1968):

Toestand waarin hemoglobineconcentratie lager is dan de normaalwaarde:

Mannen Hb < 8,1 mmol/l

Vrouwen Hb < 7,5 mmol

(Zwangeren < 6,8 mmol/l)

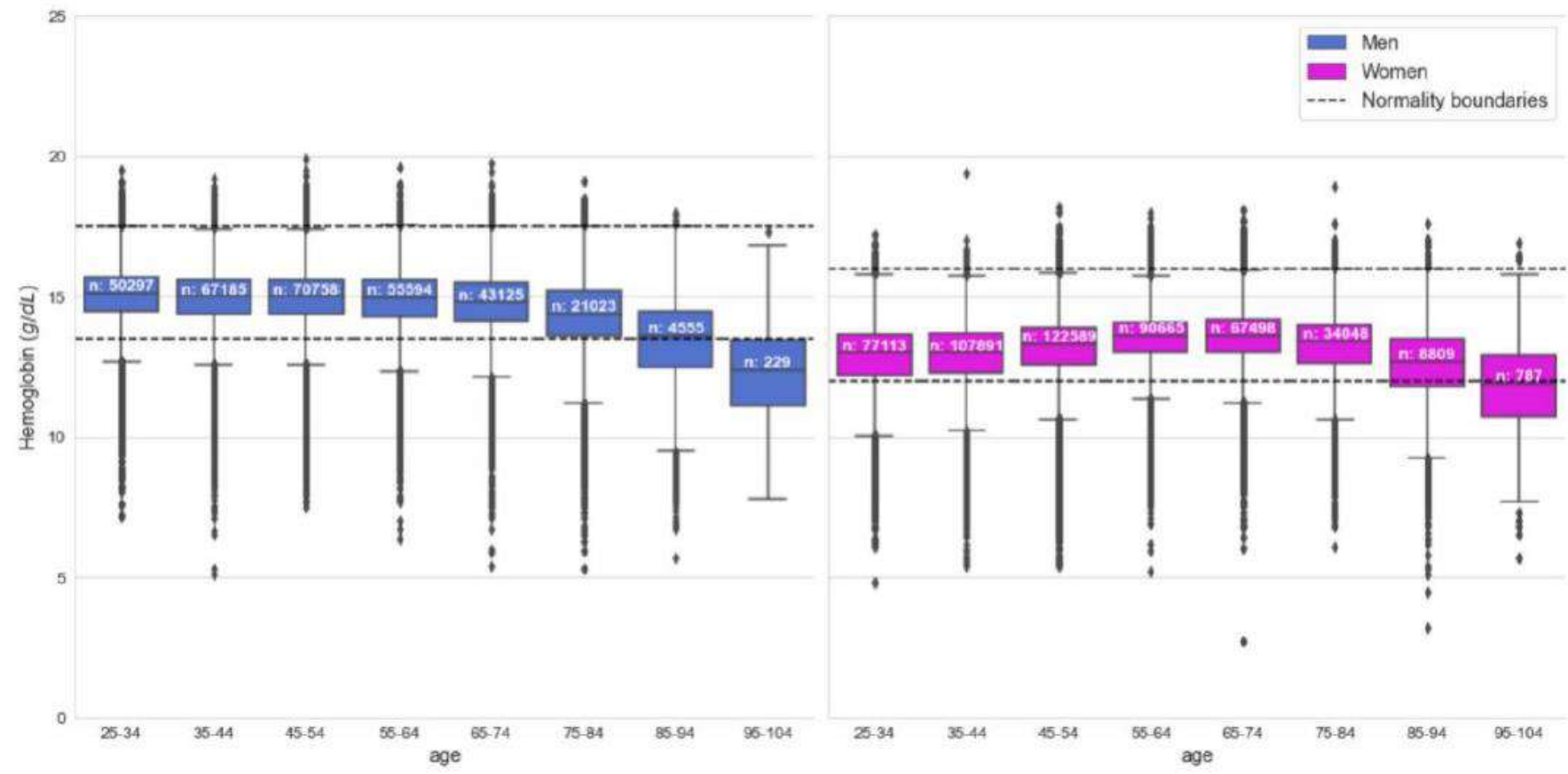
Voor kinderen andere waarden

Voor ouderen geen andere waarden volgens WHO



4.

Moeten we bij ouderen andere normaalwaarden hanteren ?



Hb-waarden onder de WHO-grenswaarden bij ouderen geassocieerd met mortaliteit en mobiliteitsproblematiek.



Anemieprotocol Diagnostiek voor U

Hb --> niet afwijkend, geen vervolg diagnostiek en opmerking: Geen sprake van anemie

Anemieprotocol reflex: Hb --> onder referentie voor geslacht: + ferritine

Anemie volledig: Hb --> onder referentie voor geslacht: +ferritine en overige bepalingen

Ferritine < referentiewaarden geslacht

Opmerking: IJzerebreksanemie

Ferritine > referentiewaarden geslacht

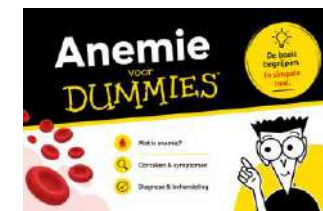
Toevoegen van de volgende bepalingen:

- IJzer, transferrine, transferrine verzadiging
- CRP+Bezinking
- Vitamine B12
- Foliumzuur
- Kreatinine/CKD-EPI
- Haptoglobine

Aanvraagmogelijkheid in Zorgdomein:

1) Anemieprotocol Reflex

2) Anemie volledig:



Rode bloedcel

Morfologie: biconcaaf

Levensduur: 120 dagen

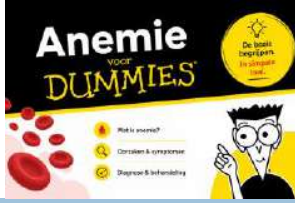
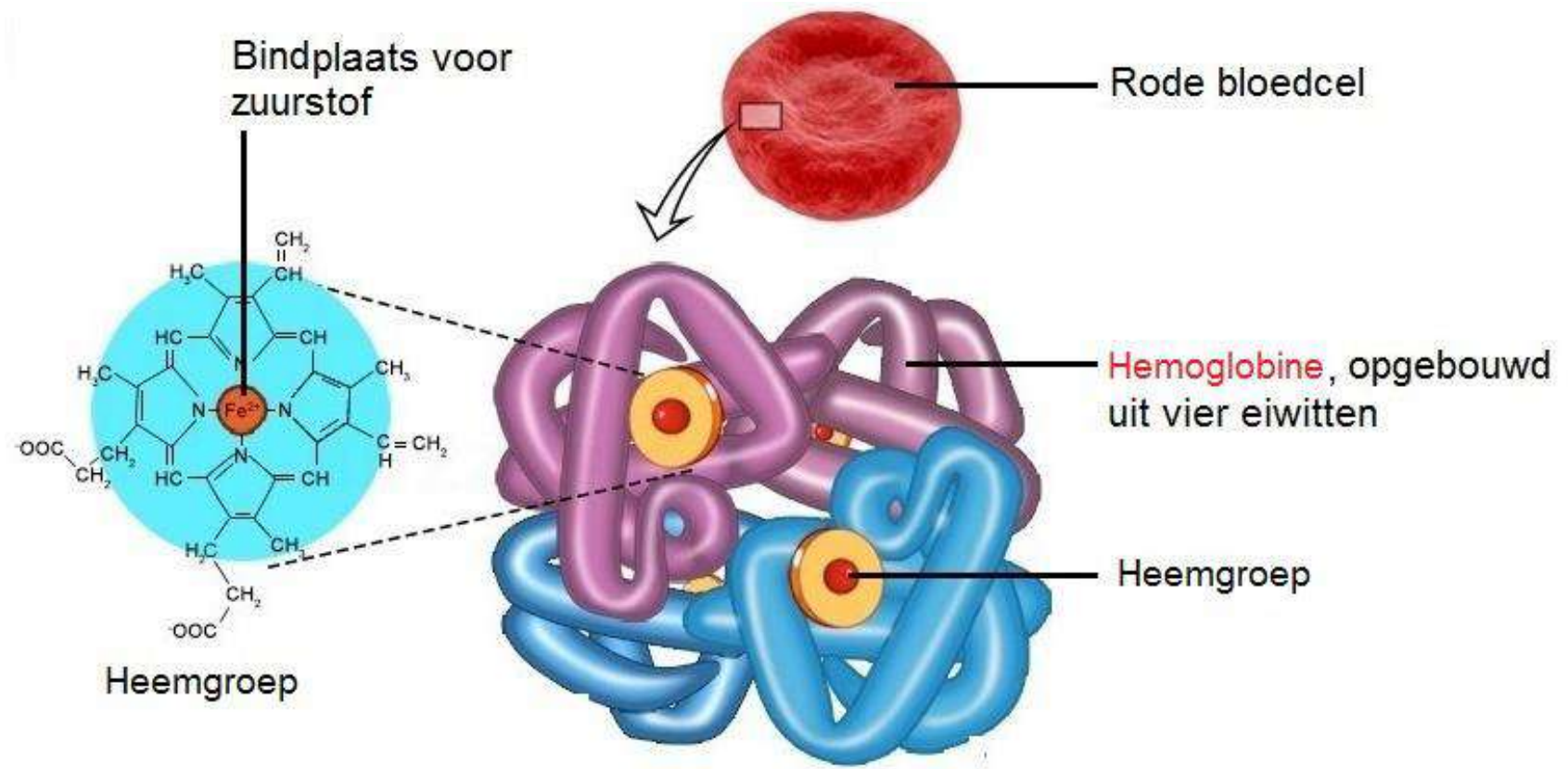
Hemoglobine: binden O_2 moleculen

Aanmaak: erythropoëtine (EPO)

Afbraak: intravasaal of extravasaal



Hemoglobine



Hemoglobine: 4 Fe + 4 globineketens

4 types globineketens.....



α-keten



δ-keten

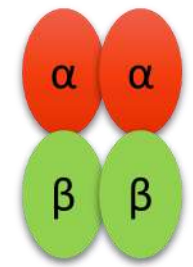


β-keten

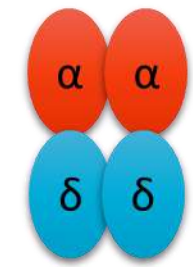


γ-keten

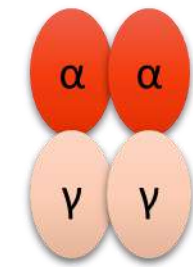
.....maken 3 combinaties



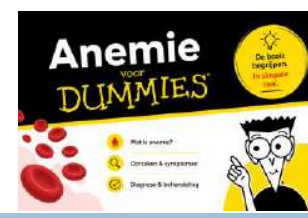
HbA₀



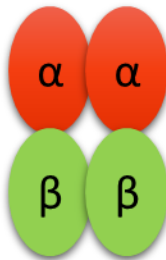
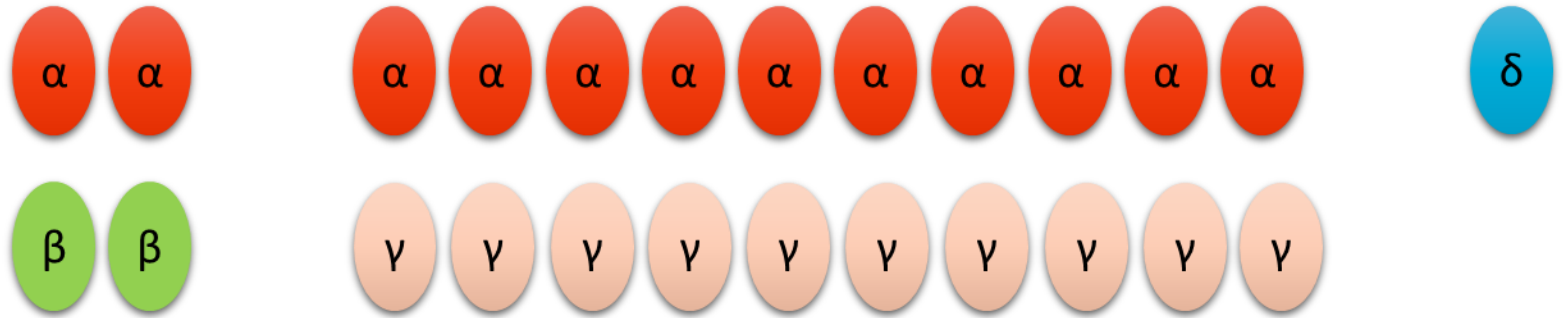
HbA₂



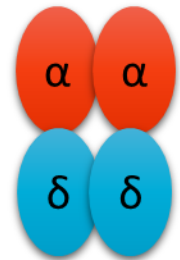
HbF



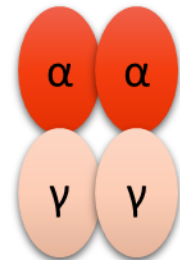
Normaal (pasgeborenen)



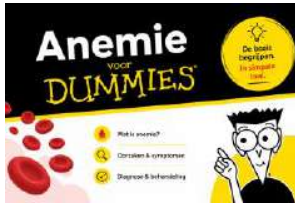
HbA₀
20%



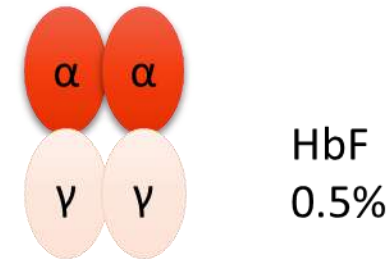
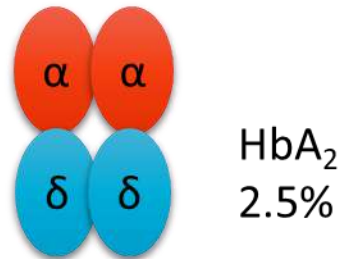
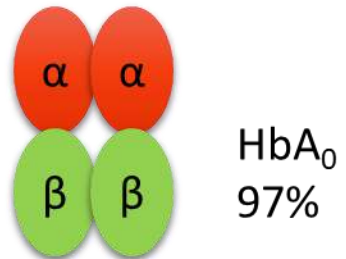
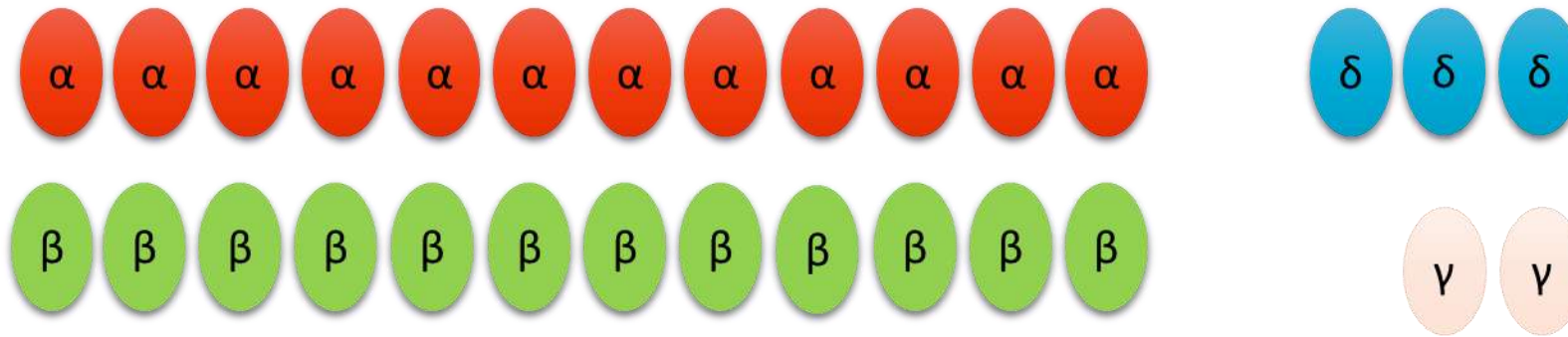
HbA₂
<0.5%



HbF
80%



Normaal (volwassenenen)



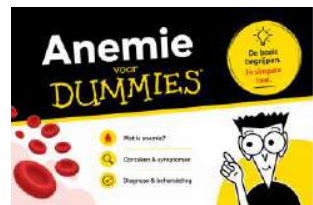
Man, 63 jaar

Huisarts: moe, bleek, conditie achteruit

Geen maag- of darmklachten

Lab: Hb 6.0

Geen bloedverlies bemerkt



Welke waarde uit het lab wilt u weten ?

MCV = mean cellular volume

Normaal: 80-100

< 80 = microcytair

80-100 = normocytair

> 100 = macrocytair

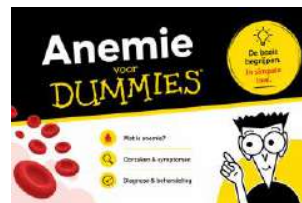





Hemocytometrie parameters




MCV = Mean Cellular Volume = de grootte van de erythrocyt.




MCH = Mean Corpuscular hemoglobin = hoeveelheid hemoglobine per erythrocyt.

MCHC = Mean corpuscular hemoglobin concentration = concentratie hemoglobine in de erythrocyt.



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

Hyperchromic	Normochromic	Hypochromic
		
MCH: >31 pg/cell	MCH: 27-31 pg/cell	MCH: <27 pg/cell

Microcytic Hypochromic Anemia	Macrocytic Normochromic Anemia	Microcytic hyperchromic Anemia
		 Spherocytes Sickle-Cell
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 \rightarrow Hence reduced MCHC	Big sized RBCs with a normal central pallor but concentration of hemoglobin remains \rightarrow Hence MCHC is normal	Small sized RBCs with abnormal/without central pallor \rightarrow increased hemoglobin concentration \rightarrow hence increased MCHC

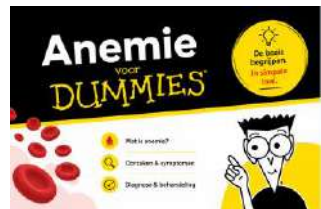


Man, 63 jaar

Huisarts: moe, conditie achteruit

Lab: Hb 6.0

MCV 71



Man, 63 jaar

Huisarts: moe, conditie achteruit

Lab: Hb 6.0, MCV 71, ferritine 2

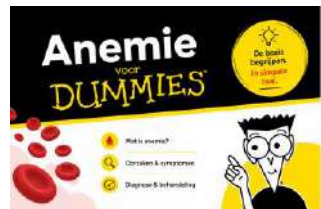
Conclusie: ijzergebreksanemie



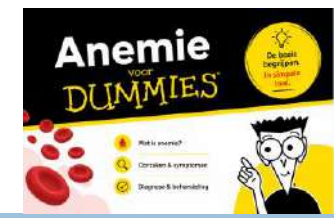
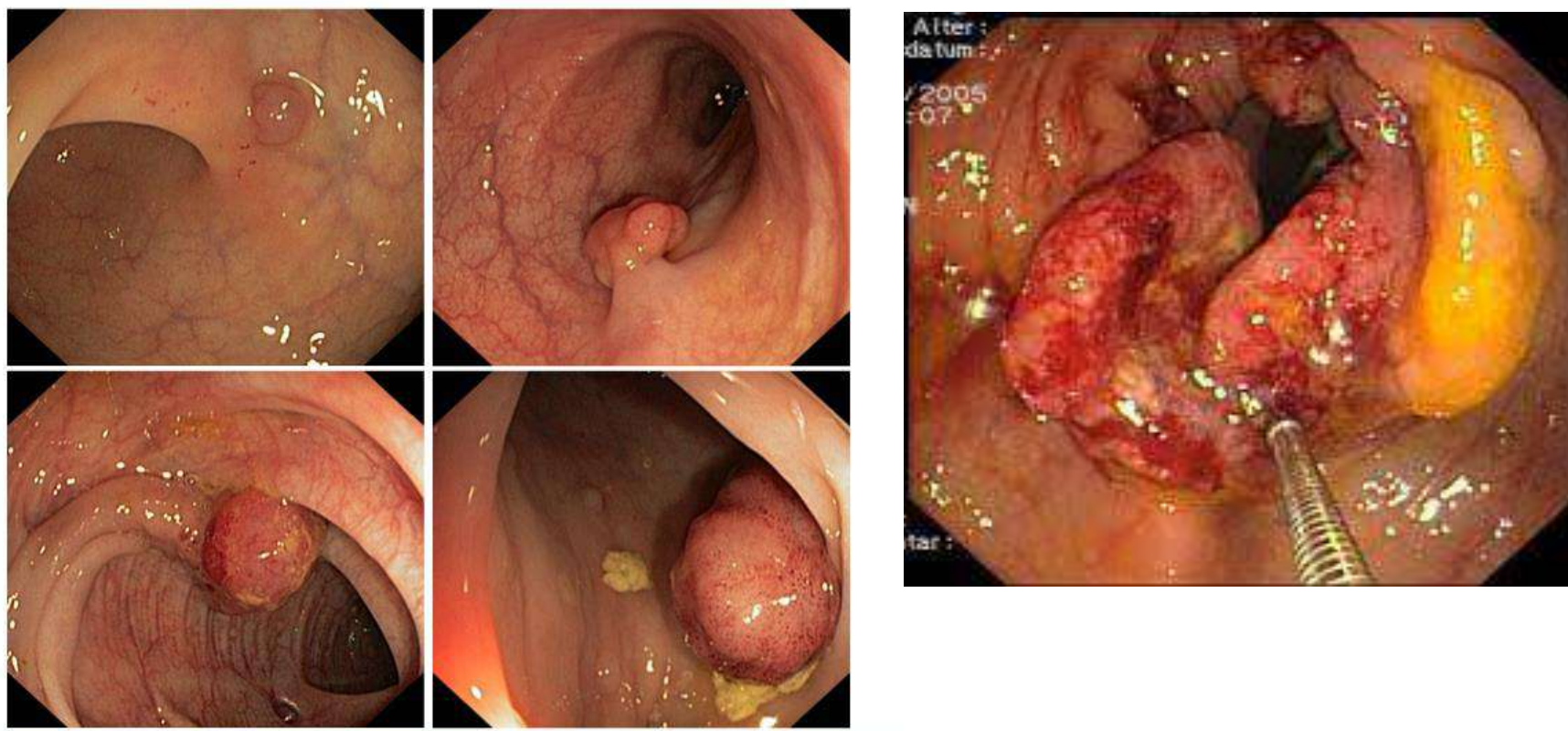
Wat nu ?

Oorzaken ijzergebreksanemie

1. Te weinig ijzer inname: vegetariërs
2. Te weinig ijzeropname: afwijkingen duodenum/jejunum: coeliakie, Whipple, parasitaire infecties, resectie maag/dundarm
3. IJzerinbouwstoornis
4. IJzerverlies



Meest voorkomende oorzaak: ijzerverlies



Man, 63 jaar

Huisarts: moe, conditie achteruit

Lab: Hb 6.0, MCV 71, ferritine 200

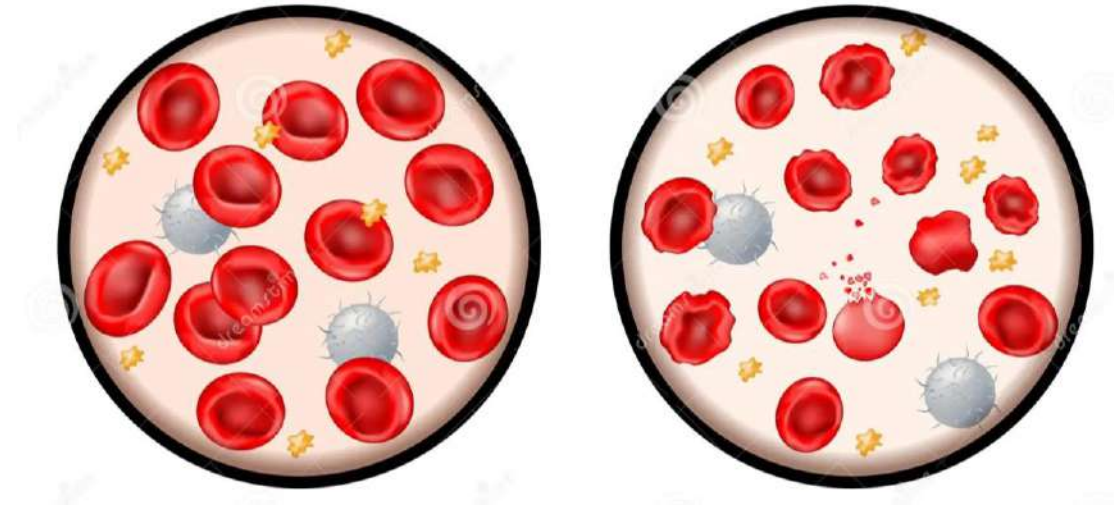
Conclusie: microcytaire anemie zonder ijzergebrek



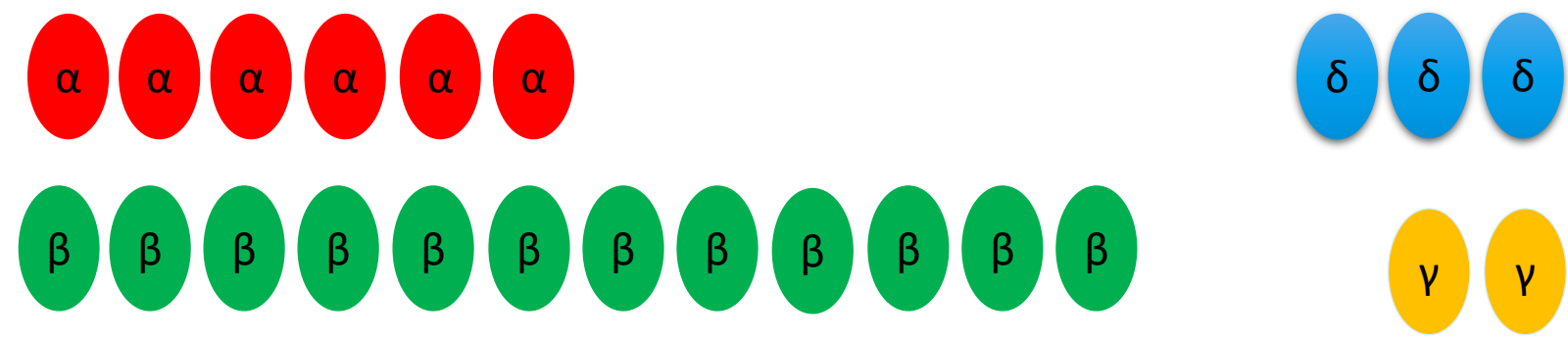
Wat nu ?

Welke vragen ?

- Afkomst
- Familiaire bloedarmoede
- Hemoglobinopathie
- Aangeboren afwijking in de aanmaak van hemoglobine
- Geeft anemie en kleinere rode bloedcellen



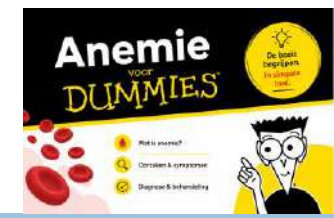
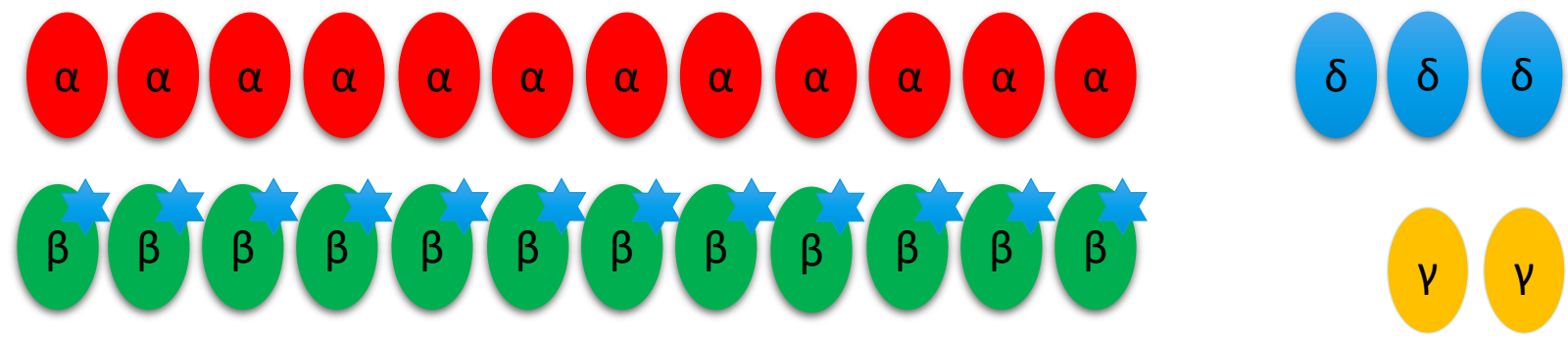
Hemoglobinopathie



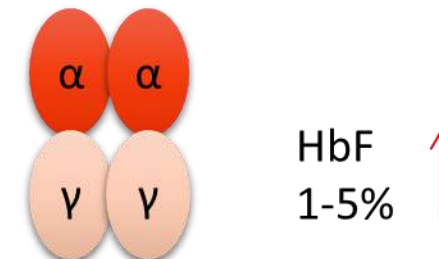
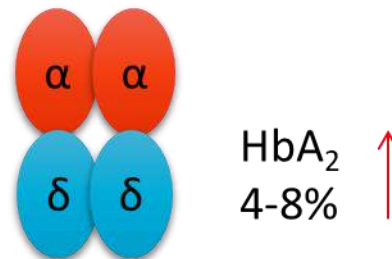
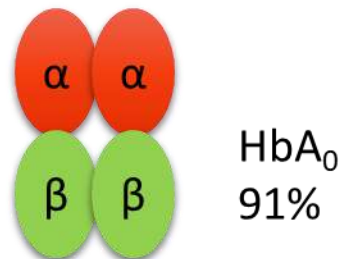
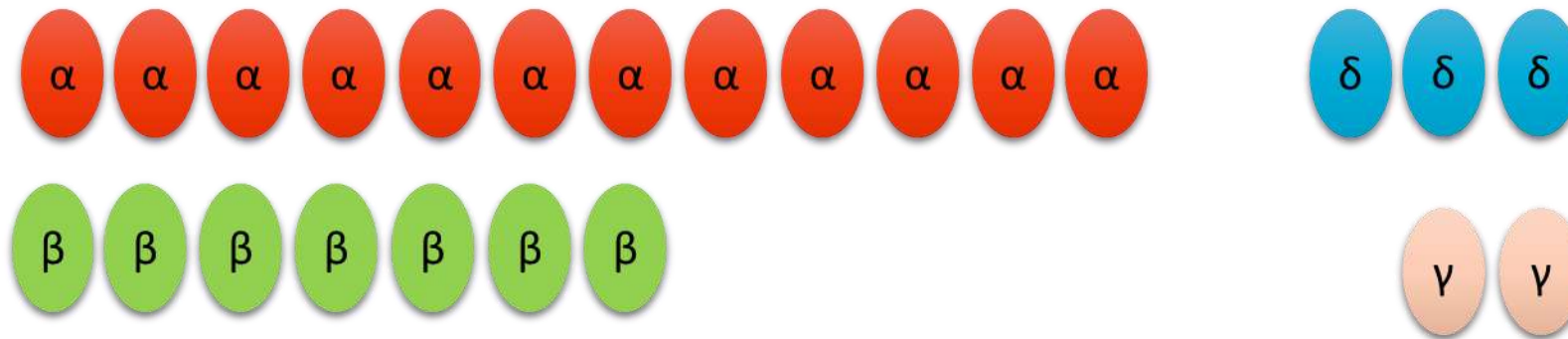
Thalassemie

Hemoglobinopathie

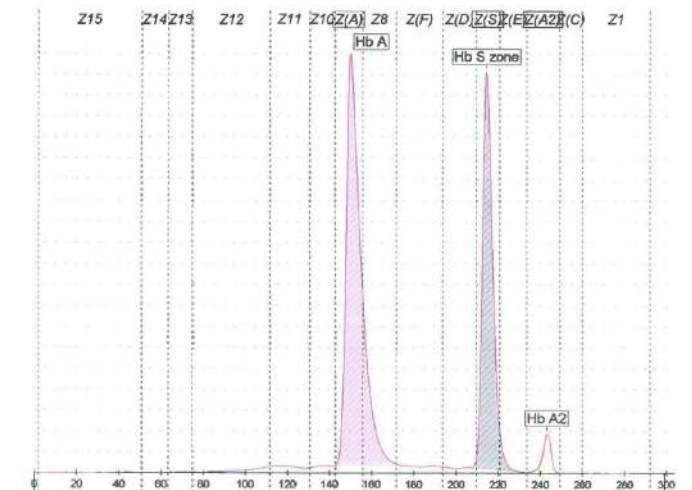
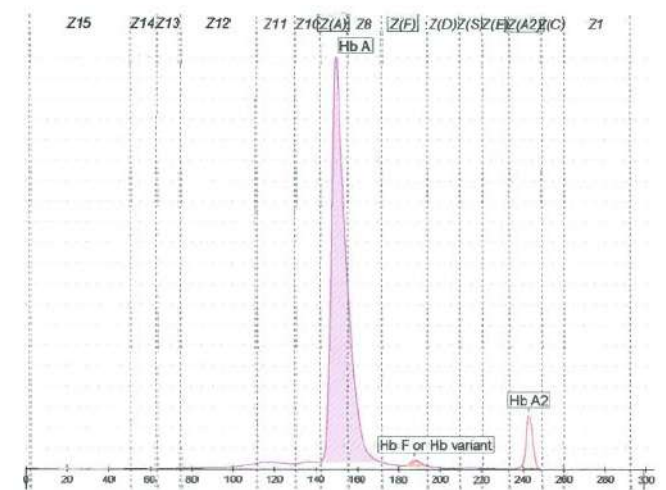
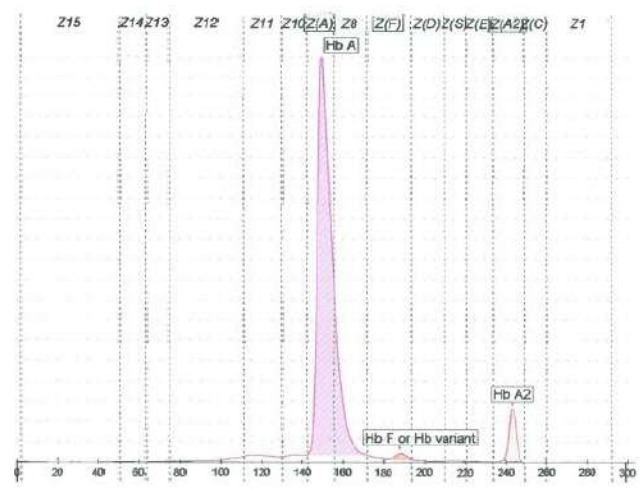
Hb-variant



Heterozygote β -thalassemie



Hb-electroforese



HEMOGLOBINE - ELEKTROFORESE

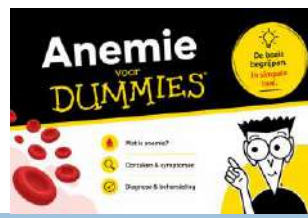
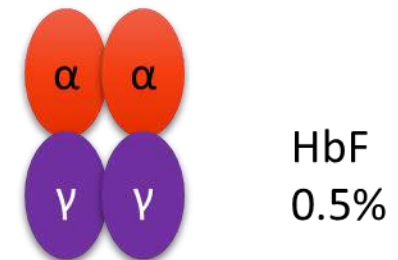
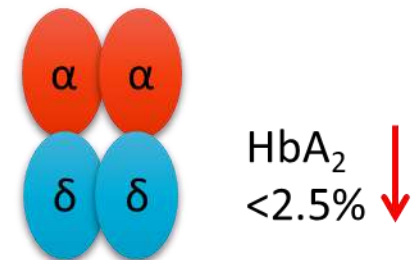
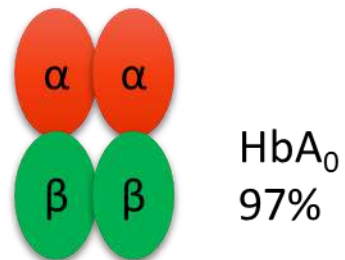
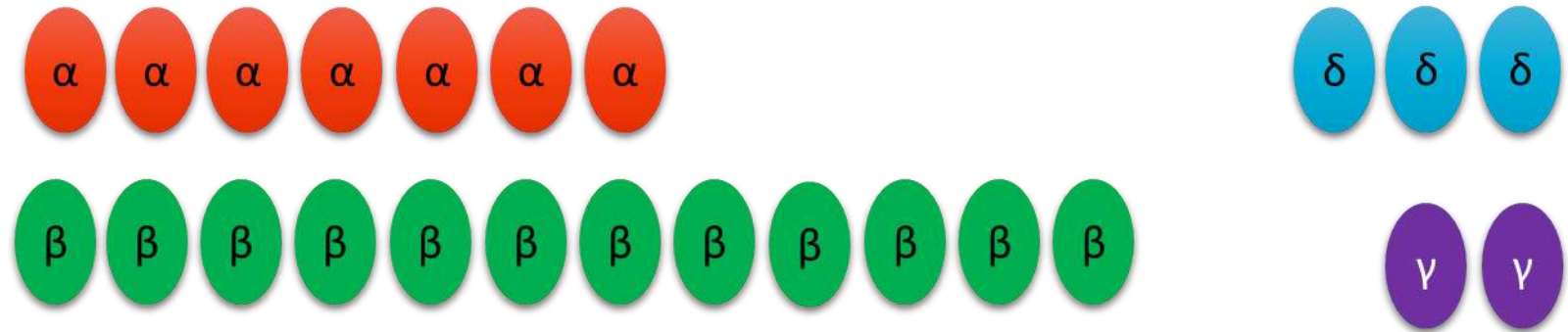
Fractie	%	Normaal %
Hb A	93,3	96,8 - 97,8
Hb F or Hb variant	1,0	=< 0,5
Hb A2	5,7	2,0 - 3,2

Anemie
voor DUMMIES

De ideale beginpunt in anemie

- Wat is anemie?
- Oorzaken & symptomen
- Diagnose & behandeling

α -thalassemie

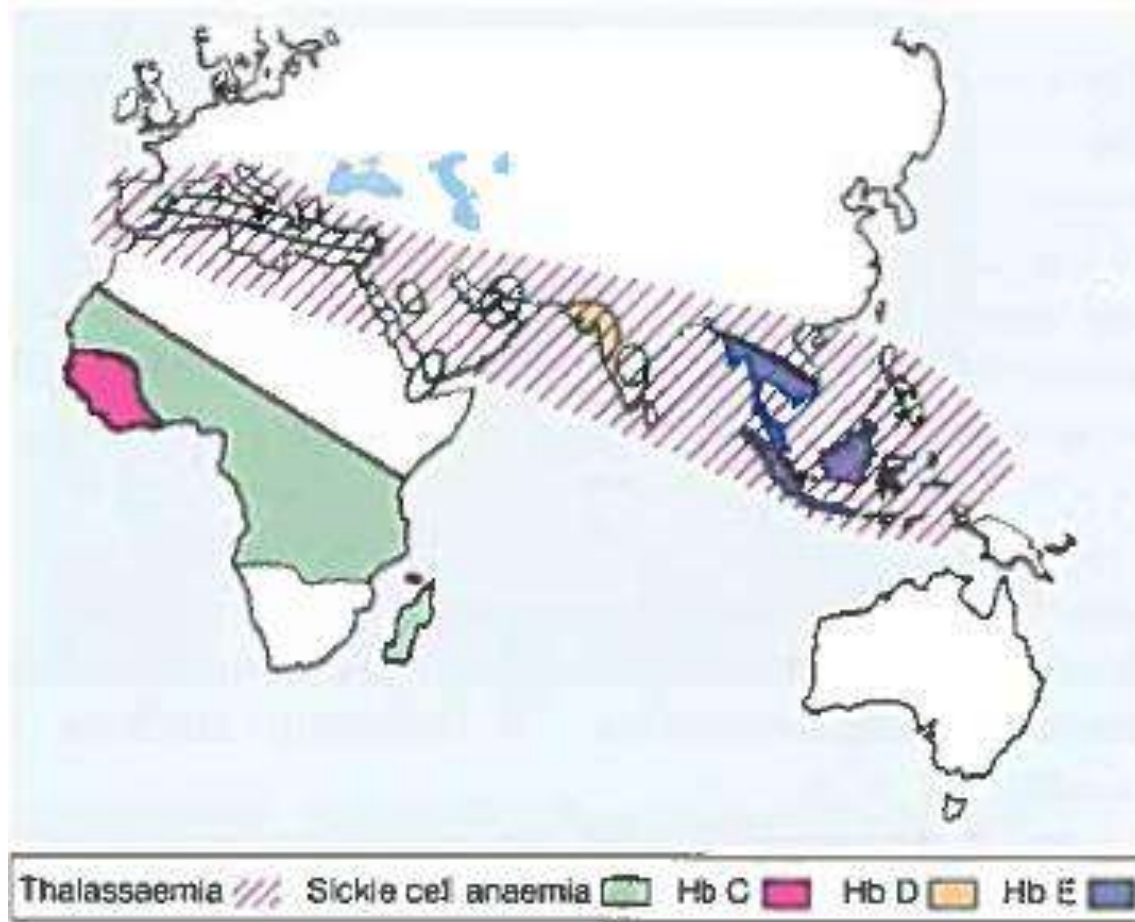


α -thalassemie (PCR)

- α -thalassemie wordt veroorzaakt door deleties en puntmutaties in de vier α -genen.
- De vijf meest voorkomende varianten in Nederland zijn; 3.7, 4.2, 20.5, SEA en MED.
- Onze test pikt 21 mutaties op waaronder de meest voorkomende varianten.

Position	Sequence alteration	Test strip
$-\alpha^{1/2}$	single gene deletion	A
$-\alpha^{1/3}$	single gene deletion	A
$-(\alpha)^{2/2}$	double gene deletion	A
--MED-1	double gene deletion	A
--SEA	double gene deletion	A
--THAI	double gene deletion	A
--FIL	double gene deletion	A
$\alpha 1$ cd 14	G>A	A
$\alpha 1$ cd 59	G>A (Hb Adana)	A
$\alpha\alpha\alpha^{20.5}$	gene triplication	B
$\alpha 2$ initiation cd	ATG>ACG	B
$\alpha 2$ cd 19	-G	B
$\alpha 2$ NS1	5bp deletion	B
$\alpha 2$ cd 59	G>A	B
$\alpha 2$ cd 125	T>C (Hb Quong Sze)	B
$\alpha 2$ cd 142	T>C (Hb Constant Spring)	B
$\alpha 2$ cd 142	T>A (Hb Icaria)	B
$\alpha 2$ cd 142	A>T (Hb Pakse)	B
$\alpha 2$ cd 142	A>C (Hb Koya Dora)	B
$\alpha 2$ polyA-1	AATAAA>AATAAG (Saudi type)	B
$\alpha 2$ polyA-2	AATAAA>AATGAA (Turkish type)	B

Geografische spreiding



α -thalassemie: Verre Oosten

β -thalassemie: Middellandse Zeegebied



RTA Hemoglobinoopathiescreening

Basispakket:

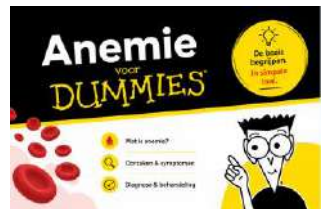
Hb-typering op Hb-varianten en bèta-thalassemie

Hb, Erythrocyten, MCV

CRP, ferritine, ijzer, transferrine, transferrine verzadiging

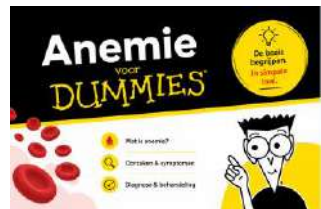
op indicatie DNA op alfa-thalassemie

HbP diagnostiek regionaal afgestemd tussen laboratoria Catharina Ziekenhuis, Máxima MC, Anna Ziekenhuis en Diagnostiek voor U.



Samengevat oorzaken microcytaire anemie

1. IJzergebrek
2. Aangeboren afwijkingen (thalassemie)



Man, 63 jaar

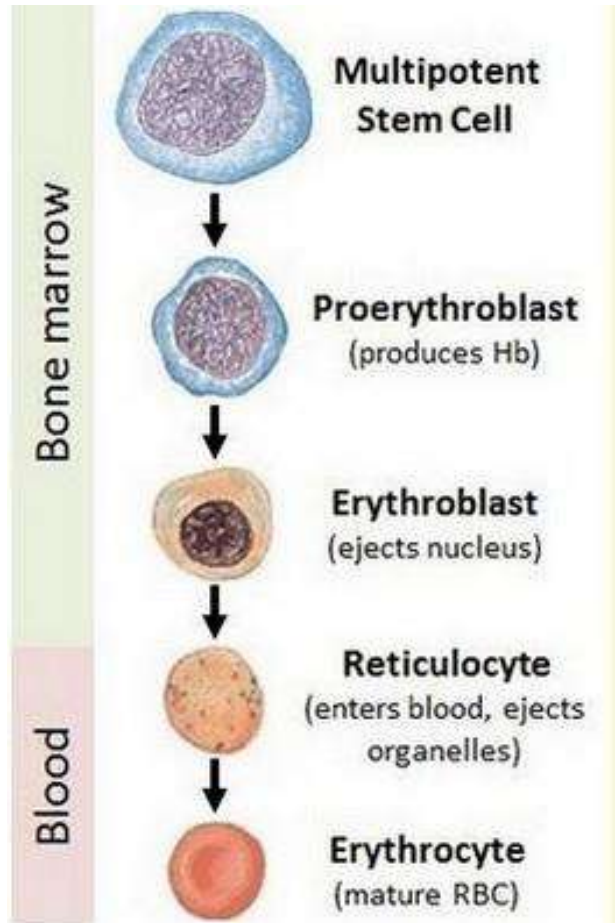
Huisarts: moe, bleek, conditie achteruit

Lab: Hb 6.0, MCV 91

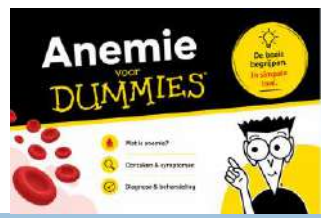
Hoe gaat u verder ?



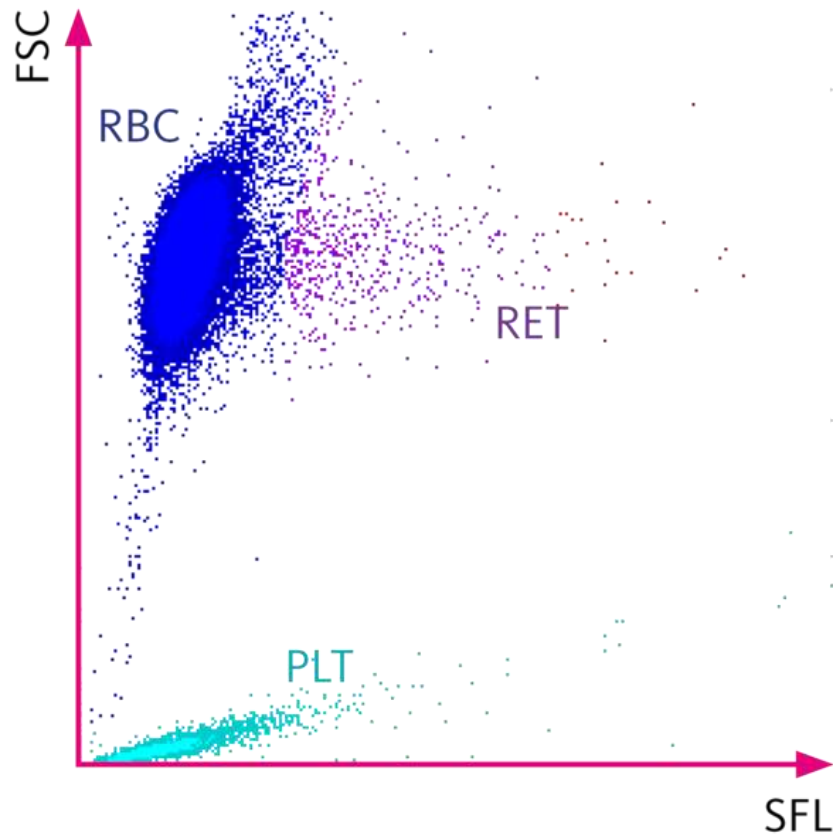
Erythropoiesis



Nuclear DNA	Ja	Nee	Nee
RNA in cytoplasma	Ja	Ja	Nee
Beenmerg	Ja	Ja	Ja
Bloed	Nee	Ja	Ja



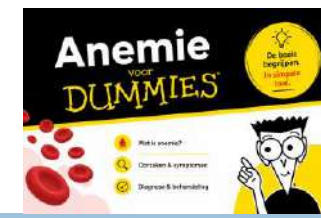
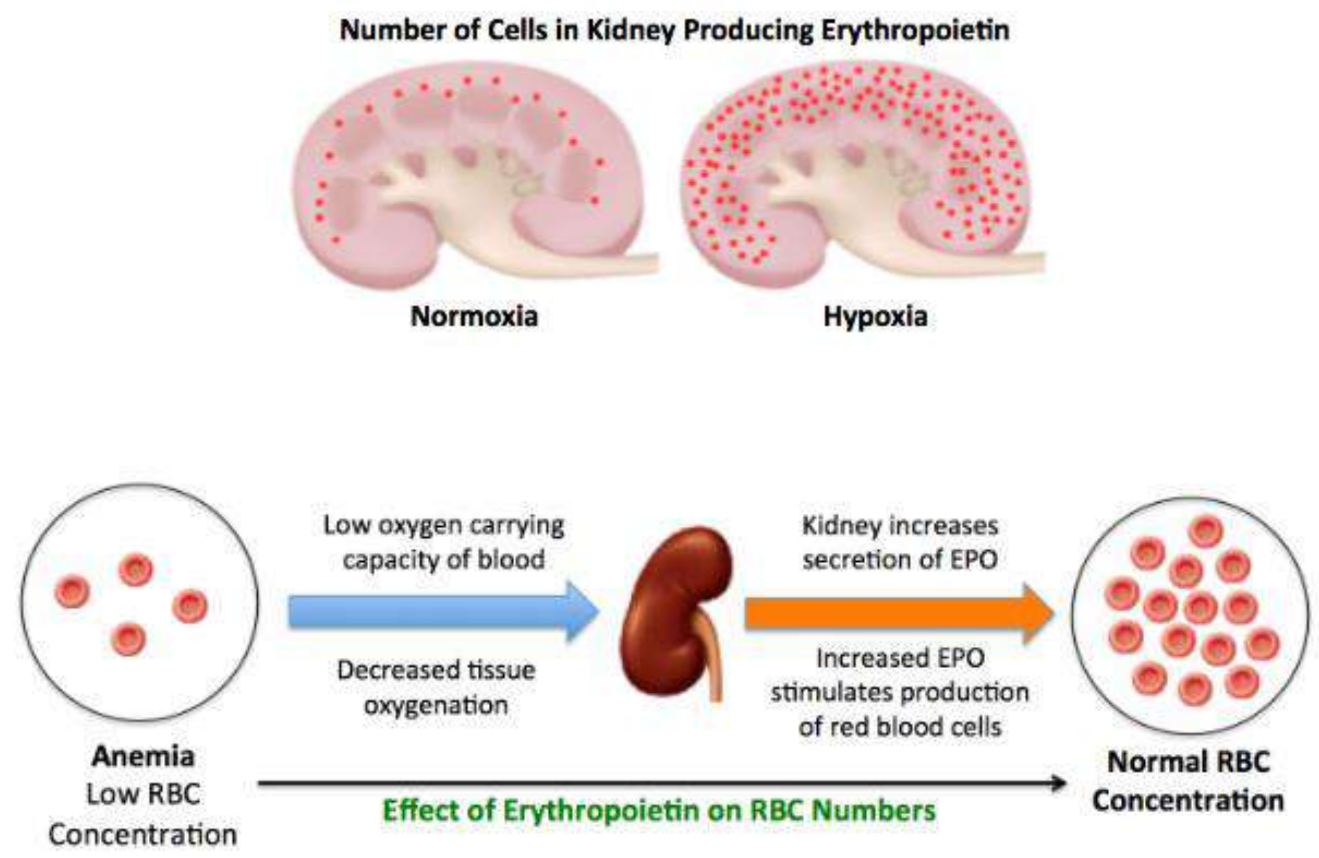
Reticulocyten met fluorescentie flowcytometrie



Reticulocyten vertonen een hoger fluorescentiesignaal dan rijpe rode bloedcellen, die geen RNA meer bevatten. Door voornamelijk het fluorescentiesignaal voor differentiatie te gebruiken, kunnen reticulocyten samen met het voorwaarts verstrooide licht gescheiden worden van rijpe rode bloedcellen.



Regulatie erythrocyten aanmaak



Samengevat oorzaken normocytaire anemie

1. Remming bij chronische ziekten of infectie (reticulocyten)
2. Nierfunctiestoornissen (creatinine, urinesediment, erythropoëtine)
3. Hemolyse (bilirubine, LDH, haptoglobine, reticulocyten)
4. Beenmergziekten: verdringing door invasie beenmerg, MDS/AML, beenmergziekten als myelofibrose (reticulocyten, diff, trombopenie, leukopenie, beenmergbiopt)



Man, 63 jaar

Huisarts: moe, bleek, conditie achteruit

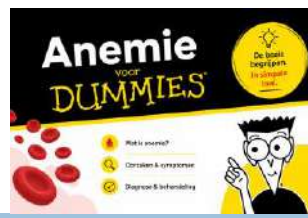
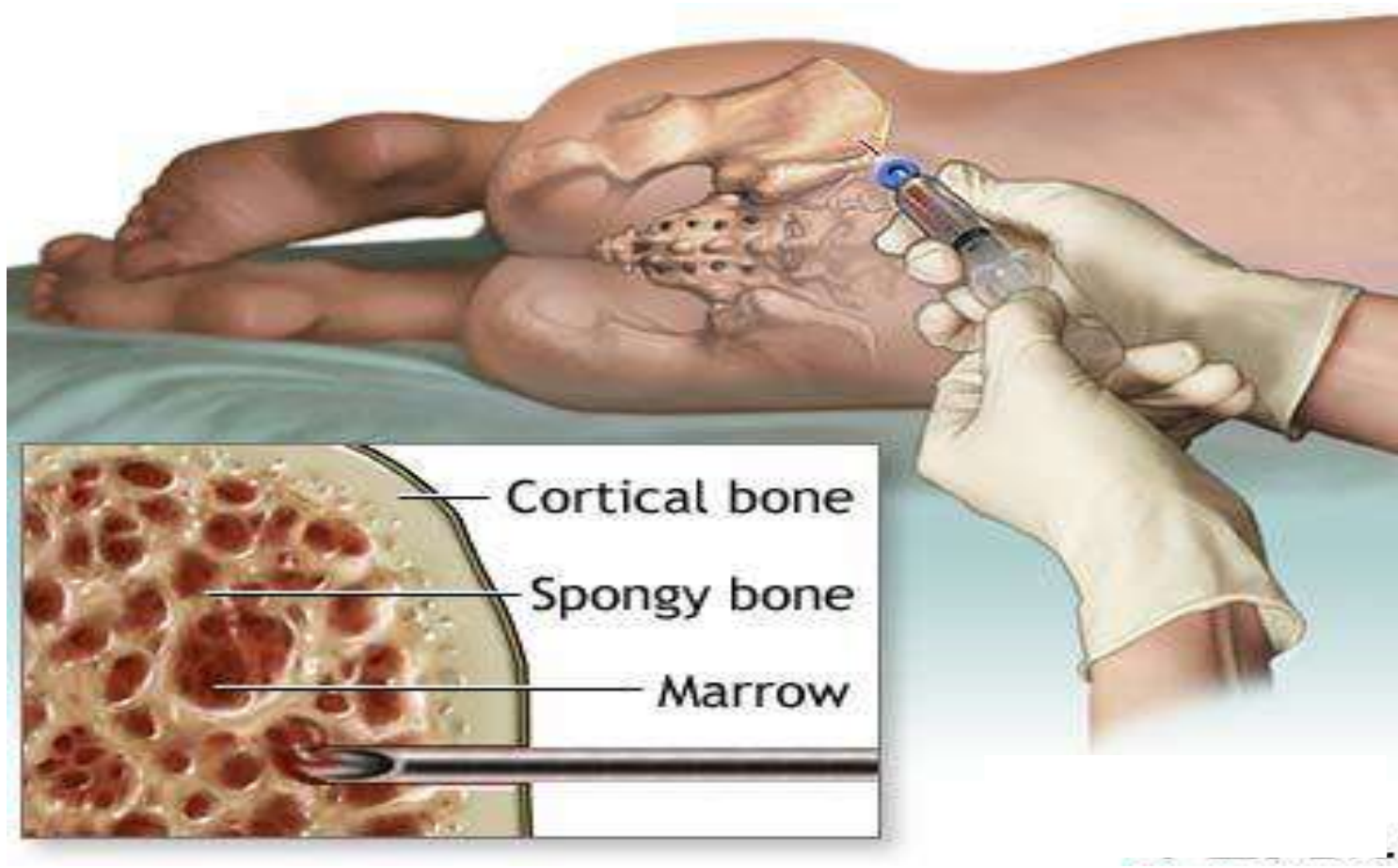
Hb 6.0, MCV 91

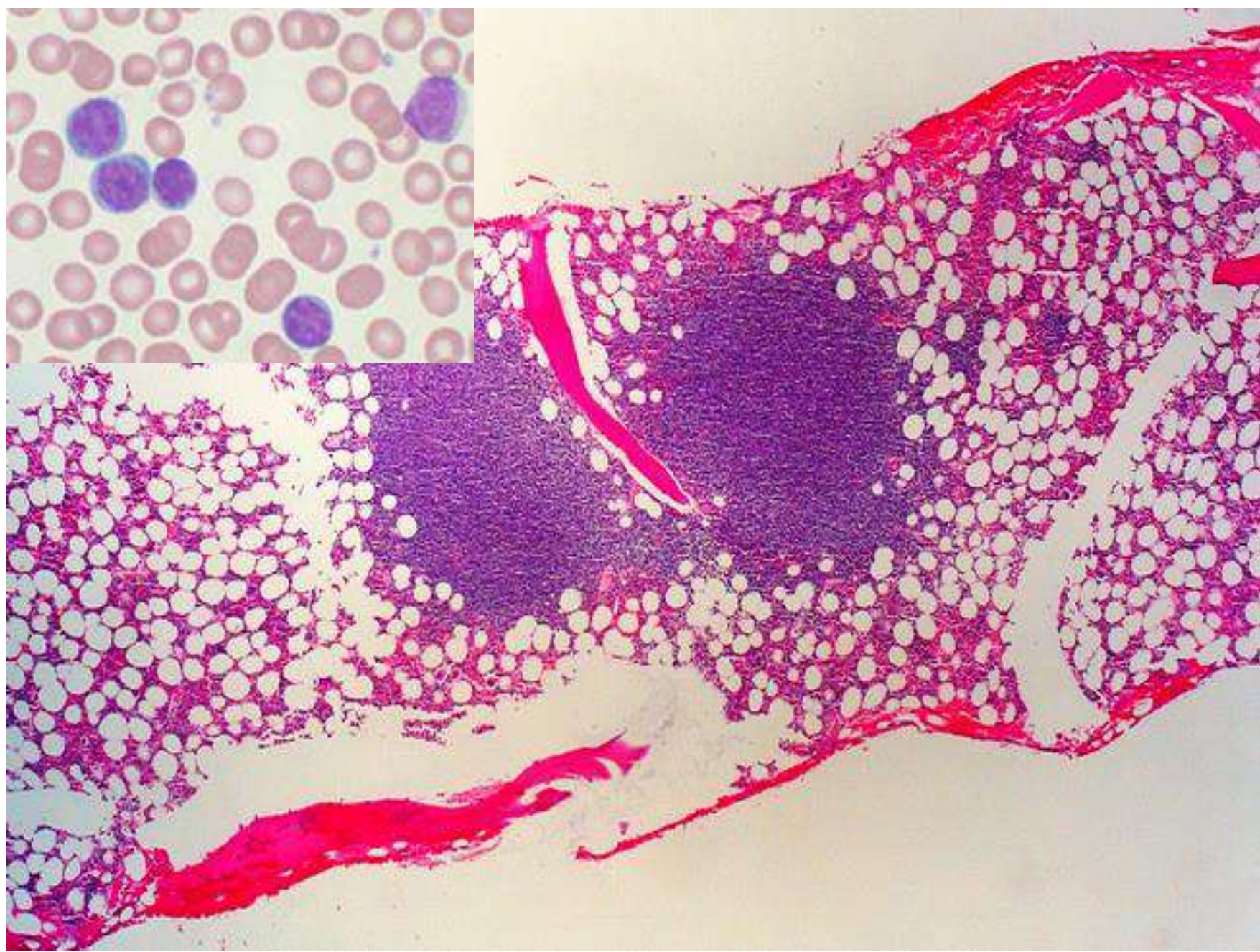
reticulocyten 40, epo 300, kreat 90

leukocyten 2.0, trombocyten 55



Beenmergpunctie






Anemie
voor
DUMMIES

De 1000
begrippen
in 1000
woorden

- 1. Wat is anemie?
- 2. Oorzaken & symptomen
- 3. Diagnose & behandeling



Man, 63 jaar

Huisarts: moe, bleek, conditie achteruit

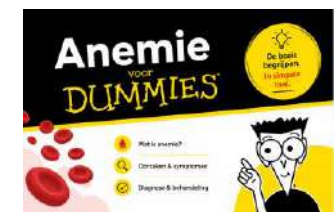
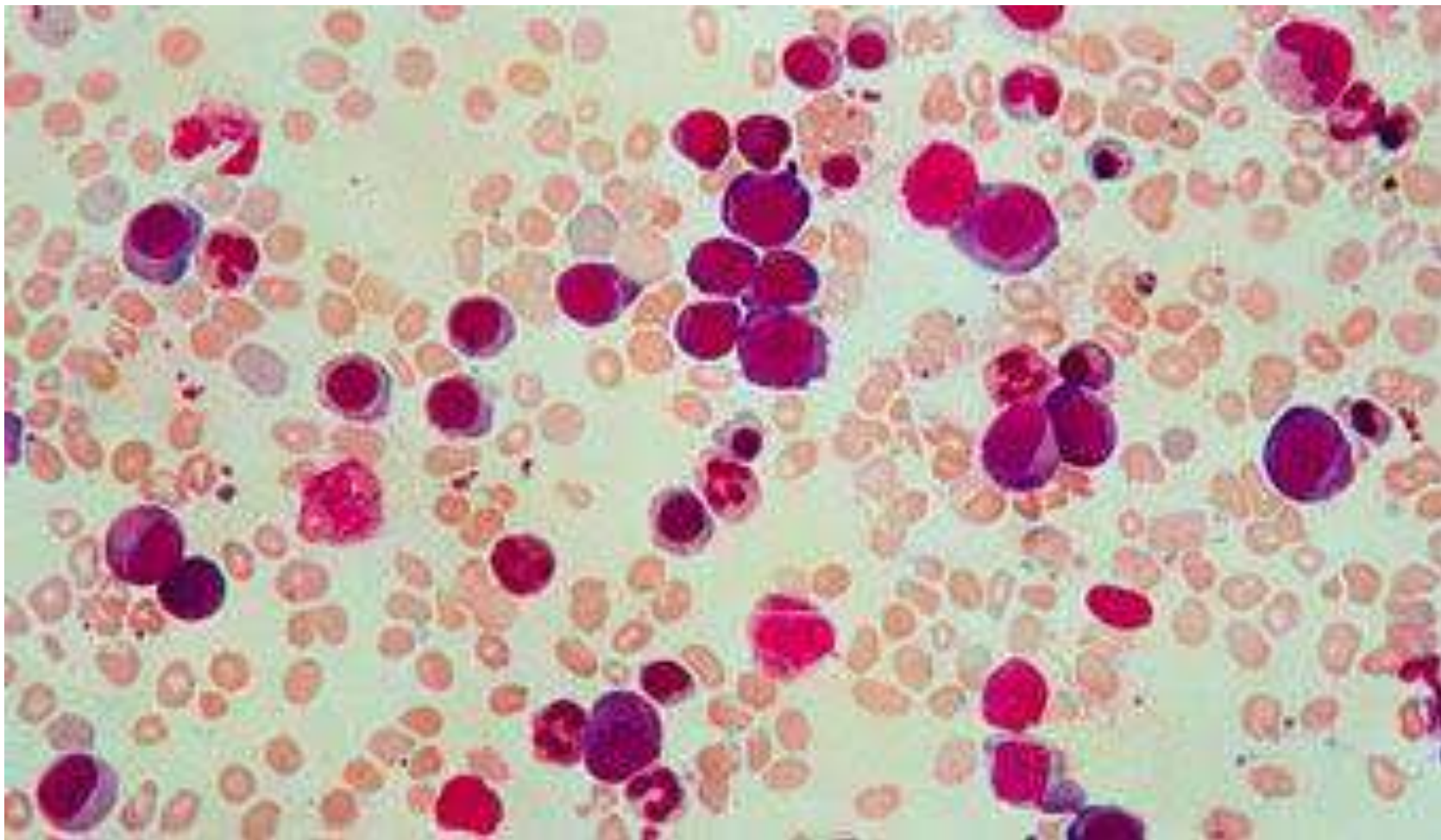
Hb 6.0, MCV 120

reticulocyten 40, epo 300, kreat 90

leukocyten 2.5, trombocyten 80



Wat ziet u?



Oorzaken macrocytaire anemie

Vitamine B12 deficiëntie

Foliumzuur deficiëntie

Cytostatica, hemolyse

MDS

Alcohol



Samengevat oorzaken anemie

Microcytair:

IJzergebrek, aangeboren afwijkingen (thalassemie)

Normocytair:

Remming, infectie, nierfunctiestoornissen, hemolyse, MDS/AML, verdringing door beenmergziekten

Macrocytair:

Vitamine B12 deficiëntie, foliumzuur deficiëntie, cytostatica, hemolyse, MDS, alcohol



44.

Marten Nijziel
Internist-hematoloog
Catharina Ziekenhuis

Nadine Mattheij
Klinisch Chemicus
Máxima MC

Sandra Kievit-van
Keulen
Huisarts
Huisartsenpraktijk
Kievit en Co

The book cover features a black background with the title 'Anemie' in large white letters and 'voor DUMMIES' in yellow. A yellow circle in the top right contains a lightbulb icon and the text 'De basis begrijpen. In simpele taal.' The middle section has a white background with a yellow diagonal line, showing red blood cells and a list of topics: 'Wat is anemie?', 'Oorzaken & symptomen', and 'Diagnose & behandeling'. A cartoon character with glasses and a yellow shirt is pointing upwards on the right side.

Anemie

voor
DUMMIES[®]

De basis begrijpen.
In simpele taal.

- Wat is anemie?
- Oorzaken & symptomen
- Diagnose & behandeling