



COLLEGETOUR
VOEDING EN
NIERZIEKTEN

Amphia

Nierenziekten en Voeding

Evelien de Cuijper
Dietist-nefrologie, Amphia

Ronald van Etten
Internist-nefroloog, Amphia

Utrecht, 15-9-2020

1^e college; Nierenziekten en Voeding

Agenda:

Nieren en nierfuncties

Metten en stadiering nierschade

Gevolgen van nierschade

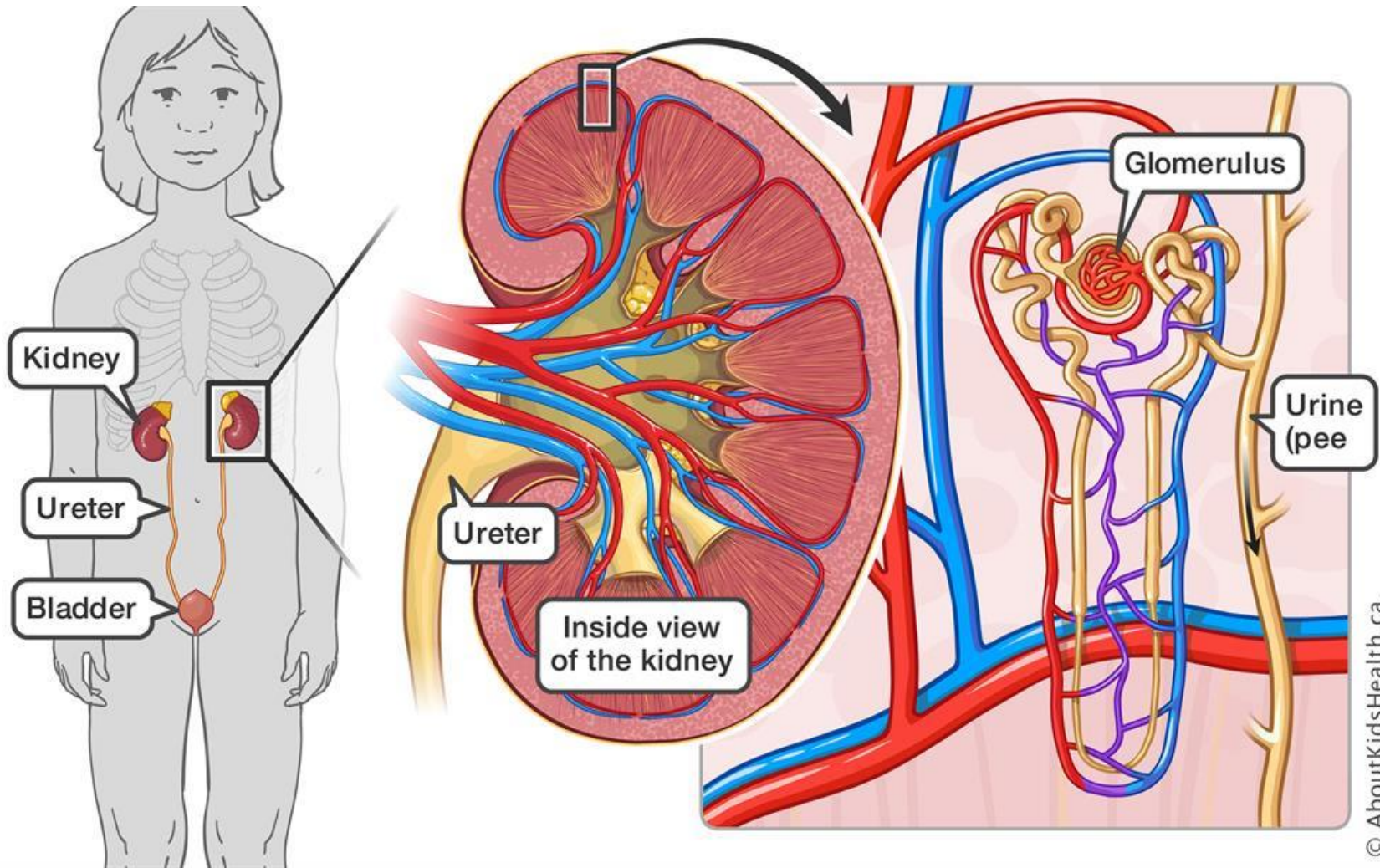
Prevalentie en oorzaken van nierschade

Behandel- en dieetaspecten bij nierschade

Nierfalen



Anatomie v/d nieren

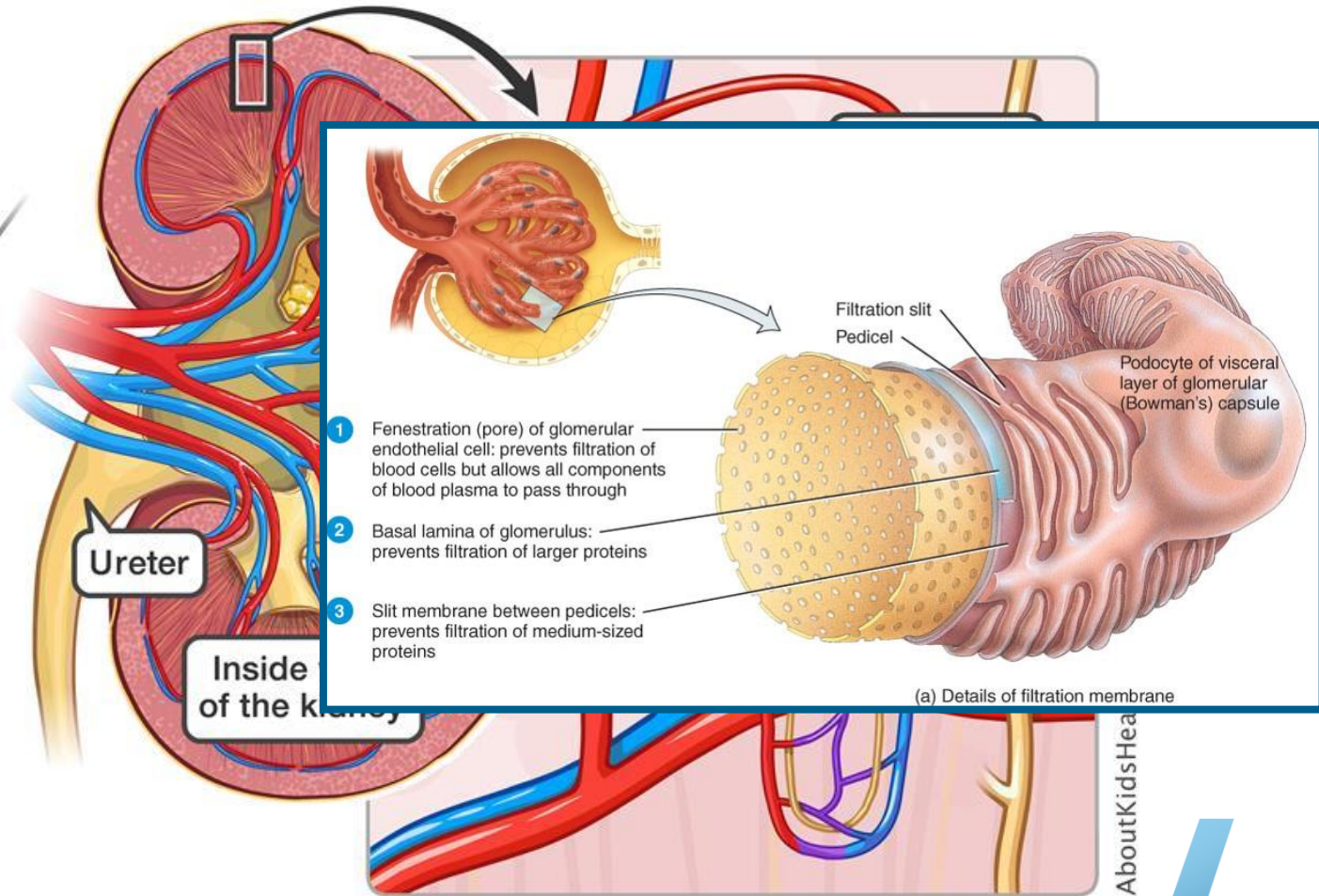
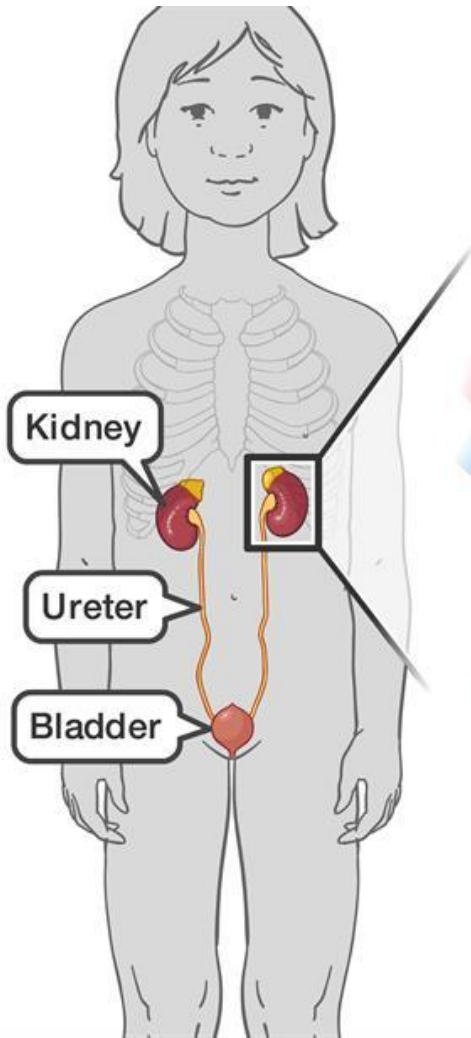


© AboutKidsHealth.ca

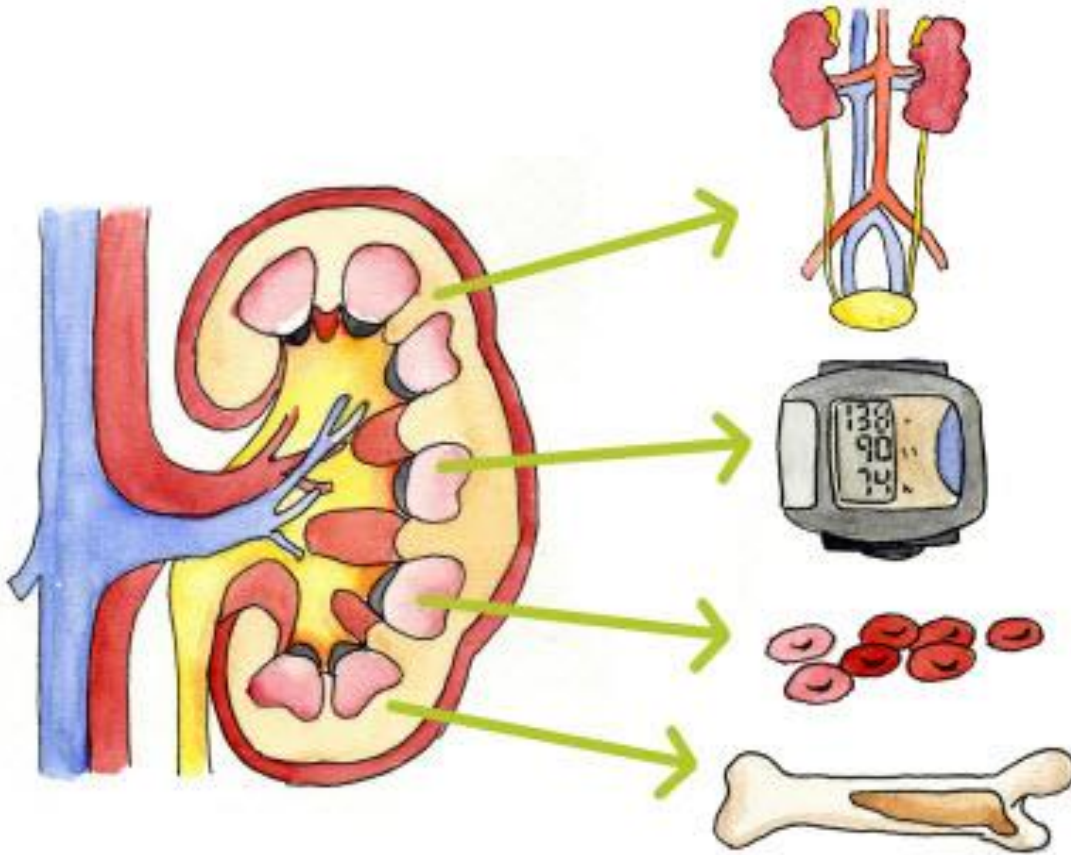
Nefron



Glomerulus = Nierfilter



Nierfunctie



Balans:

Verwijderen van afvalstoffen

Water- en zout (H_2O , Na^+ , K^+ , Cl^- , Ca^{++} , P^{---})

Zuur-base evenwicht

Bloeddrukregulatie

- Water / Zout / RAAS

Bloedaanmaak:

- Erythropoietine / EPO

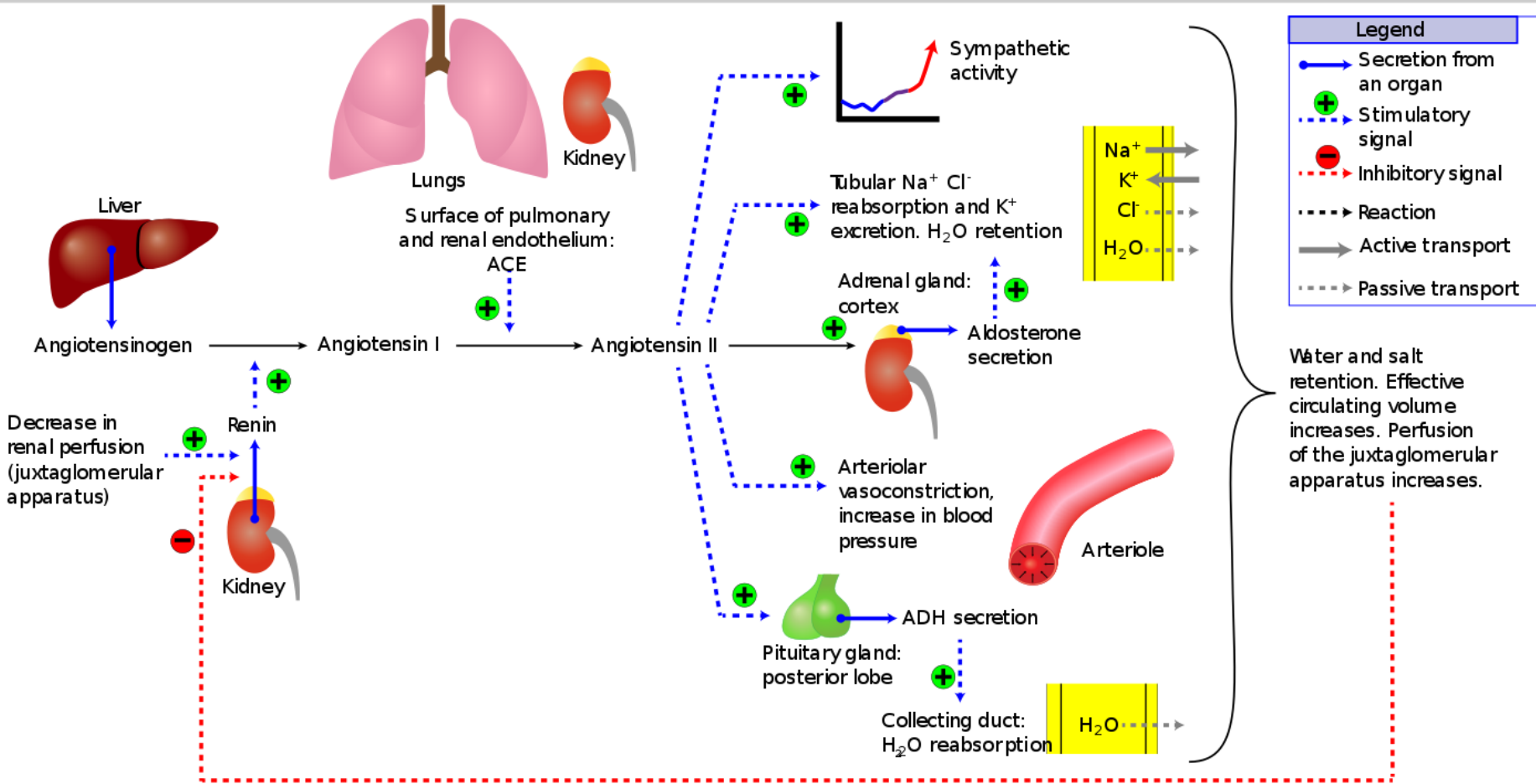
Botopbouw

- Calcium / Fosfaat / Vit D



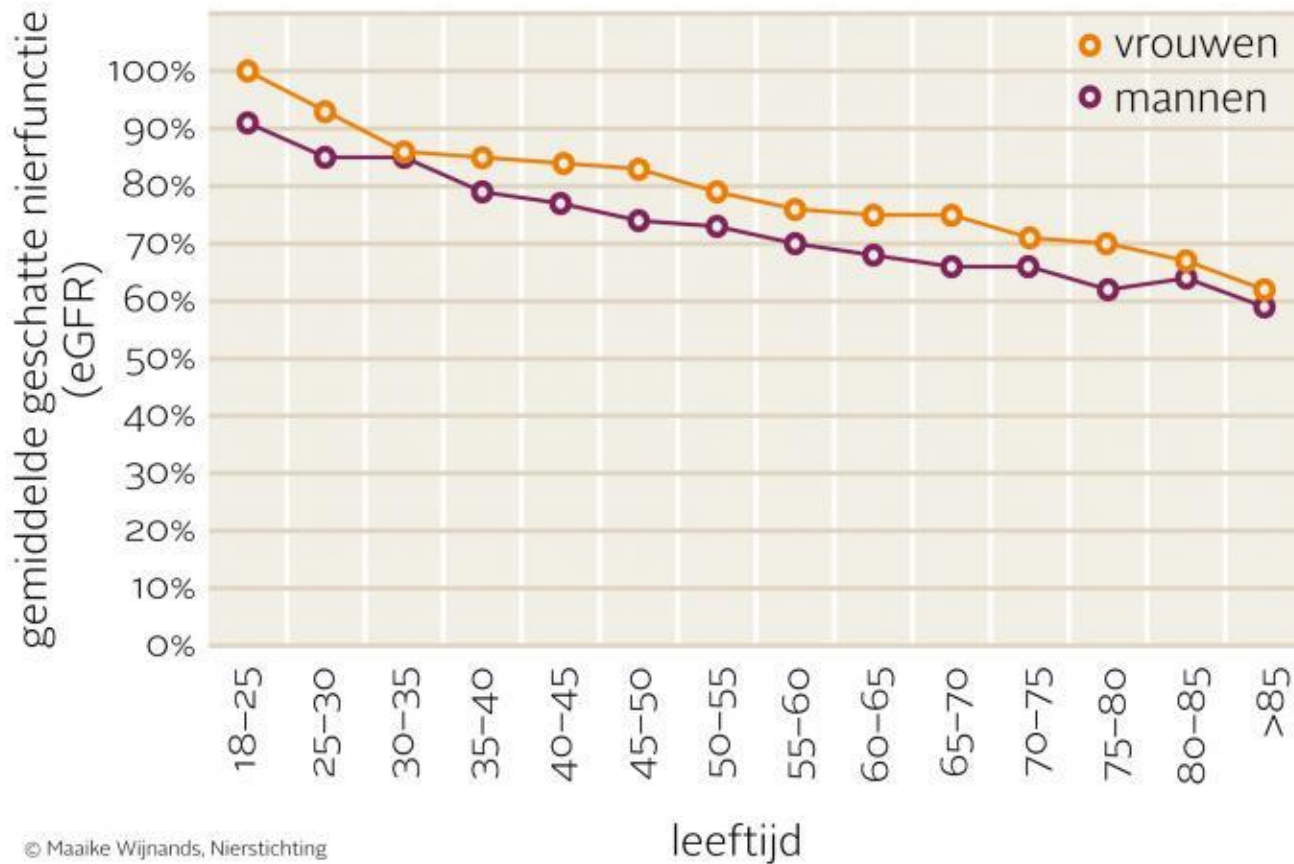
RAA-System

Renin-angiotensin-aldosterone system



Nierfunctie-achteruitgang

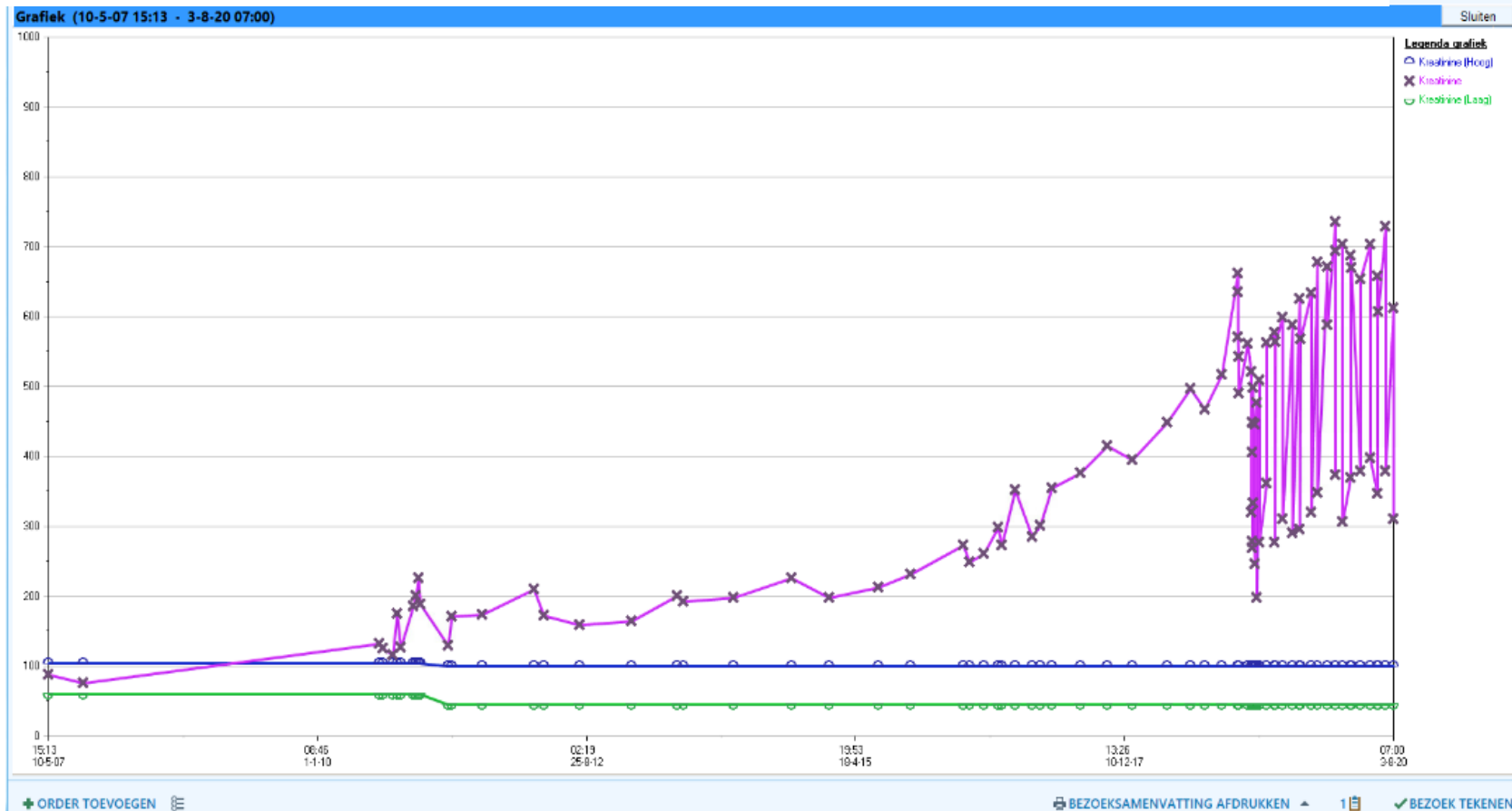
Achteruitgang nierfunctie bij gezonde mensen met het stijgen van de leeftijd



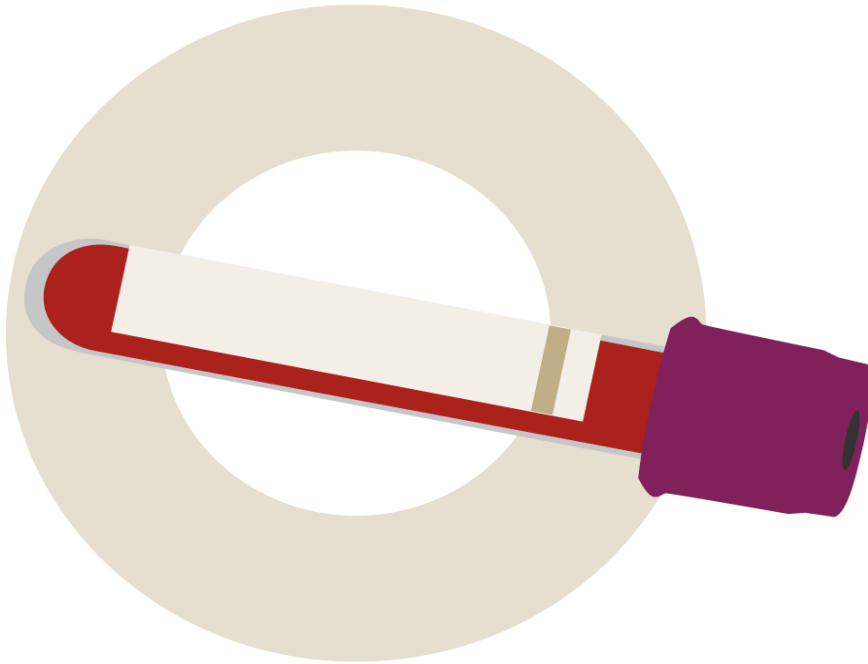
© Maaike Wijnands, Nierstichting



Ernstige nierfunctie-achteruitgang



Beoordelen van nierfunctie en nierschade



Het bepalen van nierfunctie
door meting van een afvalstof
(Kreatinine) in bloed



Het bepalen van schade aan
nierfilters door meting van
eiwitverlies in urine



Kreatinine als maat voor nierfunctie

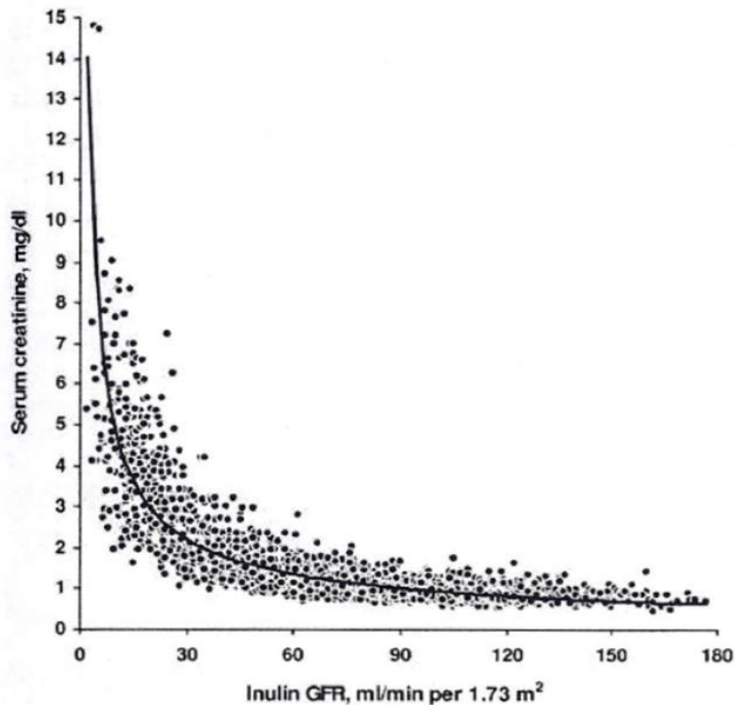
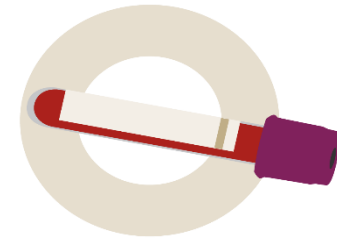


Figure 1. Relation between serum creatinine concentration and measured glomerular filtration rate (GFR) by renal inulin clearance.

Serum Kreatinine:

Afbraakproduct van spier

Excretie door nier

Normaalwaarde bestaat niet

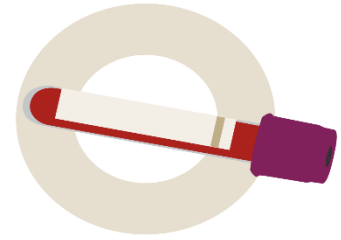
Individueel erg afhankelijk van veel factoren

- Spiermassa (sport/inspanning, leeftijd, geslacht, ziekte)
- Dieet
- Vochthuishouding
- Bloeddruk
- Medicatie

Beloop volgen = zinvol



eGFR als maat voor nierfunctie



eGFR :

= estimated GFR = Schatting

- CKD-EPI (vroeger ook MDRD en Cockcroft-Gault)

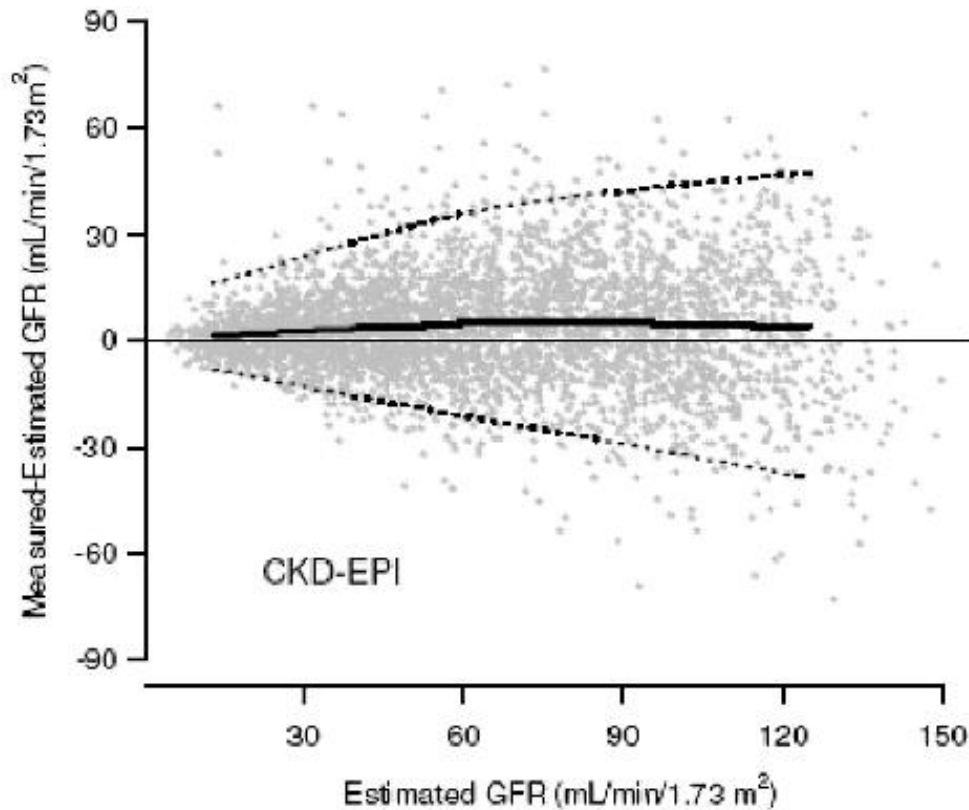
- O.b.v. kreatinine, leeftijd, geslacht en ras

- Dus ook beïnvloeding door veel factoren

- Spiermassa
- Lichaamsoppervlakte
- Dieet
- Vochthuishouding
- Bloeddruk
- Medicatie

- Grote variatie t.o.v. werkelijke GFR

- Niet in acute situaties bruikbaar



Albuminurie als maat voor nierschade



	Ochtendurine albumine/creatinine ratio (mg/mmol)	Ochtendurine albumine (mg/l)	24-uurs urine albumine (mg/24 uur)
Normaal (A1)	< 3	< 20	< 30
Matig verhoogd (A2)	3-30	20-200	30-300
Ernstig verhoogd (A3)	> 30	> 200	> 300

NB: variatie door: koorts, menstruatie, uwi, DM , lichamelijke inspanning



Stadiering Chronische Nierschade

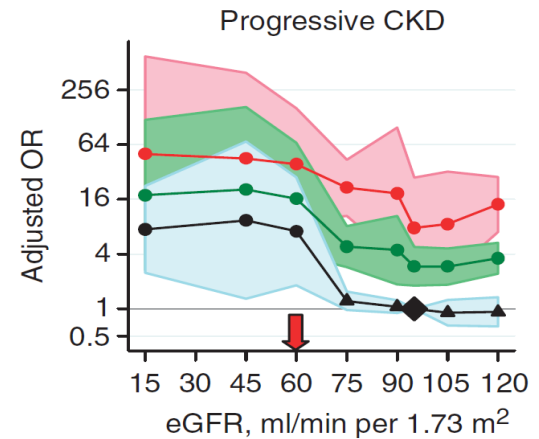
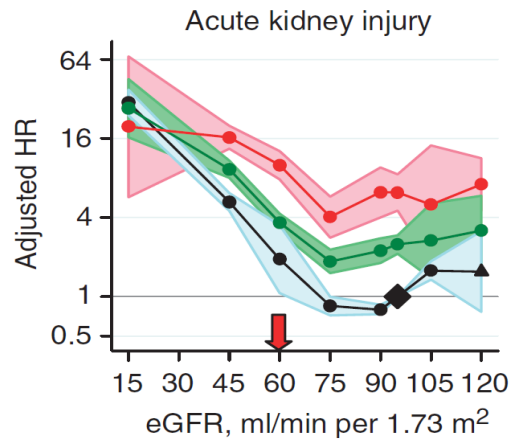
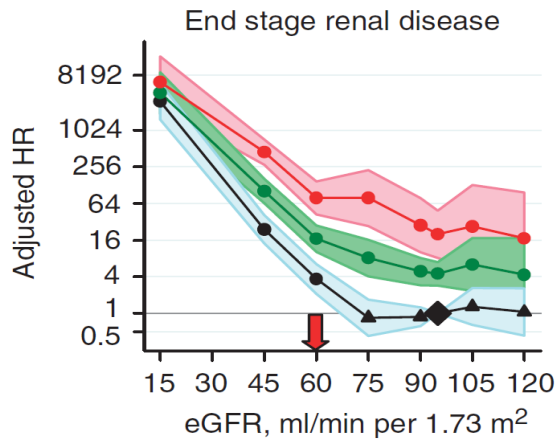
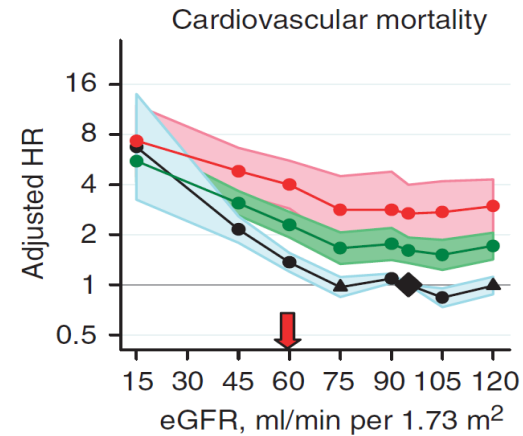
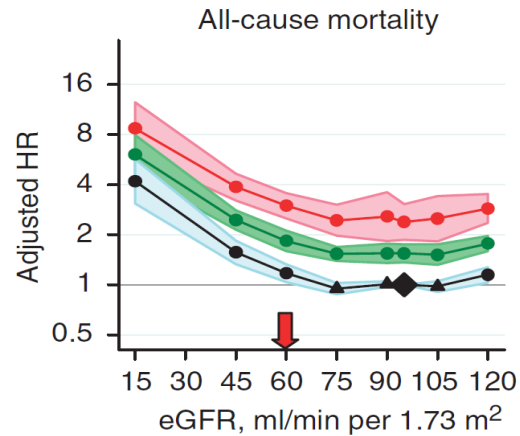
**Prognose van CNS
gebaseerd op GFR en
Albuminurie
categorieën:
KDIGO**

				Albuminuria Categories, Description and Range		
				A1	A2	A3
				normal to mildly increased	moderately increased	severely increased
				<30 mg/g <3 mg/mmol	30-299 mg/g 3-29 mg/mmol	≥300 mg/g ≥30 mg/mmol
GFR Categories, Description and Range (mL/min/ 1.73 m ²)	G1	normal or high	>90			
	G2	mildly decreased	60-89			
	G3a	mildly to moderately decreased	45-59			
	G3b	moderately to severely decreased	30-44			
	G4	severely decreased	15-29			
	G5	kidney failure	<15			



Relatie eGFR en mortaliteit en nierschade

Summary of relative risks from continuous meta-analysis



Zwart = A1, Groen = A2, Rood = A3

Matsushita et al, Lancet 2010
 Gansevoort et al, Kidney Int 2011
 Van de Velde et al, Kidney Int 2011

Based on 4 meta-analyses of 45 cohorts
 with 1.5 million individuals en 5 endpoints



Stadiering Chronische Nierschade

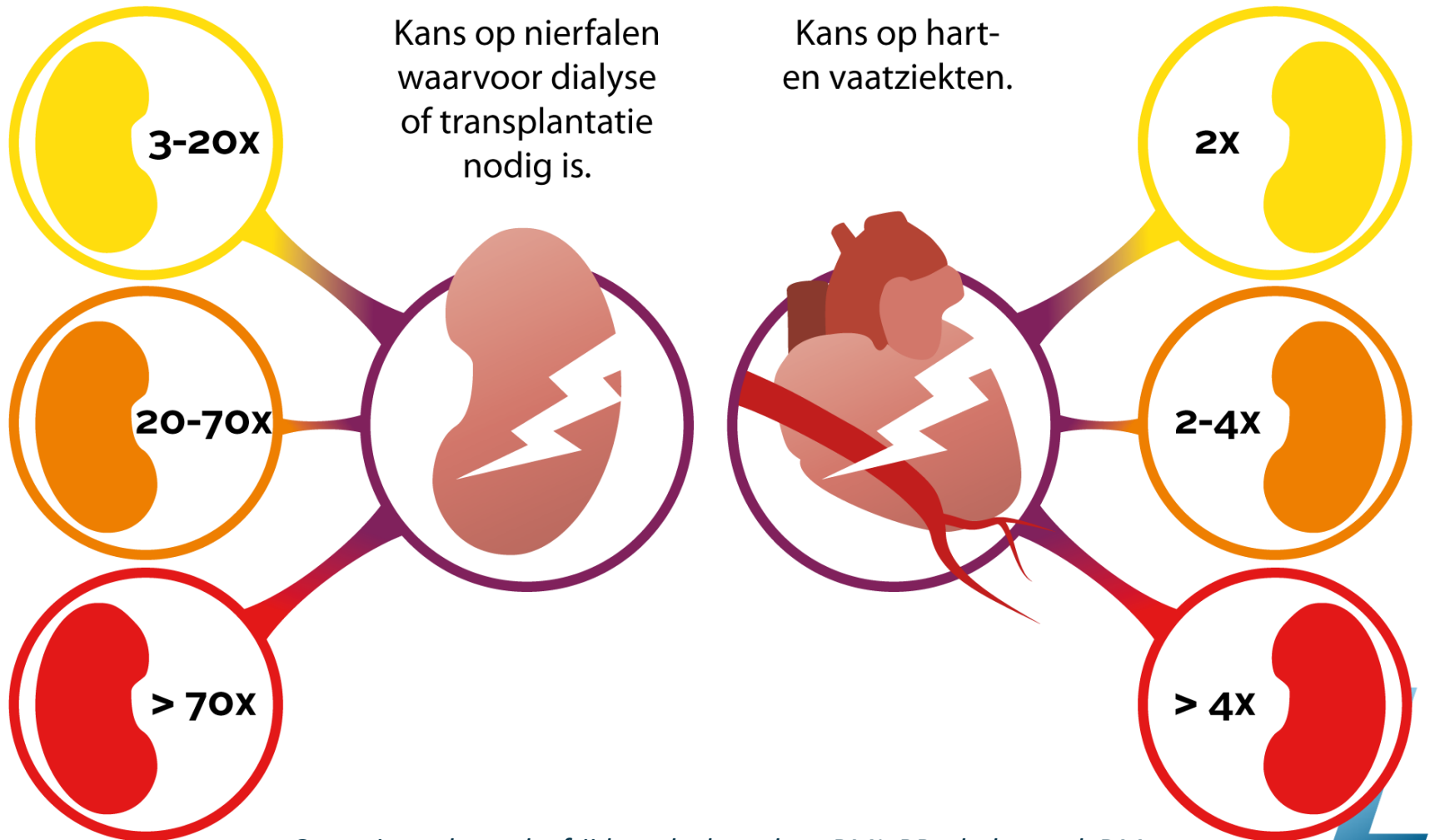
Prognose van CNS gebaseerd op GFR en Albuminurie categorieën: KDIGO

				Albuminuria Categories, Description and Range		
				A1	A2	A3
				normal to mildly increased	moderately increased	severely increased
				<30 mg/g <3 mg/mmol	30-299 mg/g 3-29 mg/mmol	≥300 mg/g ≥30 mg/mmol
GFR Categories, Description and Range (mL/min/ 1.73 m ²)	G1	normal or high	>90			
	G2	mildly decreased	60-89			
	G3a	mildly to moderately decreased	45-59			
	G3b	moderately to severely decreased	30-44			
	G4	severely decreased	15-29			
	G5	kidney failure	<15			

- Geen CNS (88% van de bevolking)
- Matig risico (2,0%)
- Mild risico (9,2%)
- Hoog risico (<1%)

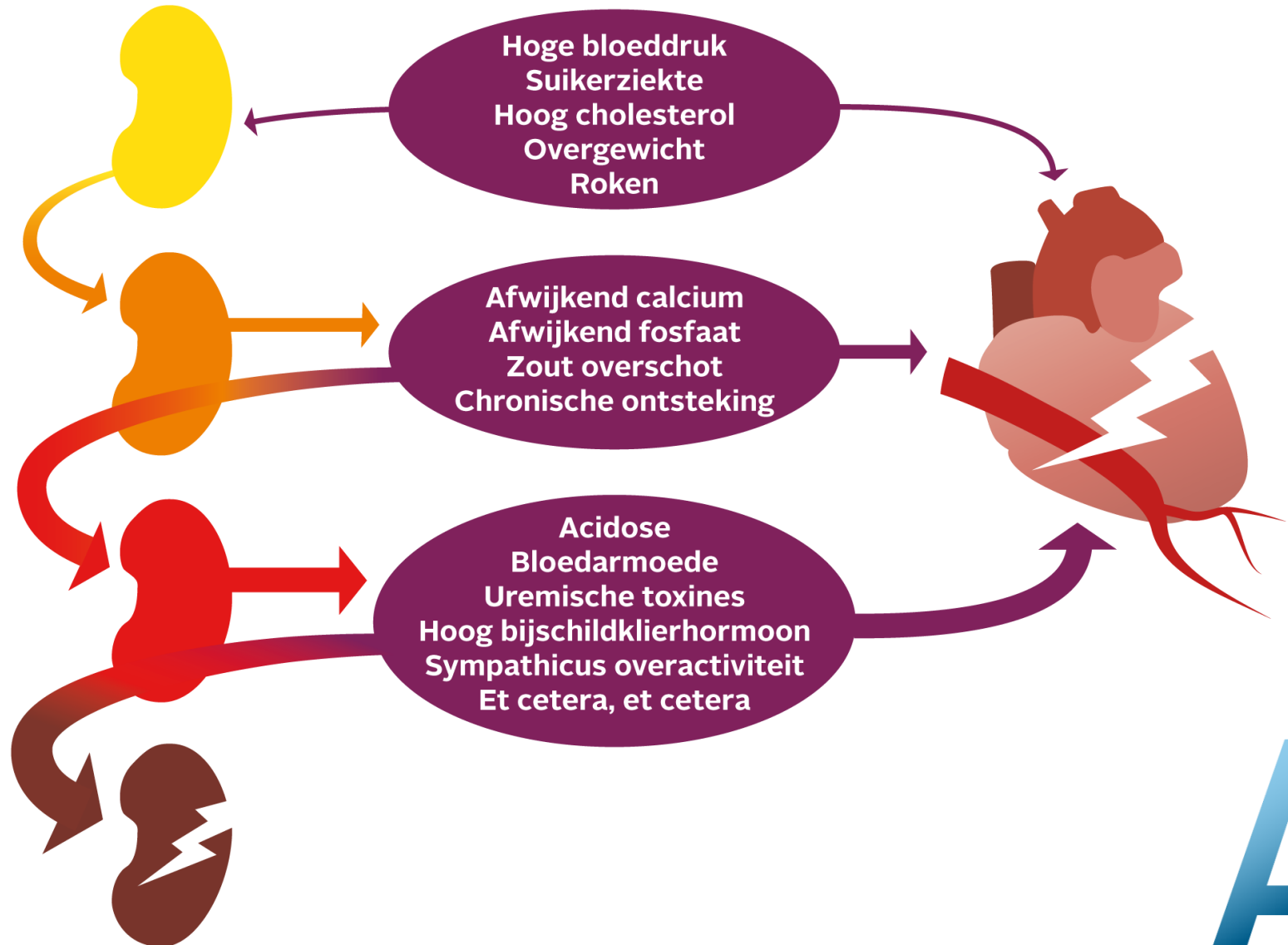


Gevolgen van Nierschade

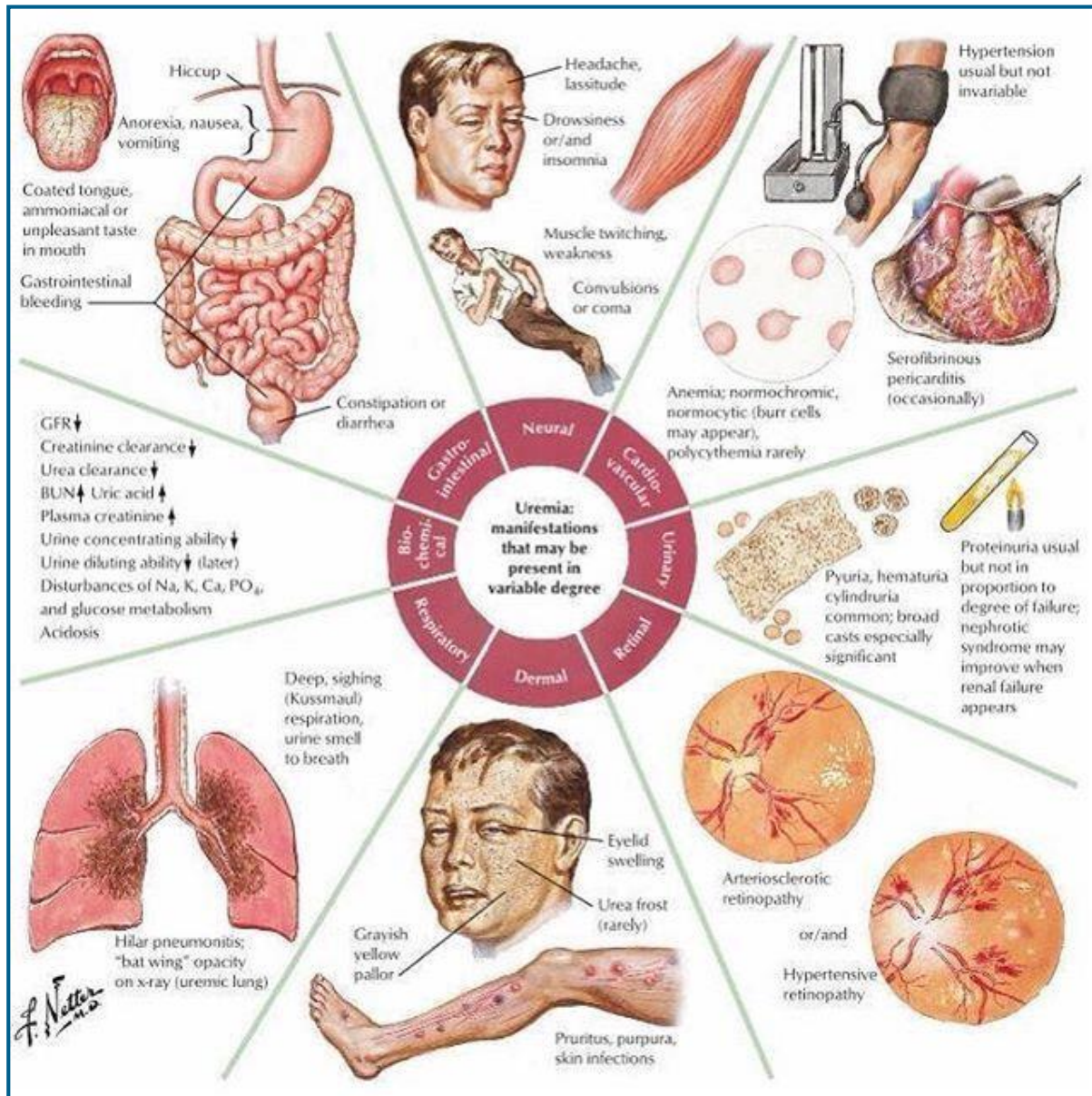
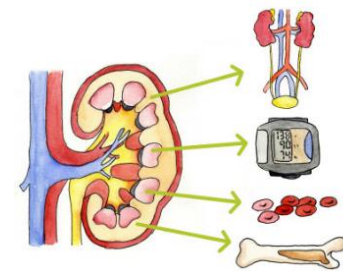


Gecorrigeerd voor leeftijd, geslacht, roken, BMI, RR, cholesterol, DM

Gevolgen van Nierschade

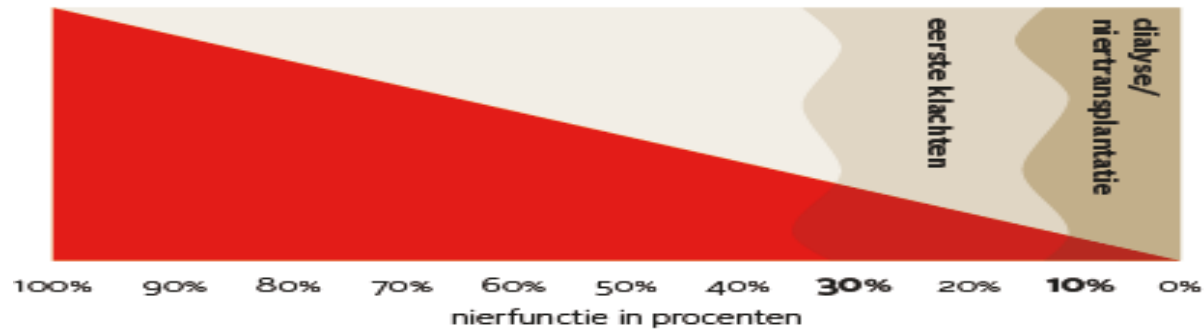


Gevolgen van Nierschade



Gevolgen van Nierschade

Achteruitgang nierfunctie en eerste klachten



Tabel 1. Prevalentie van CNS complicaties per GFR categorie. Data verkregen uit observationele cohorten met CNS patiënten [Levin, 2007; Inker, 2011]

GFR categorie	G1	G2	G3a	G3b	G4/5
GFR (ml/min/1,73m ²)	>90	90-60	60-45	45-30	<30
N	13.915	9407	1733	636	157
Anemie ¹	4%	4,7%	12,3%	22,7%	51,5%
25(OH) deficiëntie ²	14,1%	9,1%	10,7%		27,2%
Acidose ³	11,2%	8,4%	9,4%	18,1%	31,5%
Hyperfosfatemie ⁴	7,2%	7,4%	9,2%	9,3%	23,0%
Hypoalbuminemie ⁵	1,0%	1,3%	2,8%	9,0%	7,5%
Hyperparathyreoidie ⁶	5,5%	9,4%	23,0%	44,0%	72,5%

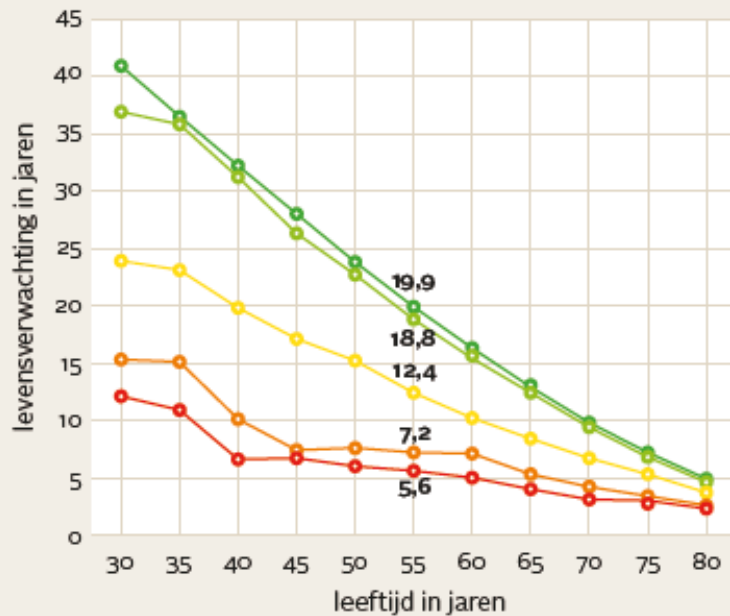
¹Gedefinieerd als hemoglobine <7,4 mmol/l voor vrouwen en <8,4 voor mannen; ²Gedefinieerd als <37 nmol/l; ³Gedefinieerd als <21 mmol/l; ⁴Gedefinieerd als ≥1,5 mmol/l; ⁵Gedefinieerd als <35 g/l; ⁶Gedefinieerd als ≥7,4 pmol/l



Gevolgen van Nierschade

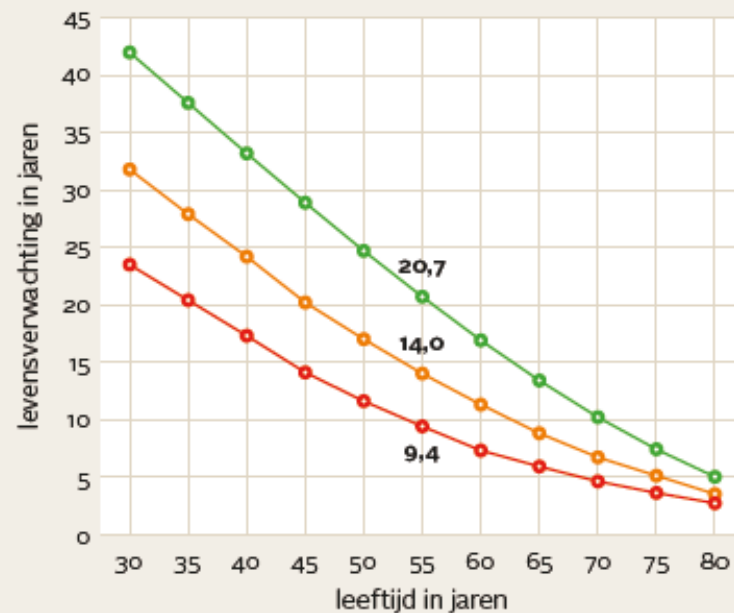
Levensverwachting

Nierfunctie



- nierfunctie normaal (60%)
- nierfunctie mild verlaagd (45-60%)
- nierfunctie matig verlaagd (30-45%)
- nierfunctie ernstig verlaagd (15-30%)
- nierfunctie zeer ernstig verlaagd (<15%)

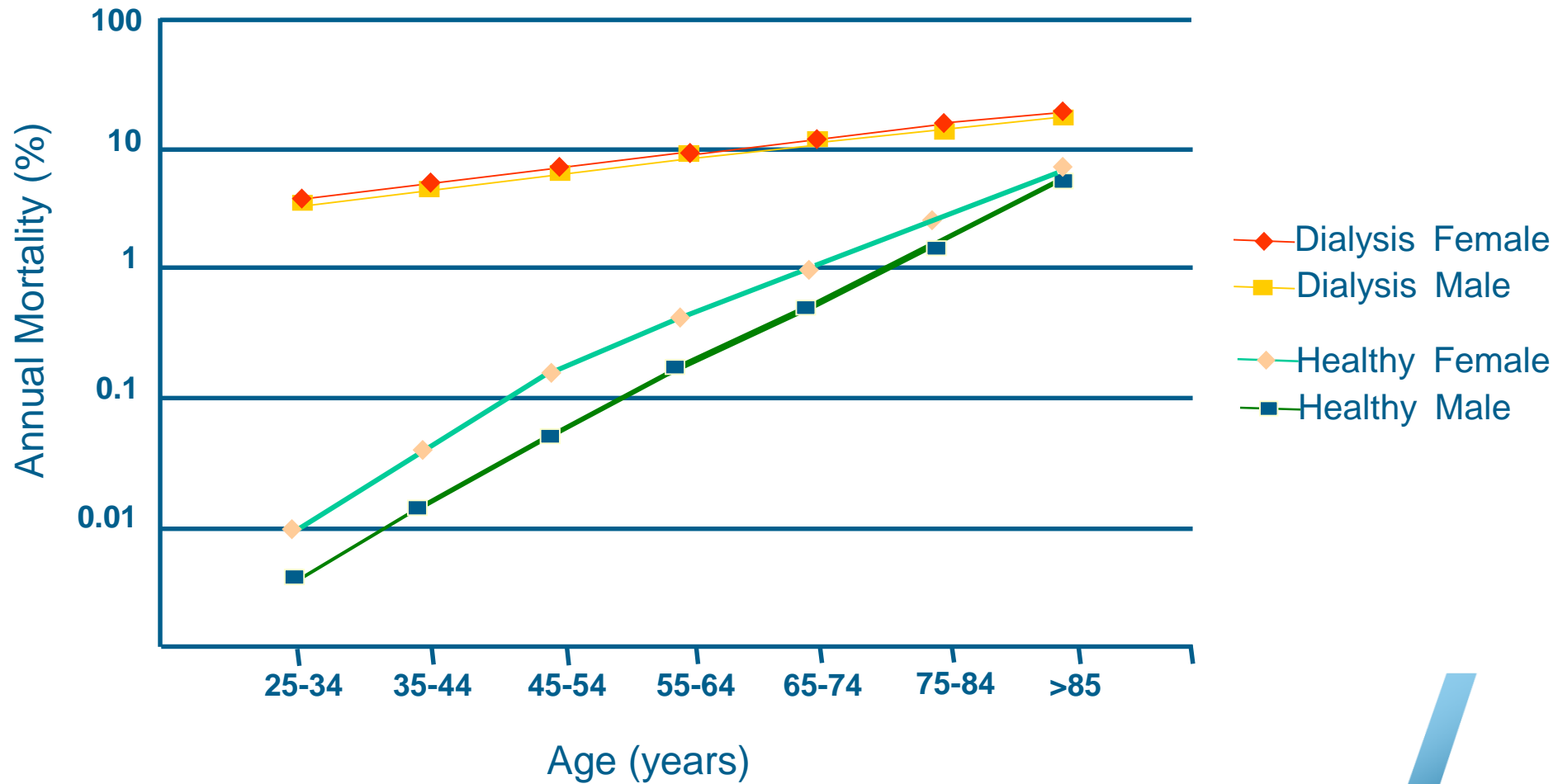
Eiwitverlies



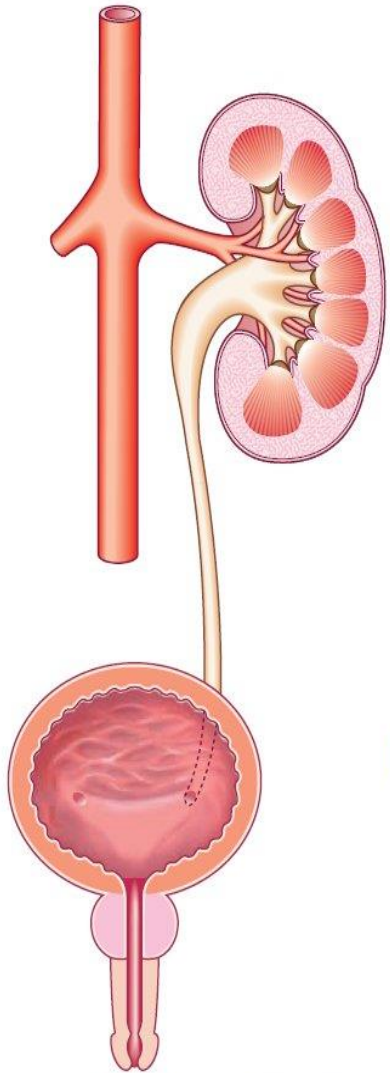
- normaal eiwitverlies (< 30mg/dag)
- matig verhoogd eiwitverlies (30-300mg/dag)
- sterk verhoogd eiwitverlies (> 300mg/dag)



Sterfte bij eindstadium nierfalen



Oorzaken van Nierschade



Pre-renaal:

- Nierarteriestenose / Atherosclerose
- Shock (sepsis/infecties, hartinfarct, bloeding)
- Grote vaatoperaties

Renaal:

- Erfelijke ziekten (Alport / Cystenieren)
- Glomerulaire ziekten / nefritis
 - IgA, ANCA, anti-GBM, RA, SLE, HUS, FSGS etc, etc
- Tubulo-interstitiele ziekten
 - infectie, medicatie, sarcoidose, Kahler, CT-contrast etc etc
- Diabetes mellitus
- Hypertensie
- Overgewicht
- Roken

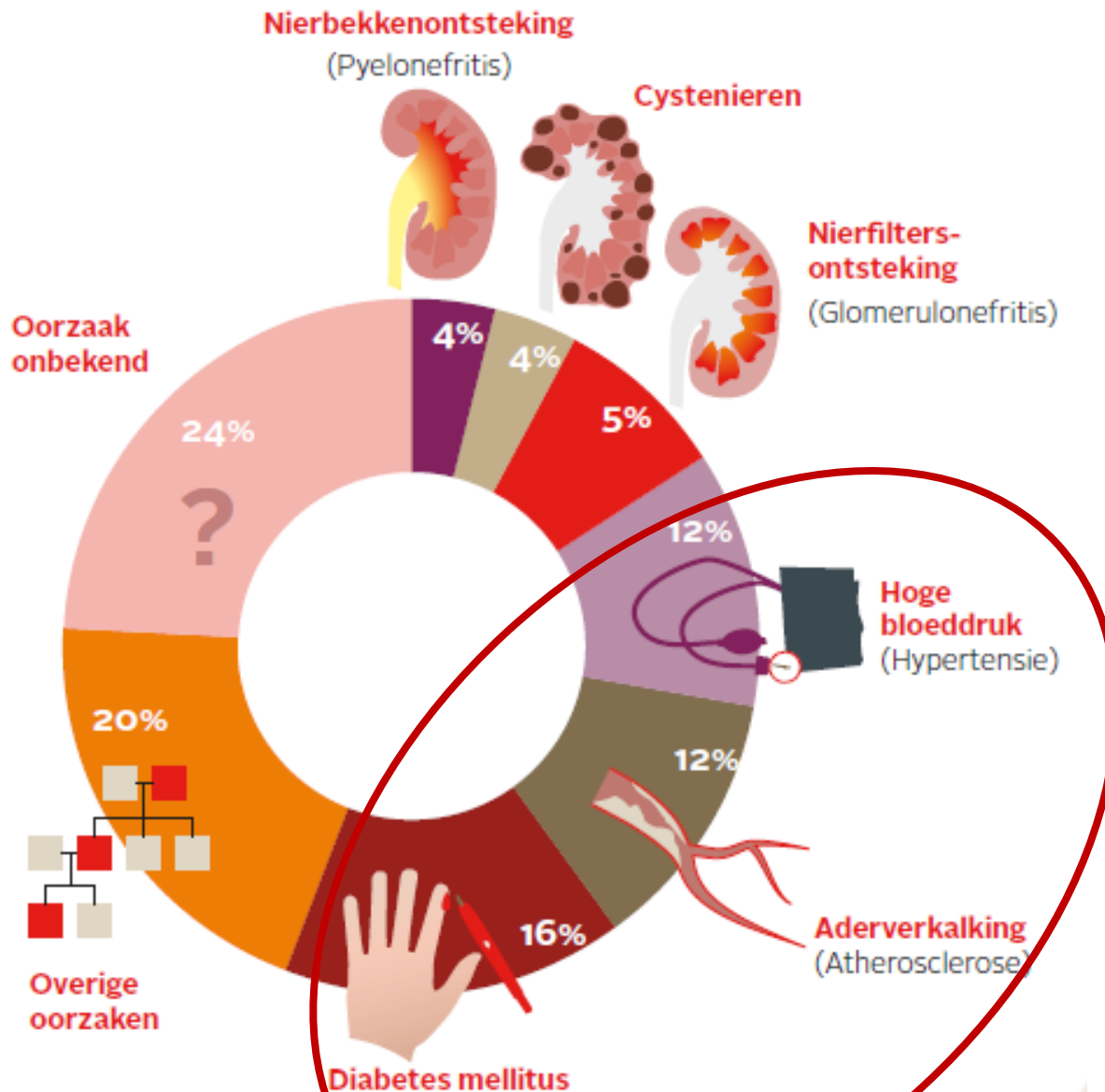
Post-renaal

- Infecties en kanker van urinewegen; blaas, prostaat, urinebuis, etc
- BPH (verdikte prostaat)
- Nierstenen

Causes of acute kidney injury.

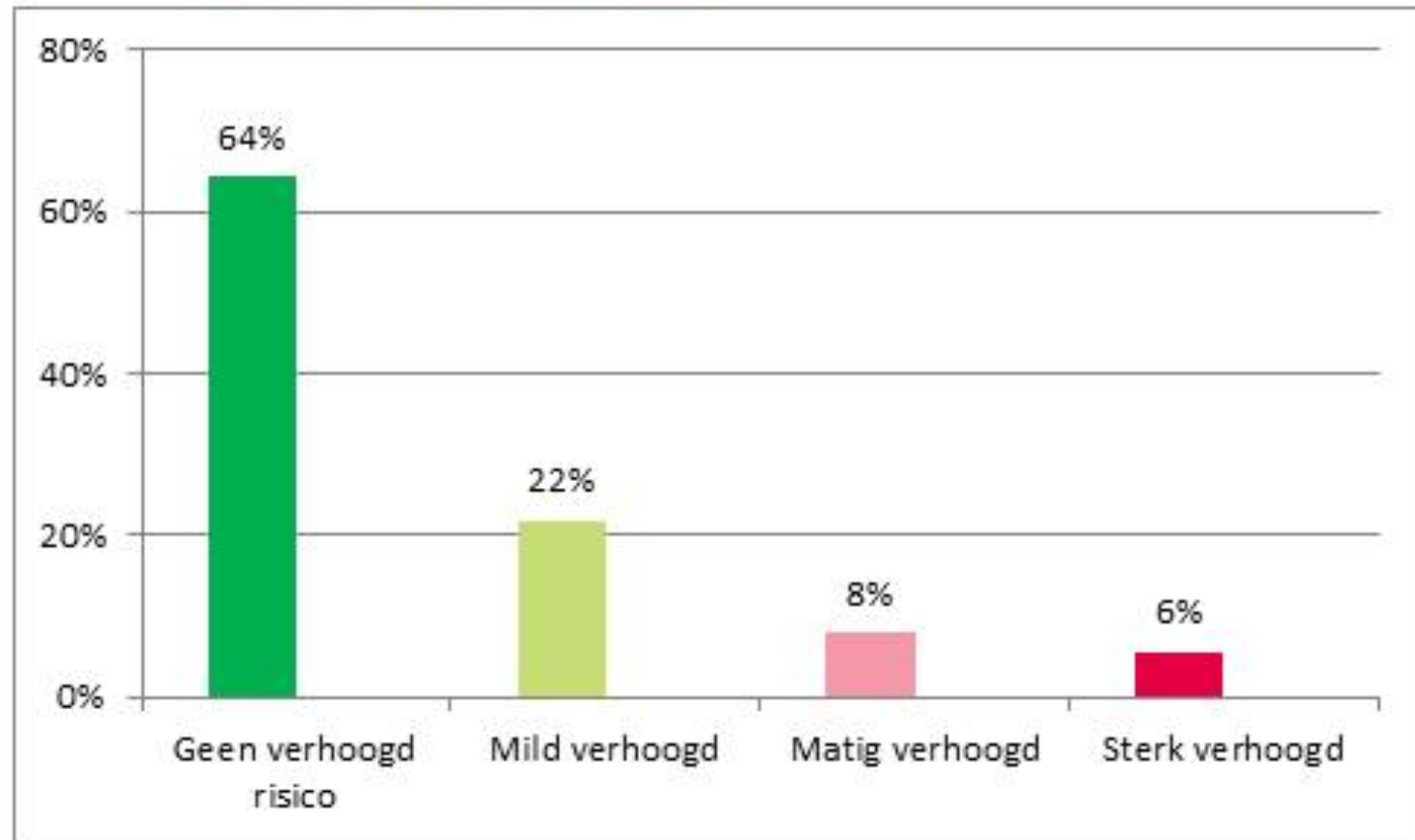


Oorzaken van Nierschade



Ruim 1/3^e van DM2 patiënten hebben CNS in NL

Figuur 1 Percentage diabetes type 2-patiënten per risicocategorie voor chronische nierschade in 2018.



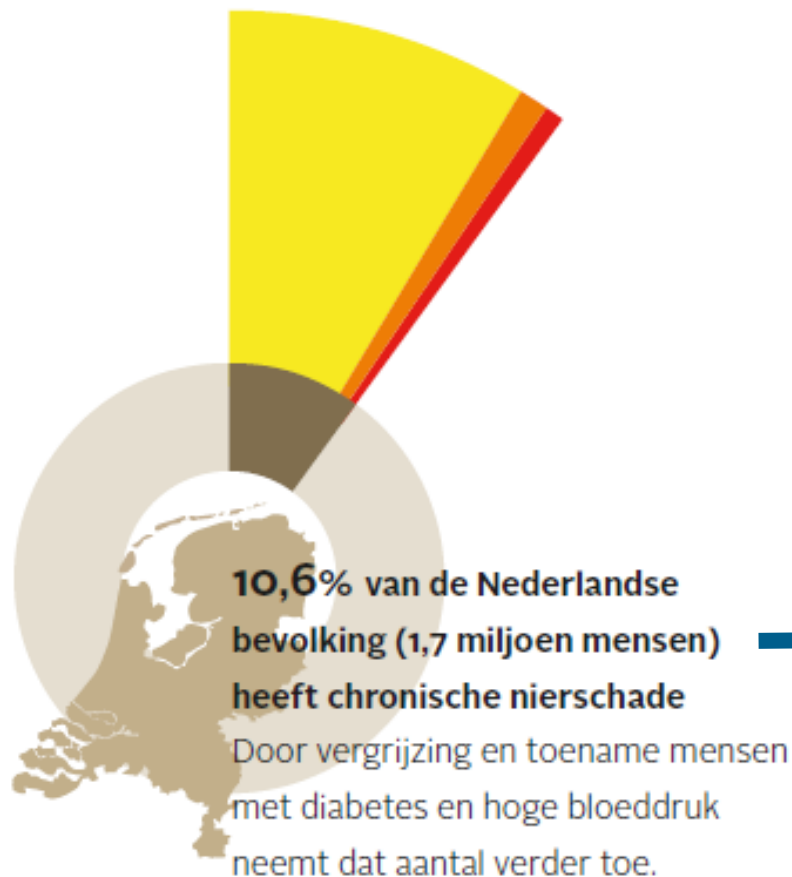
Interventie bij Nierschade

1. **Opsporen** van nierschade
2. **Preventie** van (verdere) **nierschade**
3. **Behandeling** van **oorzaak** van nierschade (vaak hart- en vaatziekte-risico's)
4. **Behandeling** van **gevolgen** van nierschade
5. **Nierfunctievervanging** bij eindstadium nierfalen (dialyse, nierTX)



Opsporen Chronische Nierschade

Aantal mensen met chronische nierschade in Nederland



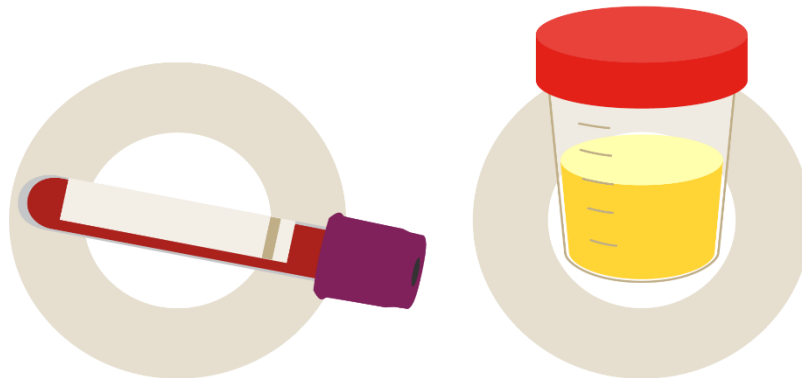
Van de ruim 10,6 % van de Nederlandse bevolking met chronische nierschade heeft:

- 87%** een matig verhoogd risico (1,5 miljoen Nederlanders)
 - 10%** een hoog risico (170.000 Nederlanders)
 - 3%** een sterk verhoogd risico (50.000 Nederlanders)
- op onder andere nierfalen en op overlijden ten gevolge van hart- en vaatziekten.

en ruim 40% weet dat nog niet

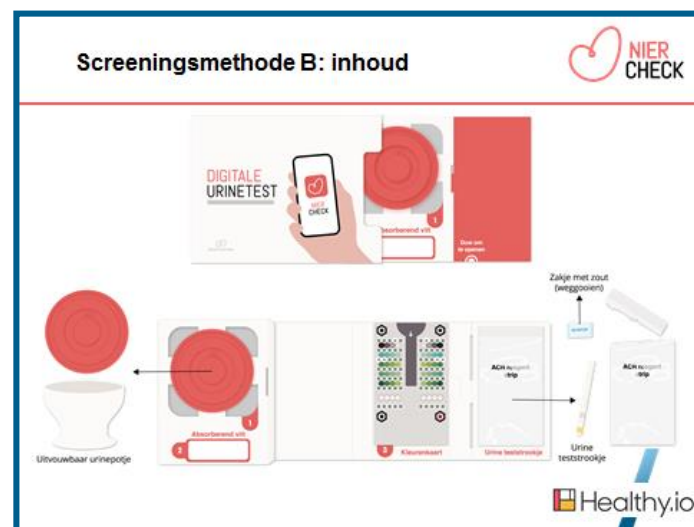
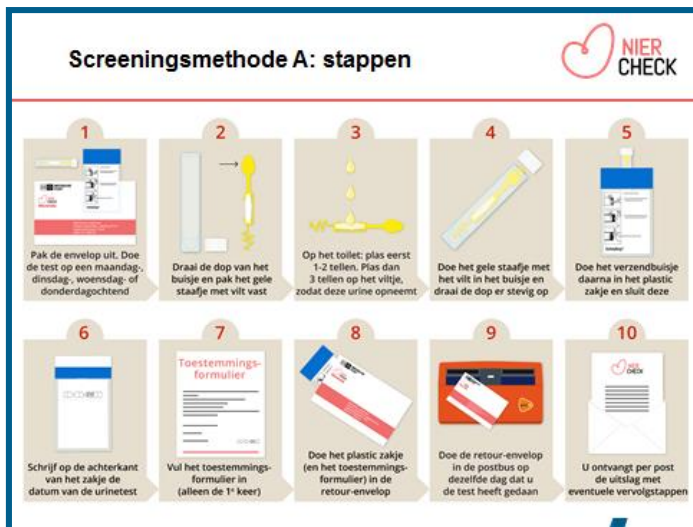
Opsporen van Nierschade in 1^e (en 2^e) lijn

1. Screening bij patiënten met verhoogd risico op chronische nierschade:
 - a. Risico voor HVZ (zoals DM, HT, roken, overgewicht, familiair etc)
 - b. Bij bestaande HVZ (zoals hartinfarct, hartfalen, claudicatio, CVA/TIA etc)
 - c. Bij urologische problemen
 - d. Bij systeemziekten (reumatisch / auto-immuun)
 - e. Bij jicht
 - f. Bij veel medicatie
 - g. Bij nieuwe medicatie die relevant is voor nieren
 - h. Bij ouderen, > 70 jr

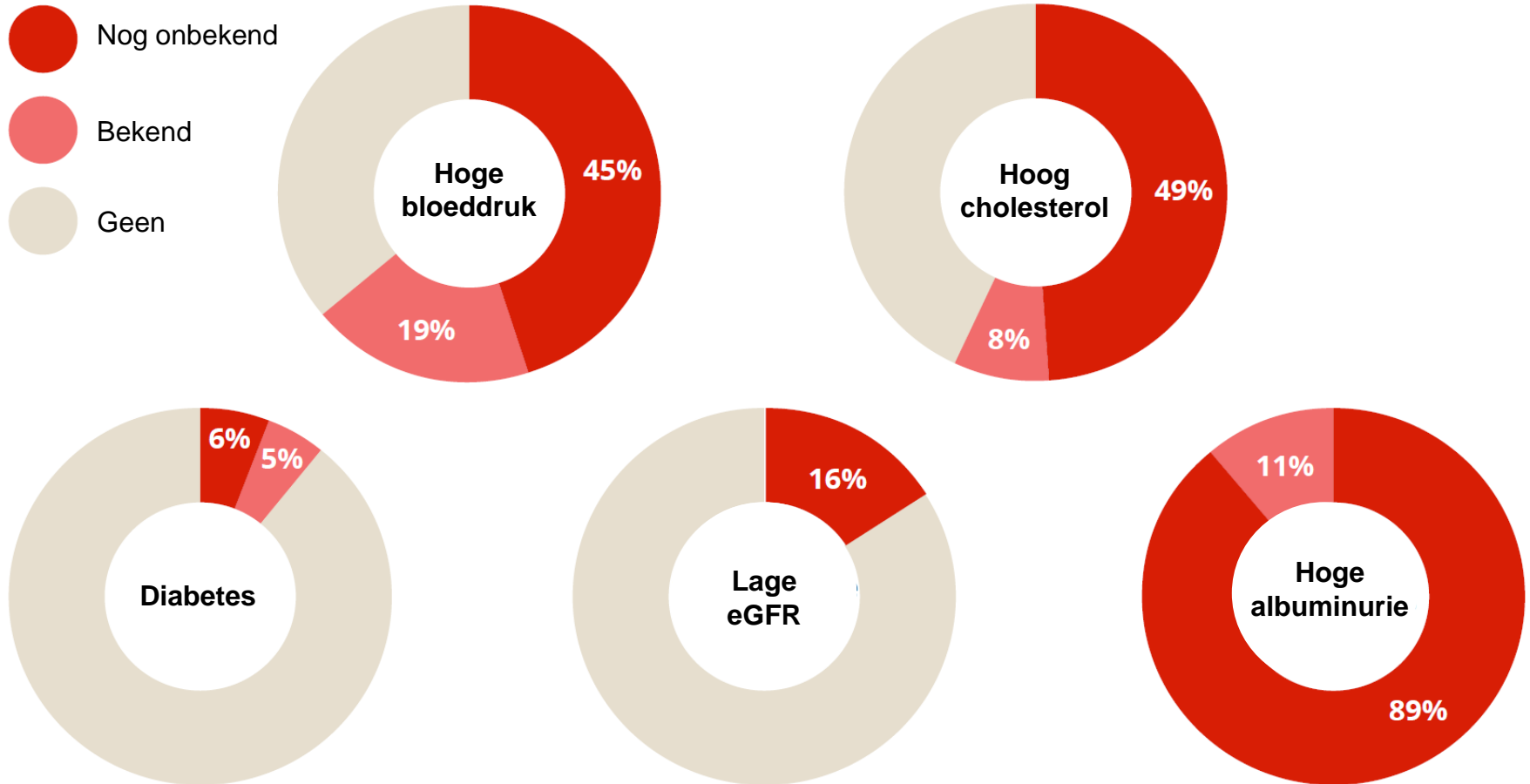


Opsporen van Nierschade in de bevolking

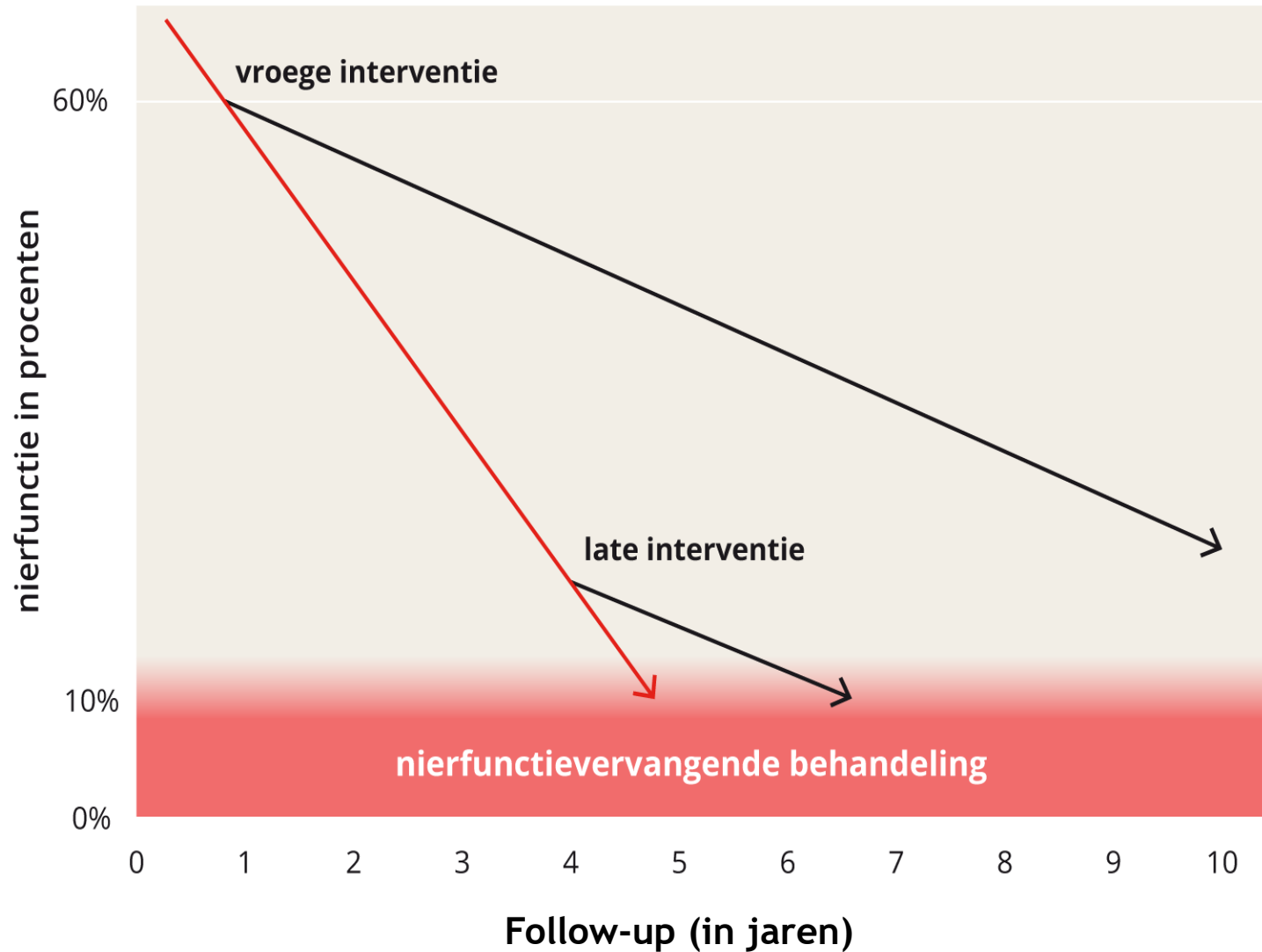
Proef-Bevolkingsonderzoek 2020



CV/CNS risicofactoren opsporen



Waar opsporen van nierschade ?



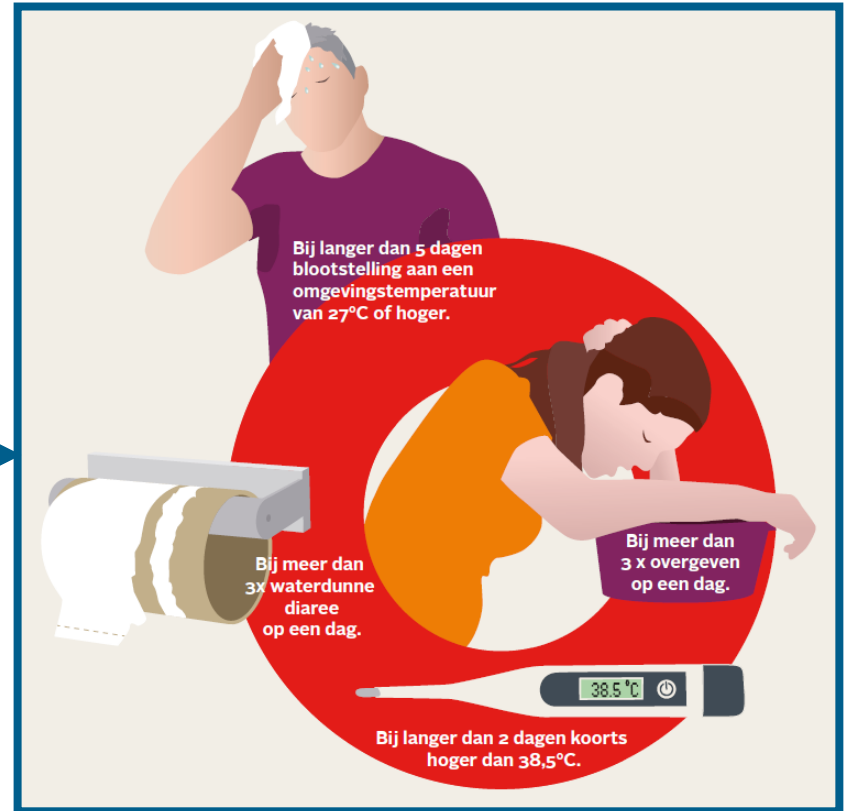
Preventie van nierschade

Gezonde levensstijl

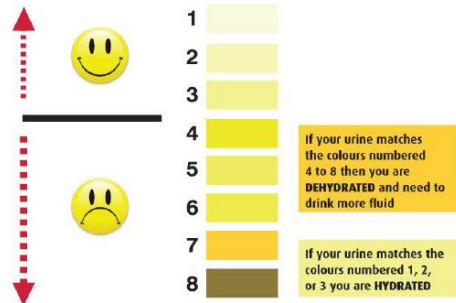
Check medicatie

Pas tijdig medicatie aan; o.a. →

Pas op voor uitdroging



Kleur urine



Behandeling van nierschade en CV Risico

<p>Zeer hoog risico <i>(leefstijladvies aangewezen; medicamenteuze therapie meestal aangewezen)</i></p>	<p>Personen die vallen in een van de volgende categorieën:</p> <ul style="list-style-type: none">• Eerder vastgestelde hart- of vaatziekte, waaronder acuut coronair syndroom, angina pectoris, coronaire revascularisatie, TIA of beroerte, symptomatische aorta-iliofemorale atherosclerose, aorta-aneurysma, claudicatio intermittens of perifere revascularisatie. Ten aanzien van beeldvorming geldt alleen een aangetoonde atherosclerotische stenose of aangetoonde ischemie als 'vastgestelde hart- en vaatziekte'• Diabetes mellitus met orgaanschade zoals proteïnurie of met een belangrijke risicofactor zoals roken of ernstige hypercholesterolemie (totaalcholesterol > 8mmol/l) dan wel ernstig verhoogde bloeddruk (≥ 180 mmHg).• Ernstige <u>chronische nierschade</u>: eGFR <29 mL/min/1,73 m², of eGFR 30-44 mL/min/1,73 m² met ACR 3-30 mg/mmol, of eGFR 45-59 mL/min/1,73 m² met ACR >30 mg/mmol.• Een berekende SCORE $\geq 10\%$.
<p>Hoog risico <i>(leefstijladvies aangewezen, overweeg medicamenteuze therapie)</i></p>	<p>Personen die vallen in een van de volgende categorieën:</p> <ul style="list-style-type: none">• Ernstig verhoogde enkele risicofactor, in het bijzonder totaalcholesterol >8 mmol/l of bloeddruk ≥ 180 mmHg.• De meeste andere personen met diabetes mellitus (met uitzondering van jongeren met type 1-diabetes mellitus en zonder klassieke risicofactoren, die een laag of matig risico kunnen hebben)• Matige <u>chronische nierschade</u>: eGFR 30-44 mL/min/1,73 m² met ACR <3 mg/mmol, of eGFR 45-59 mL/min/1,73 m² met ACR 3-30 mg/mmol, of eGFR ≥ 60 mL/min/1,73 m² met ACR >30 mg/mmol.• Een berekende SCORE $\geq 5\%$ en <10%.
<p>Laag tot matig verhoogd risico <i>(leefstijladvies medicamenteuze therapie zelden aangewezen)</i></p>	<p>Een berekende SCORE <5% voor 10 jaar. Veel personen van middelbare leeftijd vallen in deze categorie.</p>

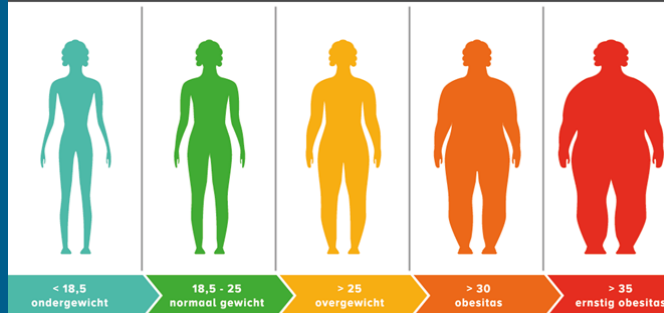
Zeer hoog risico
(leefstijladvies aangewezen;
medicamenteuze therapie
meestal aangewezen)

Hoog risico
(leefstijladvies aangewezen,
overweeg medicamenteuze
therapie)

**Laag tot matig verhoogd
risico** (leefstijladvies
aanbevolen,
medicamenteuze therapie
zelden aangewezen)

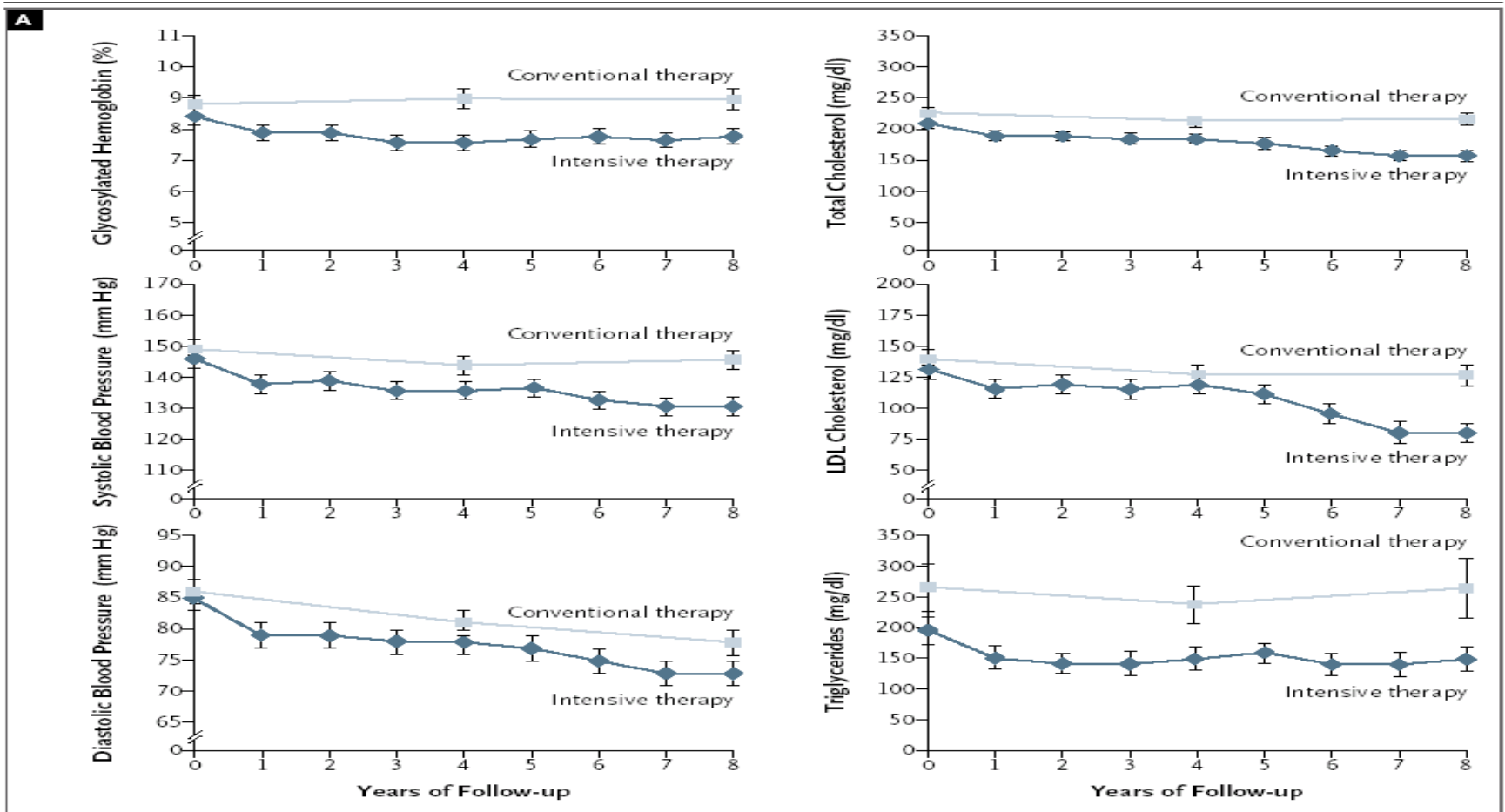


BODY MASS INDEX



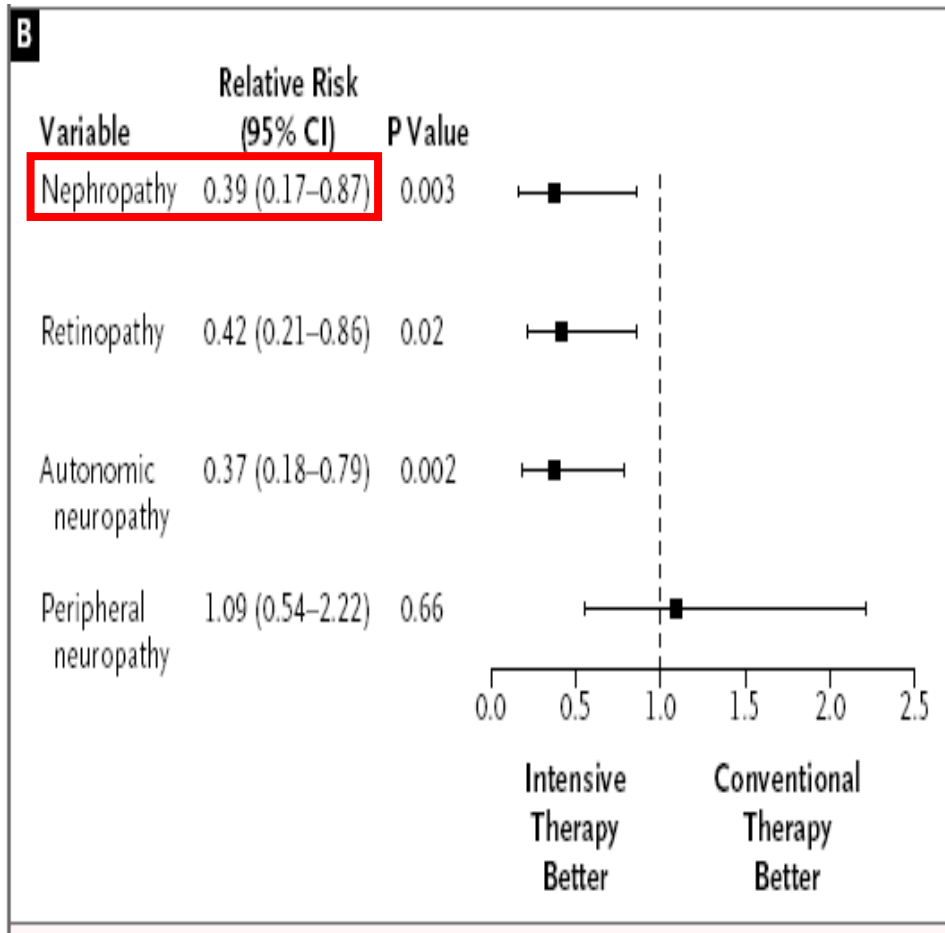
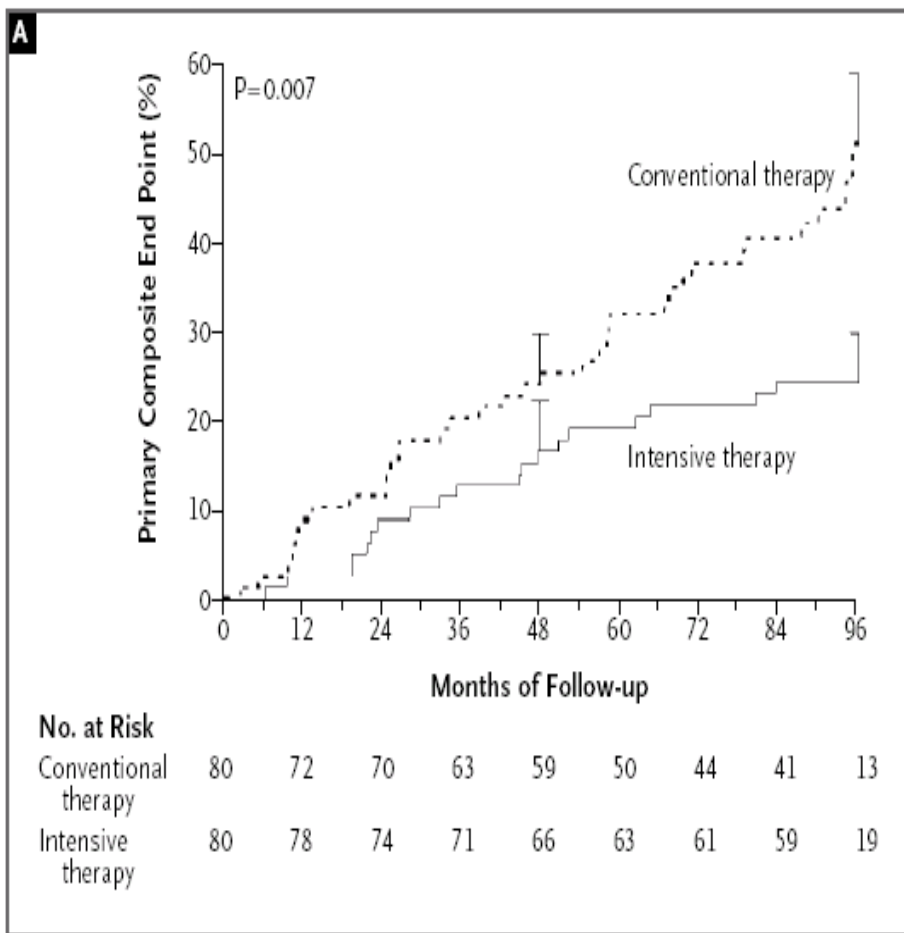
Multifactorial Intervention and Cardiovascular Disease in Patients with Type 2 Diabetes

Peter Gæde, M.D., Pernille Vedel, M.D., Ph.D., Nicolai Larsen, M.D., Ph.D., Gunnar V.H. Jensen, M.D., Ph.D., Hans-Henrik Parving, M.D., D.M.Sc., and Oluf Pedersen, M.D., D.M.Sc.



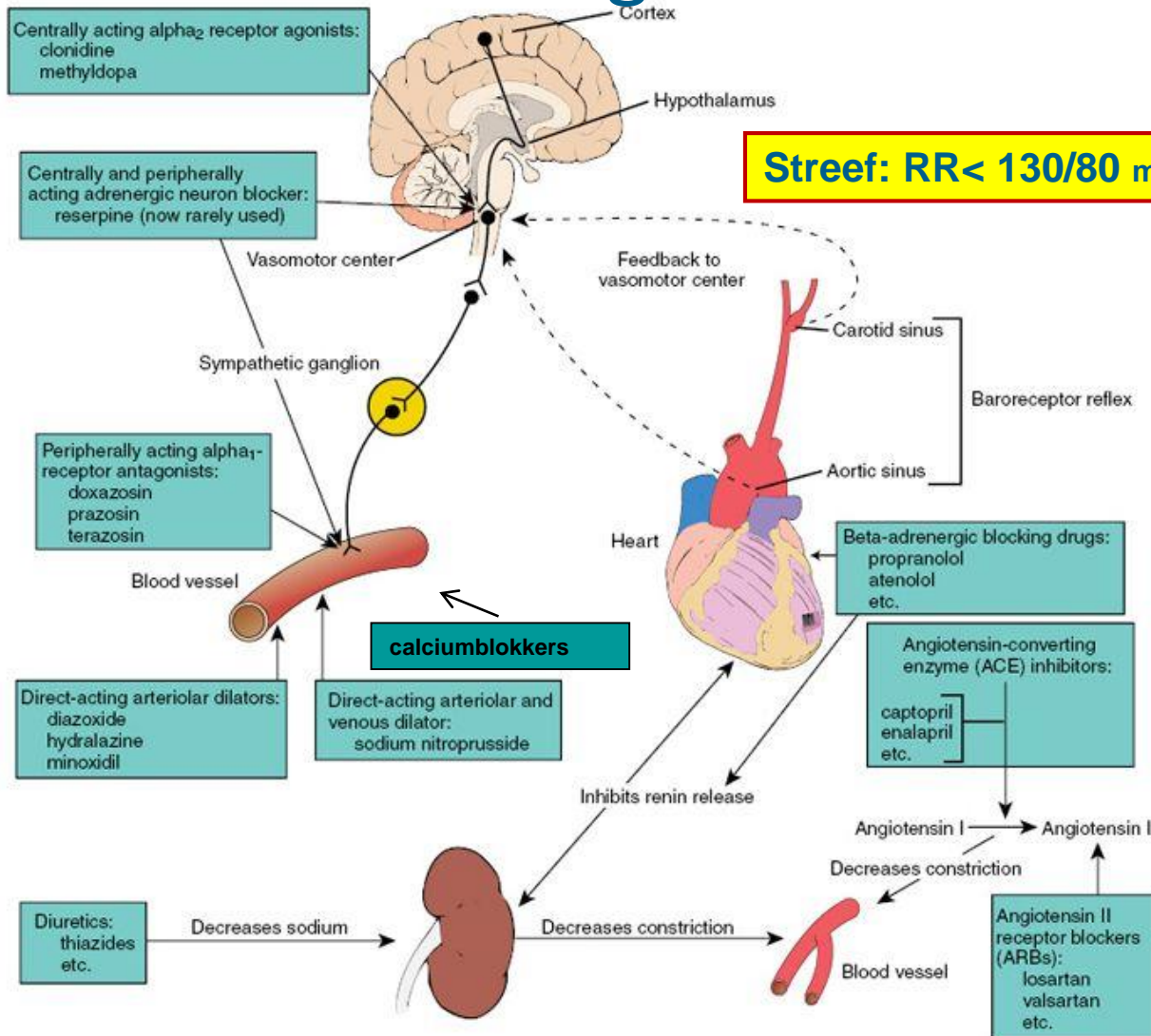
Multifactorial Intervention and Cardiovascular Disease in Patients with Type 2 Diabetes

Peter Gæde, M.D., Pernille Vedel, M.D., Ph.D., Nicolai Larsen, M.D., Ph.D., Gunnar V.H. Jensen, M.D., Ph.D., Hans-Henrik Parving, M.D., D.M.Sc., and Oluf Pedersen, M.D., D.M.Sc.



Behandeling bij Nierschade

Bloeddrukverlagers



Clonidine
Methyldopa

Doxazosine
Tamsulosine

Amlodipine
Nifedipine
Lercanidipine
Barnidipine

Metoprolol
Bisoprolol

Enalapril
Perindopril
Lisinopril
Quinapril

Losartan
Irbesartan
Candesartan
Valsartan
Olmesartan

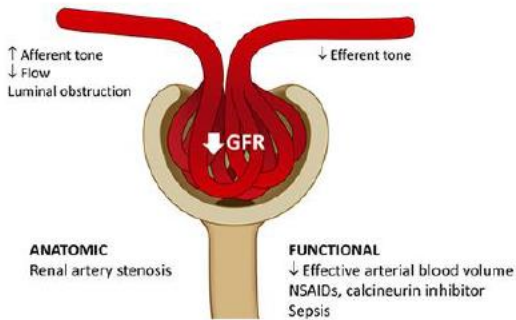
Furosemeide
Bumetanide
Hydrochloorthiazide
Chloorthalidon
Spironolacton



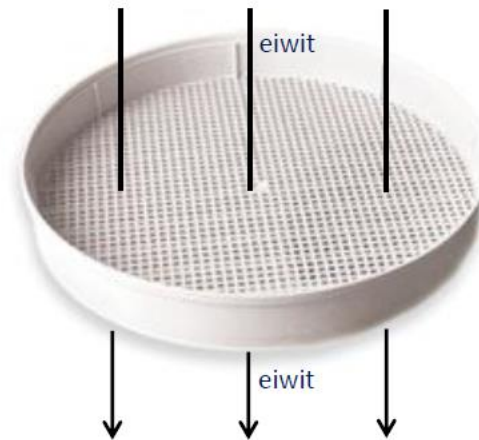
Behandeling bij Nierschade; Bloeddrukverlagers; ook minder eiwitverlies

Streef: < 0.5 g/d

Zeefflitsampje



Bij hoge druk: meer lekkage
eiwit door zeef



Verlaging

- Bloeddruk
- Druk in zeefflitsampje

ACE-remmers

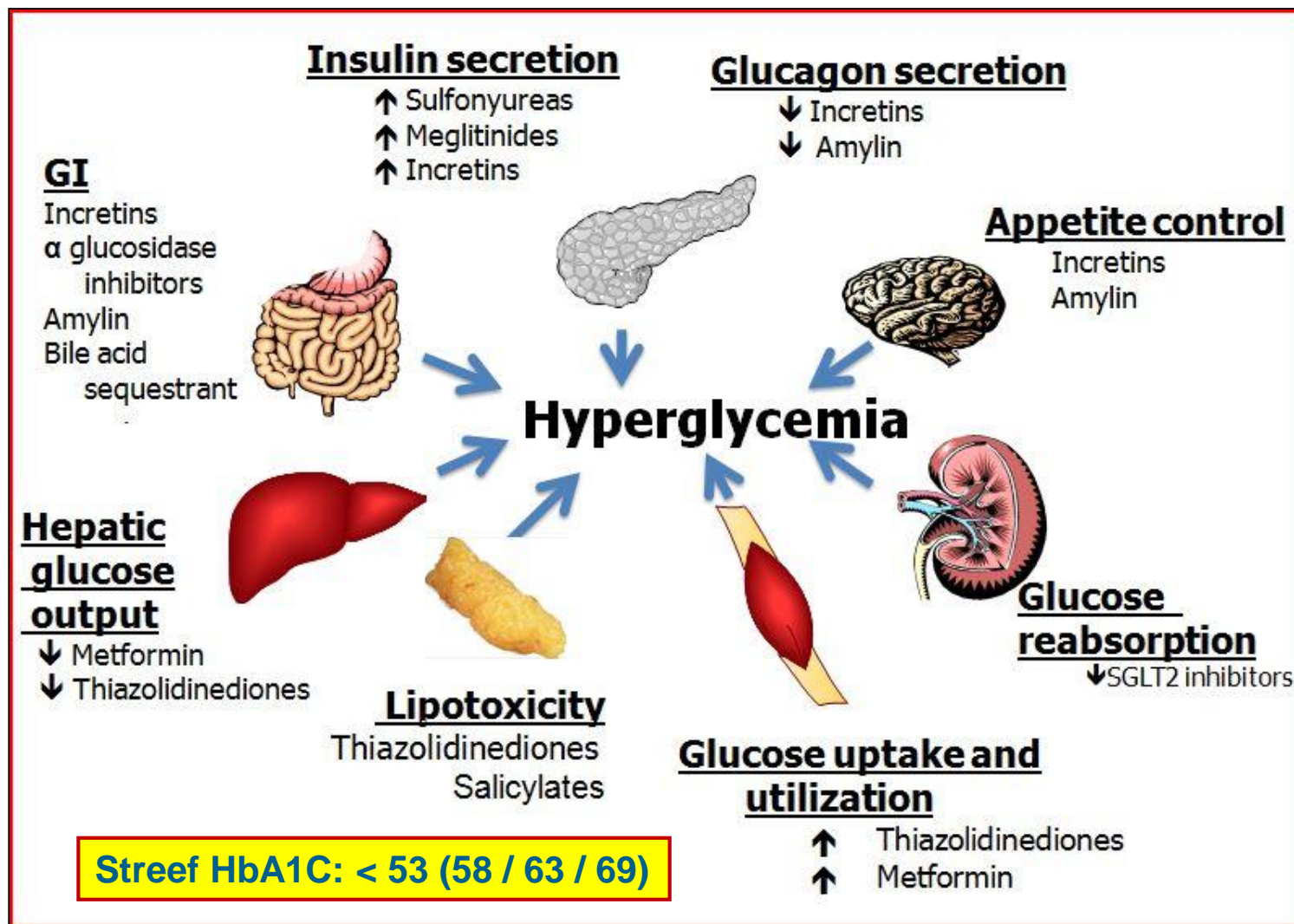
- Lisinopril
- Enalapril
- Etcetera

Angiotensine II-remmers

- Losartan
- Valsartan
- Etcetera



Behandeling bij Nierschade; Glucoseverlagers



Metformine

Gliclazide
Tolbutamide

Insuline

....gliptine

....natide

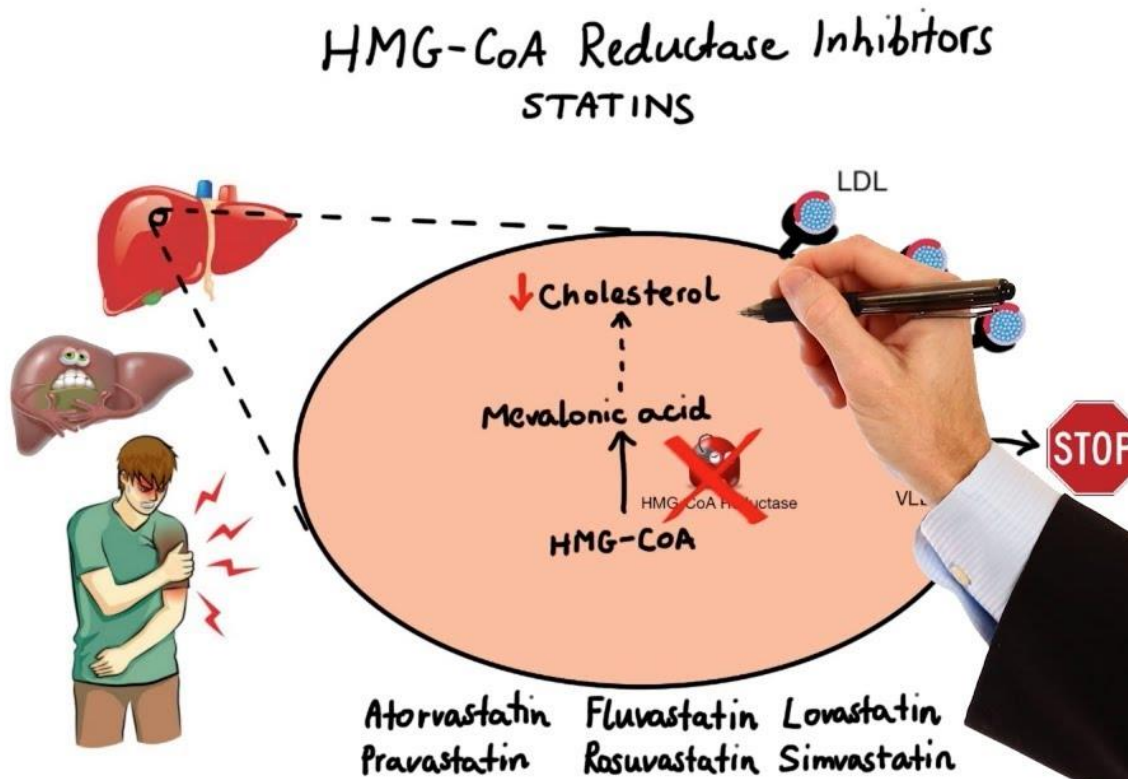
Pioglitazon

Repaglinide

Dapaglifozine
Empaglifozine



Behandeling bij Nierschade; Cholesterolverlagers



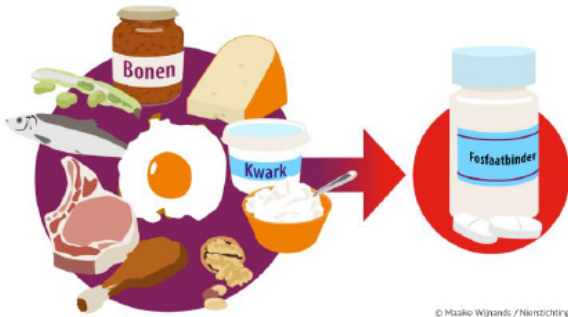
Streef: LDL < 2.6 mmol/l; of eigenlijk
1 x starten en daarna niet meer meten

Behandeling bij Nierschade; Fosfaatbinders



Hoog fosfaat: ritmestoornis, spierklachten, tetanie, misselijk, nierfalen, vaatverkalking (media)

Fosfaatbinders: binden fosfaat in voeding: wordt niet opgenomen in darm (dus inname bij voeding)



© Maïke Wijkands / Nierstichting

Streef Fosfaat: < 1.3 mmol/l

Sevelamer (Renvela®)

Tablet: tijdens de maaltijd heel doorslikken.

Calciumcarbonaat (Calcichew®)

Tablet: maximaal 5 minuten voor de maaltijd.
Goed fijn kauwen, dan doorslikken

Lanthaan carbonaat (Fosrenol®)

Tablet: tijdens de maaltijd fijn kauwen en dan doorslikken.

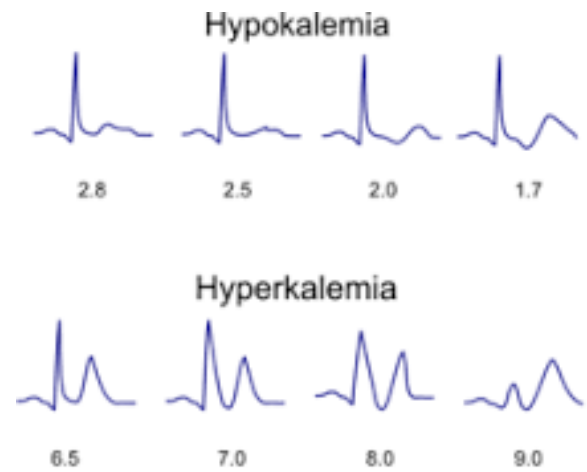
Phoslo®

Tablet: tijdens de maaltijd heel doorslikken

Velphoro (ferrioxidesacharide)

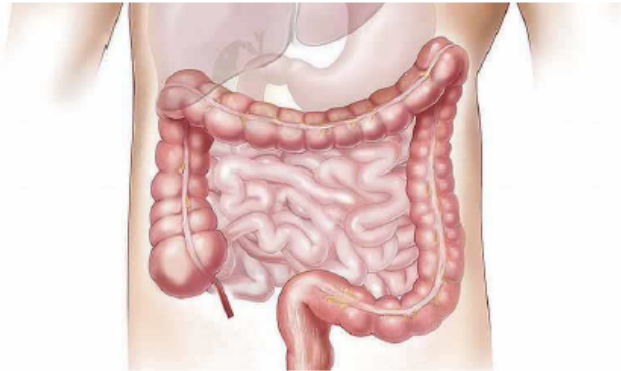


Behandeling bij Nierschade; Kaliumbinders



Hoog kalium: Spierzwakte, tintelingen, hartritmestoornissen

Kaliumverlagers: uitwisseling kalium tegen natrium of Calcium



Kalium: darm in
Natrium of Calcium: uit

Streef Kalium: < 5.5 (6) mmol/l

Resonium:
Uitwisseling tegen Natrium



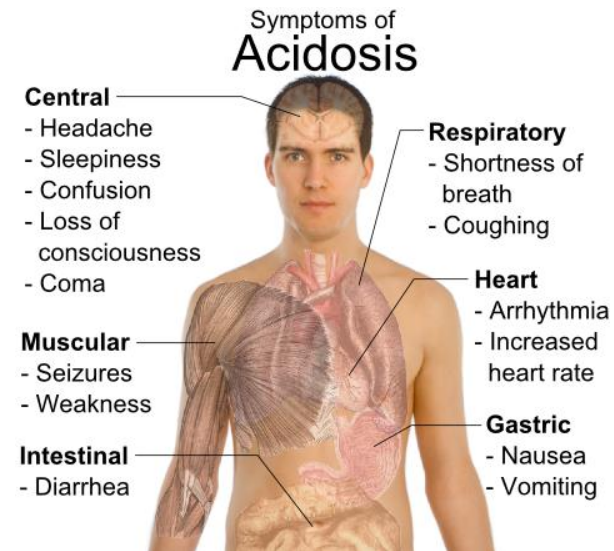
Sorbisterit:
Uitwisseling tegen Calcium



Veltassa (Patriomeer)

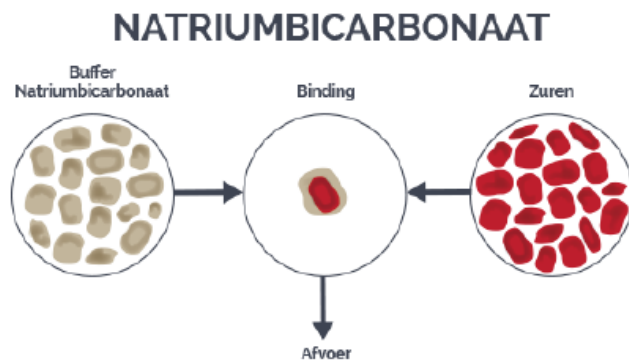


Behandeling bij Nierschade; Zuurbinders



Acidose: tachypnoe, (hart-)spierzwakte, ritmestoornis, maag-darmklachten, hoofdpijn etc

Natriumbicarbonobaat: neutraliseert zuur



Niet vergoed

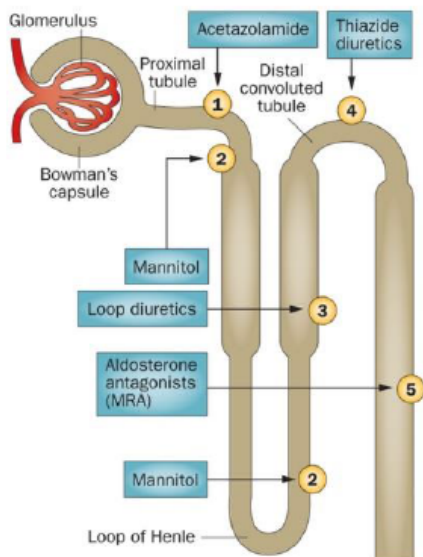
Streef Bicarbonaat: > 20 mmol/l



Behandeling bij Nierschade; Diuretica

Zout: Oedeem, dyspnoe, orthopnoe en hypertensie

Plastabletten: Natrium-excretie



3. Sterk werkende plastabletten (lisdiuretica) (werken snel)

- Bumetanide
- Furosemide.

4. Zwak werkende plastabletten (Thiaziden)

- Hydrochloorthiazide
- Chloorthiazide,
- Epitizide,

5. Kaliumsparende plastabletten

- Spironolacton (Aldacton)
- Triamteren

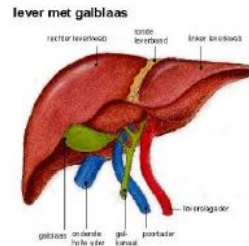
Streef: goede bloeddruk, minimaal oedeem, niet benauwd

Behandeling bij Nierschade; Vitamine D



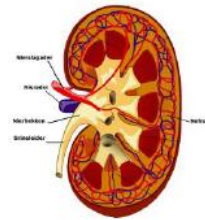
Huid

Vitamine D3



Lever

(OH)-Vitamine D3



Nier

Actief vitamine D



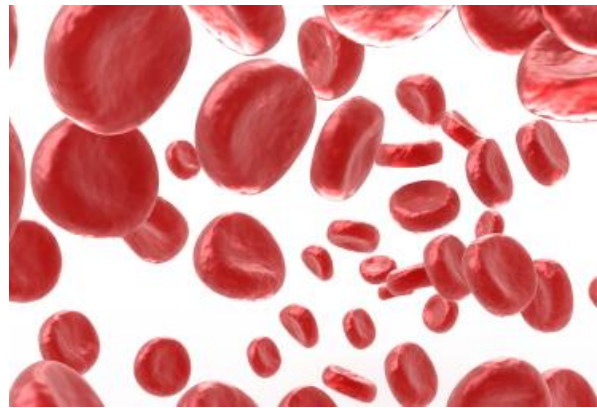
(OH)-Vitamine D3



Actief Vitamine D

Streef: normaal calcium en vit D





Behandeling bij Nierschade; Bloedarmoedebehandeling

ERFE AS A PHYSIOLOGIC ERYTHROID REGULATOR

Roxadustat

ANEMIA
HYPOXIA

KIDNEYS



↑ EPO

BONE MARROW
ERYTHROBLASTS



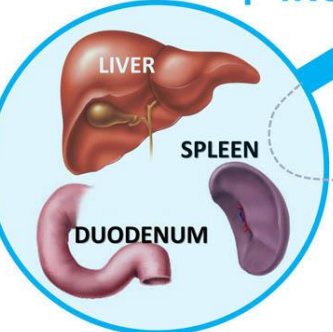
↑ RBC

Streef Hb : 6.2 – 7.4 mmol/l
Streef Ferritine : 200-500 ug/l

↑ IRON

↑ ERFE

↓ HEPCIDIN



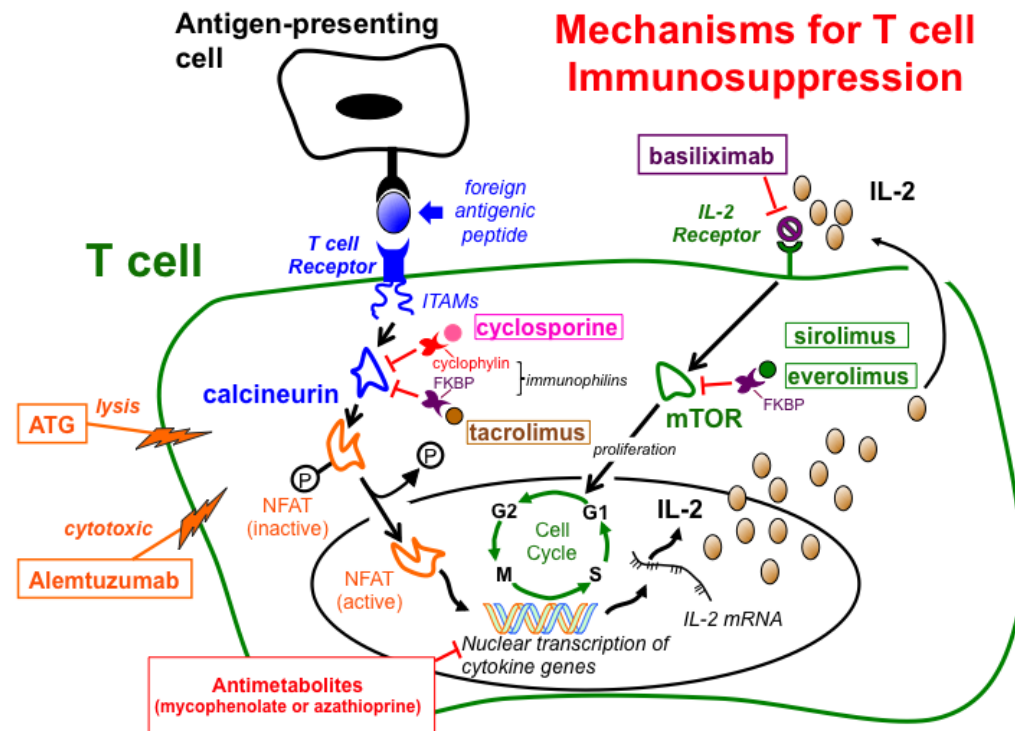
IRON ABSORPTION,
RECYCLING AND STORES



Behandeling bij Nierschade; Afweeronderdrukkend

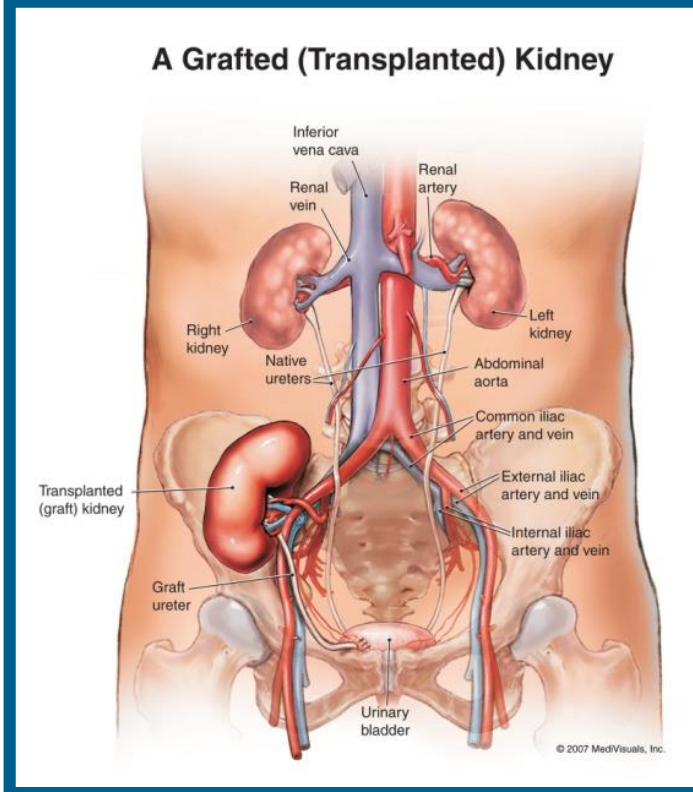
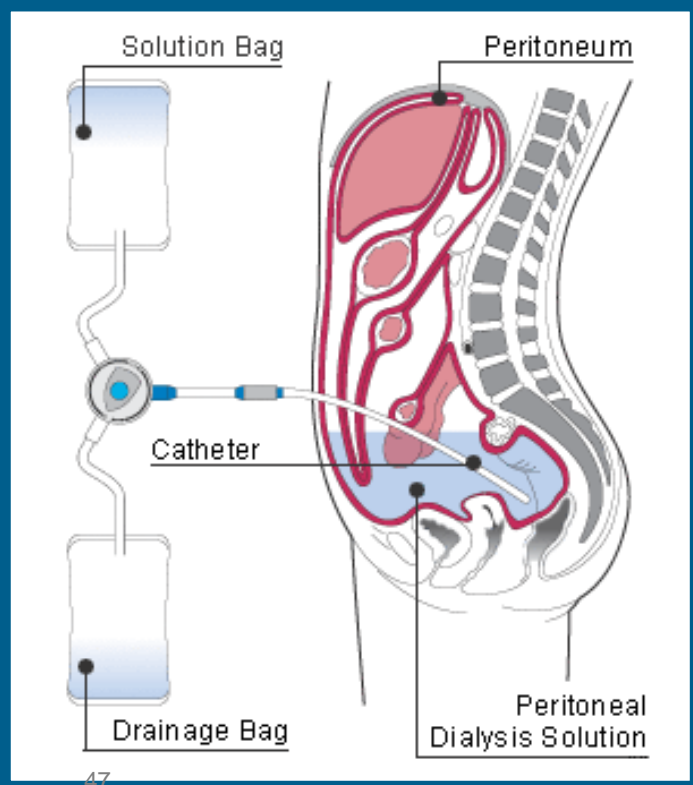
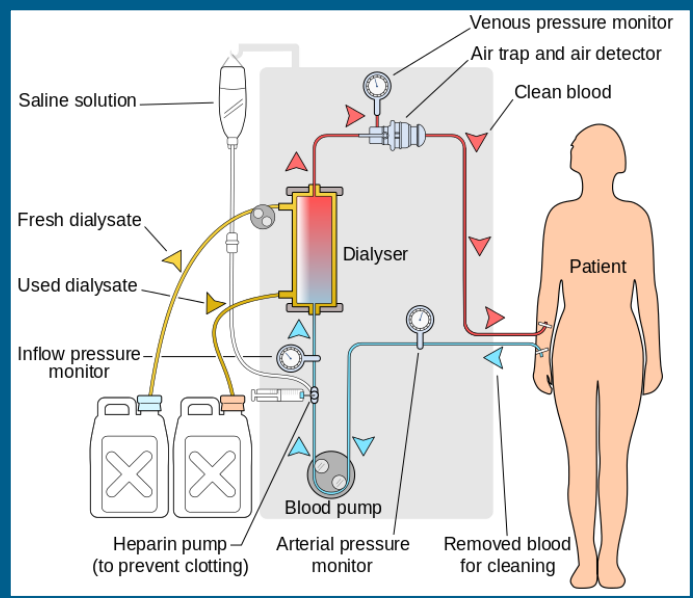
Afhankelijk van nierziekte
afweer onderdrukkende medicijnen

- Prednison
- Azathioprine (Imuran)
- Mycofenolaat Mofetil (Cellcept)
- Tacrolimus (Prograf / Advagraf)
- Ciclosporine (Neoral)
- Cyclofosfamide (Endoxan)
- Rituximab
- andere



Immuungecompromiteerd → vatbaar voor infecties



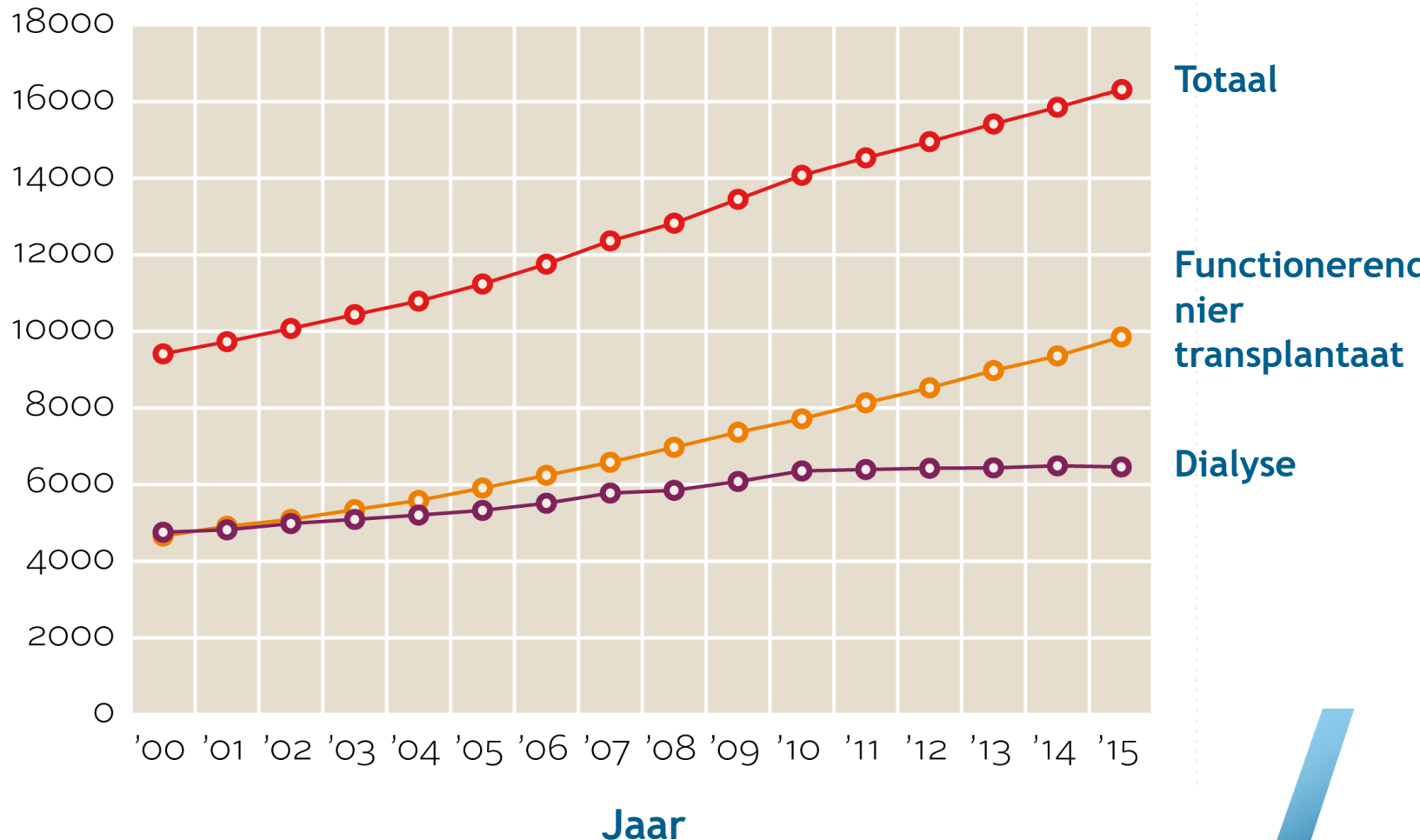


Opties bij ernstig nierfalen

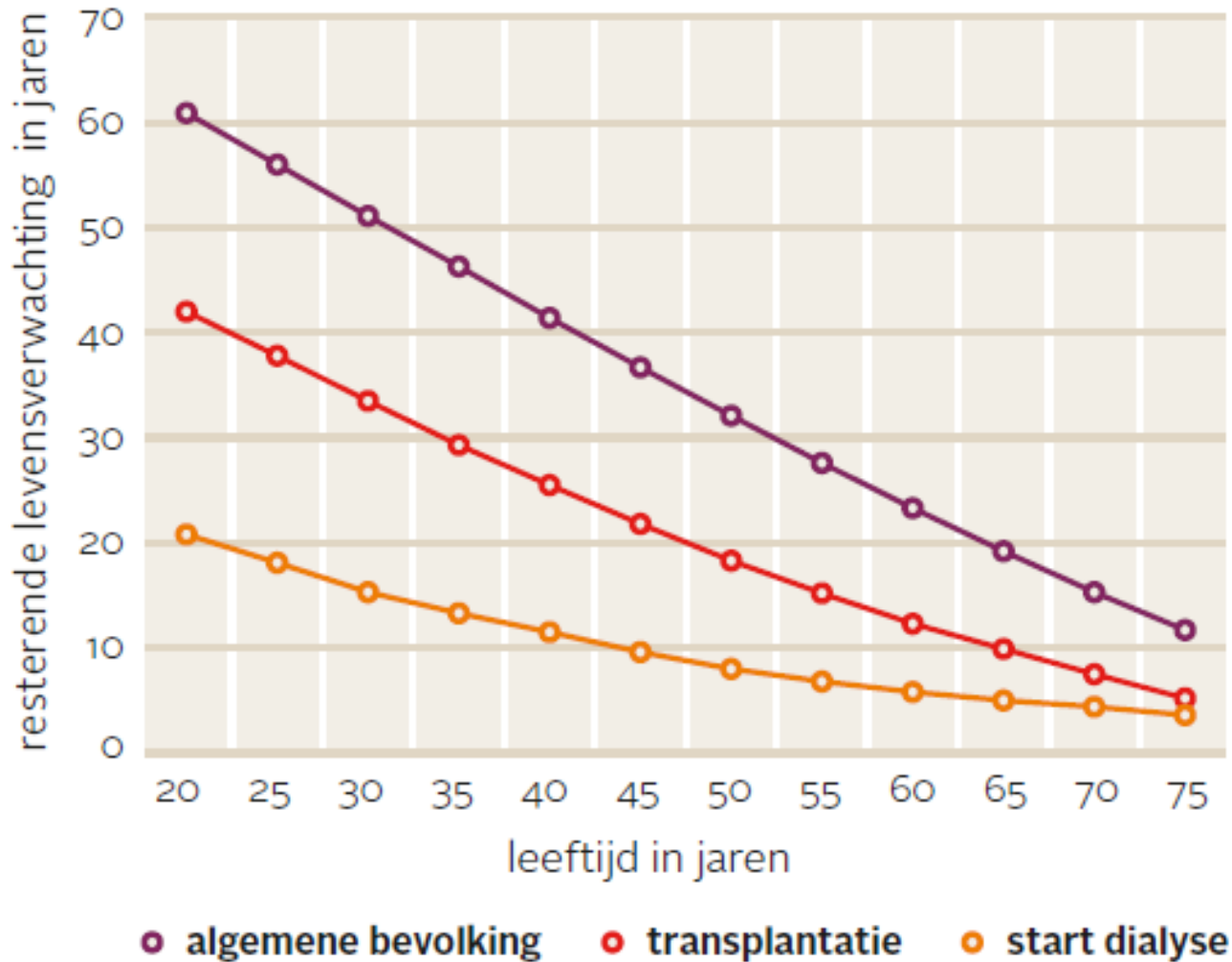
NEE is ook een optie!

WVVA
tegelizr.nl

Aantal patiënten met nierfunctie vervangende behandeling in Nederland



Resterende levensverwachting naar leeftijd van patiënten met nierfalen die gaan dialyseren of een transplantatie ondergaan vergeleken met de algemene bevolking in Europa ^{2]}



THM



Take home messages

1. Nieren zorgen voor de goede balans
2. Nierschade komt (ongemerkt) heel veel voor (12%)
3. Nierschade heeft vele oorzaken maar m.n. hypertensie, DM, roken, vaatlijden
4. Nierschade kan leiden tot nierfalen en hart- en vaatziekten en vroeg overlijden
5. Dus op tijd opsporen en behandelen
6. Met name cardiovasculair risicomanagement
7. Dus vooral goede voeding, bewegen, gezonde BMI en geen zout en niet roken
8. Gebruik je gezond verstand

Veel informatie op:

Nieren.nl, Nierstichting.nl, Niercheck.nl, Richtlijnen CNS en CVRM en DM (richtlijndatabase.nl en NHG.org)

