

Beter (m)eten voor behoud van uw spieren

Wesley Visser, Diëtist – Onderzoeker
Anneke van Egmond, Diëtist – Onderzoeker



Erasmus MC
Universitair Medisch Centrum Rotterdam



Belang van voeding en spiermassa



Aangepast van dr. carla.prado, university of Alberta, HNRU. Origineel: https://www.youtube.com/watch?v=IUV5_5YR7kQ,

Terugkoppeling op het filmpje

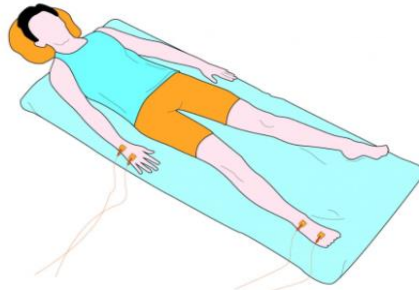
- Focus op afvalstoffen en beperkingen – doen we patienten niet te kort?
 - Vocht, zout, fosfaat, kalium
- Grote koelkast in filmpje → beperkte eetlust
- Ziekenhuis opname = ook dialyse

Voedingstoestand

“De conditie van het lichaam als gevolg van enerzijds de inname, absorptie en benutting van voeding, en anderzijds de invloed van ziektefactoren”.

Voedingstoestand bestaat uit 3 domeinen: (Gibson, 2005)

- 1) Voedselinname, verbruik en verliezen
- 2) Lichaamssamenstelling en nutriëntenreserves
- 3) Functionele parameters



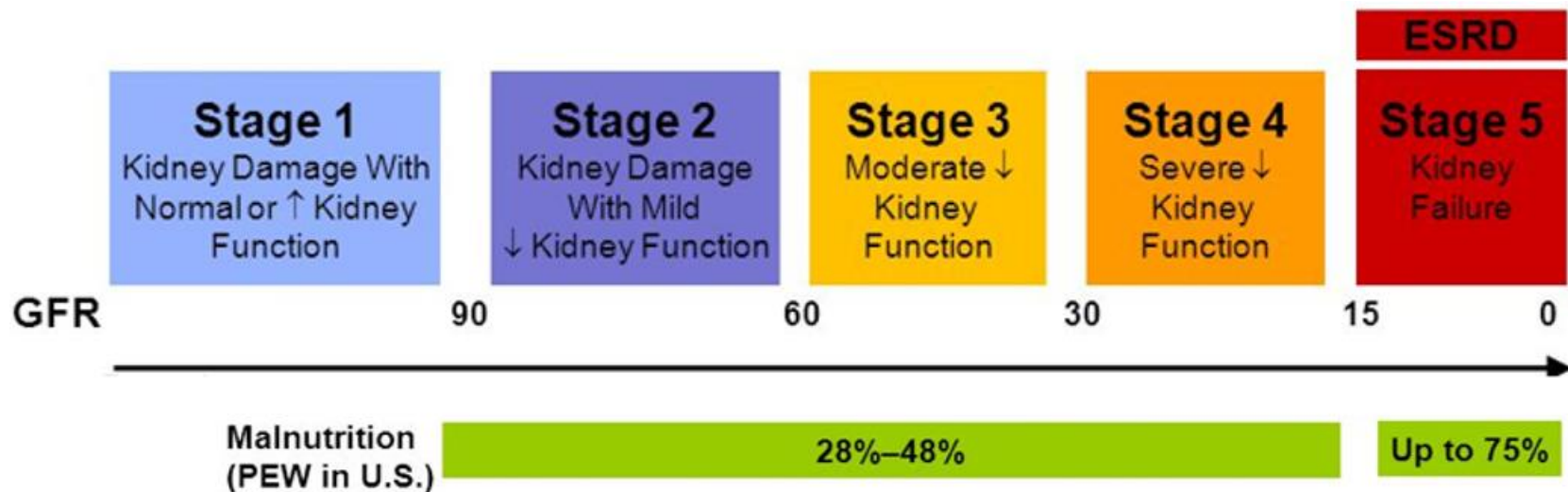
Nutritional Assessment

- Definitie = het systematisch beoordelen van de voedingstoestand en –behoefte
- Reikwijdte: Alle domeinen van voedingstoestand
 - Voedingsinname, verbruik, verliezen
 - Lichaamssamenstelling, reserves van voedingsstoffen
 - Functionele parameters

Doel: het vaststellen van voedingstoestand en opstellen-bijstellen van behandeldoelen!



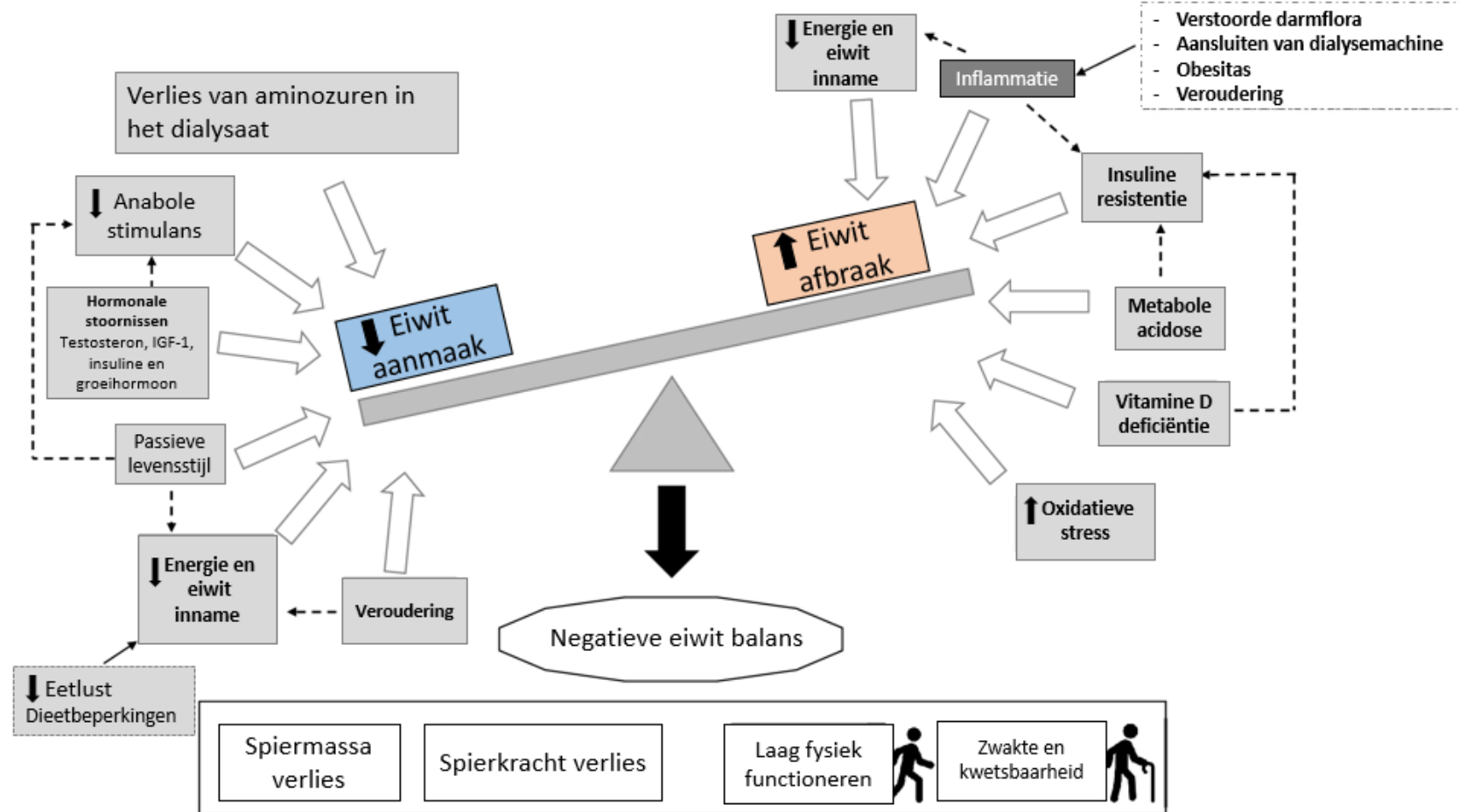
Nierfalen en ondervoeding



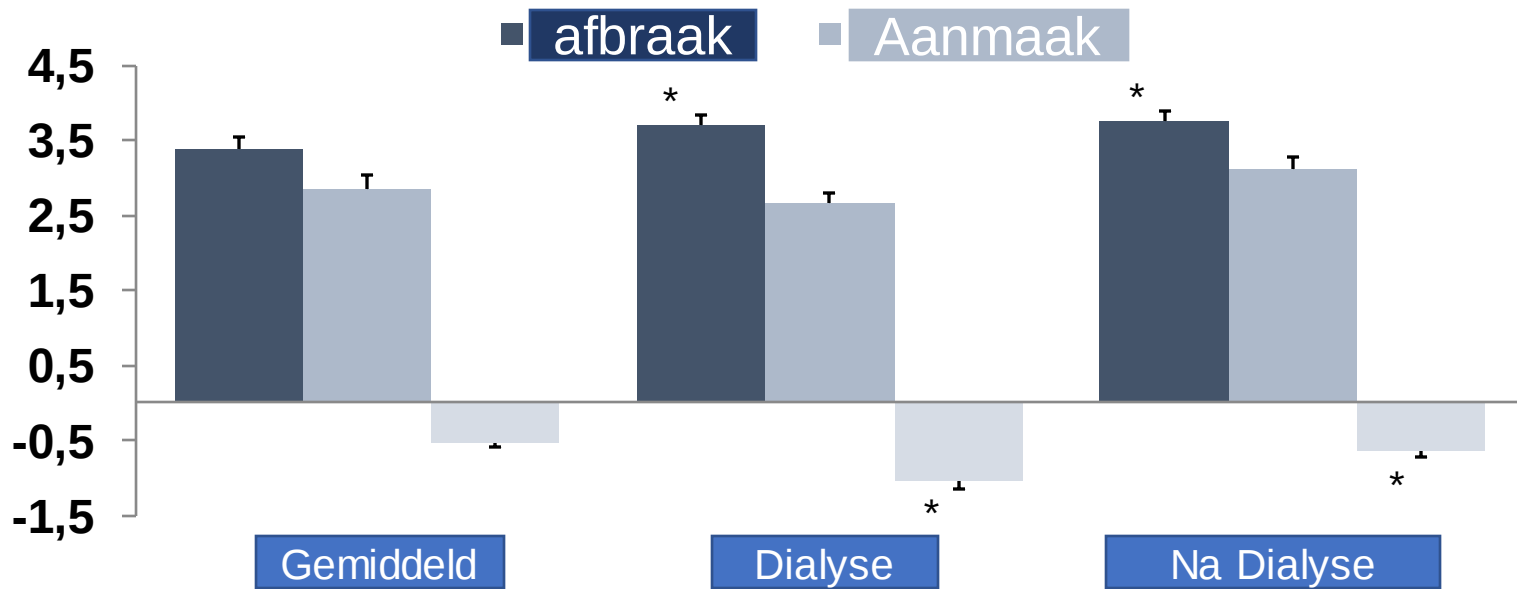
1. USRDS 2009 Annual Data Report;
2. Stratton JD et al. *J Ren Nutr* 2003; 13: 191-198;
3. Fouque, Kalantar-Zadeh, Kopple et al. *Kidney Int* 2008;73: 391-398
4. Kovesdy et al. *AJCN* 2009
5. Zhang et al. *Lancet* 2012.

Ondervoeding = verlies van spiermassa

- Ondervoeding komt veel voor¹
 - Protein-Energy wasting (PEW) = medische benaming bij nierpatiënten
- Spontane vermindering van eiwit inname²
- Slechte eetlust: 35-70%³
- Vochtbeperking leidt tot verminderde energie inname⁴
- Verlies van aminozuren in het dialysaat^{5, 6}
- Overige factoren die leiden tot spiermassa verlies:
 - acidose, inflammatie, comorbiditeit, gebruik van corticosteroiden en een passieve levensstijl^{5, 6}
- Cross-sectionale studies: associatie tussen (te) lage spiermassa en klinische uitkomsten: hogere mortaliteit, meer ziekenhuisopnames en lagere kwaliteit van leven
- Longitudinale studies: Verlies van spiermassa en spierkracht tijdens dialyse

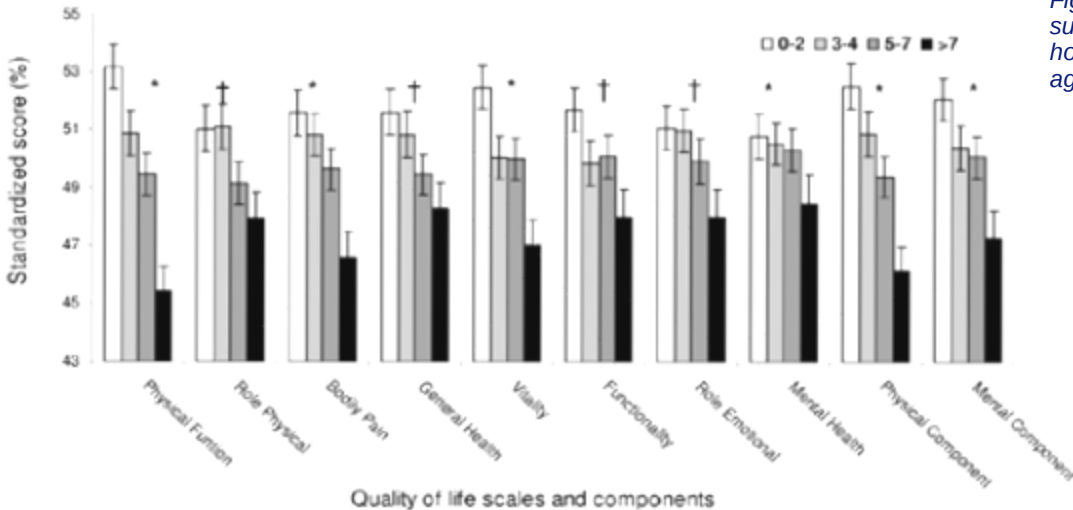


Dialyse en eiwitbalans



Ondervoeding en kwaliteit van leven

Am J Kidney Dis. 2009 Feb;53(2):298-309.

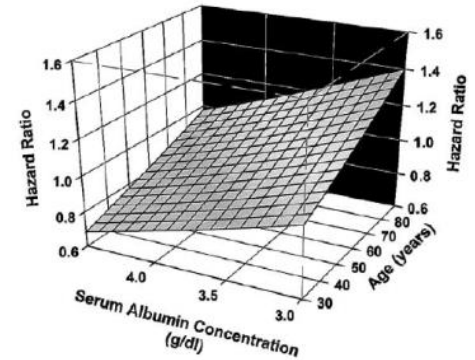


Ondervoeding verhoogd risico op ziekenhuisopnames

J Ren Nutr. 2004 Apr;14(2):72-81.

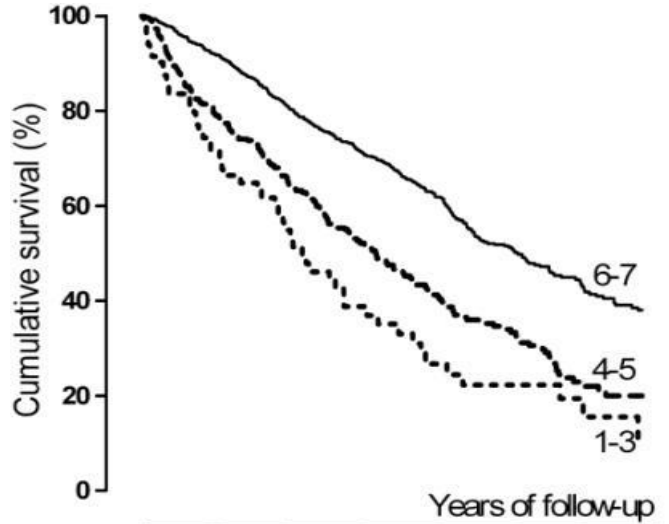
Hazard Ratio Surface for Time to Hospitalization

Figure 3. Hazard ratio surface for time to death or hospitalization as a function of age and albumin concentration.



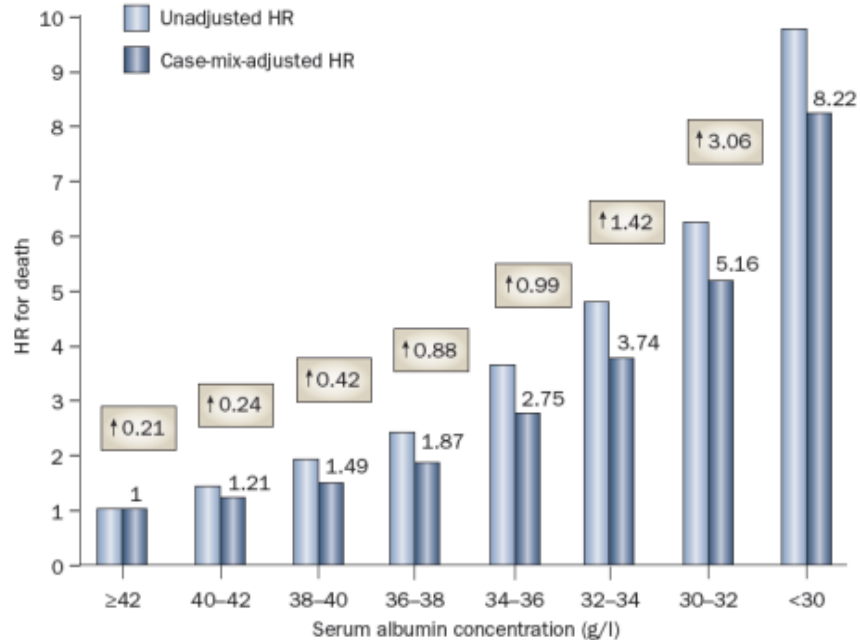
Ondervoeding en kans op overlijden (mortaliteit)

Am J Clin Nutr 2009;89:787-793



SGA	0	1	2	3	4	5	6	7
6-7 NR	1153	928	676	492	314	174	95	70
ND	89	106	72	55	49	25	8	
4-5 NR	367	253	185	126	79	48	23	19
ND	72	43	34	24	13	15	2	
1-3 NR	81	54	32	21	12	9	4	-
ND	22	11	9	6	2	2	1	

NDT. 20, 1880-88 (2005).



Erasmus MC



Mortaliteit en lichaamssamenstelling

Table 3. Results of Cox proportional-hazards models

Model	Models Adjusted for Age, Vintage, and Sex				Fully Adjusted Models ^a			
	HR	95% LCI	95% UCI	P Value	HR	95% LCI	95% UCI	P Value
Model 1: LTI without FTI								
Low LTI	1.68	1.56	1.80	<0.001	1.53	1.40	1.66	<0.001
Normal LTI (reference)								
High LTI	1.20	1.01	1.41	0.03	1.02	0.84	1.24	0.85
Model 2: FTI without LTI								
Low FTI	1.34	1.24	1.45	<0.001	1.19	1.08	1.31	<0.001
Normal FTI (reference)								
High FTI	1.19	1.01	1.40	0.03	1.23	1.02	1.47	0.03
Model 3: LTI and FTI combined								
Low LTI, low FTI	3.37	2.94	3.87	<0.001	2.51	2.12	2.96	<0.001
Low LTI, normal FTI	1.81	1.67	1.97	<0.001	1.63	1.48	1.81	<0.001
Low LTI, high FTI	1.79	1.47	2.17	<0.001	1.74	1.40	2.17	<0.001
Normal LTI, low FTI	1.57	1.40	1.75	<0.001	1.42	1.25	1.62	<0.001
Normal LTI, normal FTI (reference)								
Normal LTI, high FTI	1.36	0.99	1.89	0.06	1.41	0.99	2.01	0.06
High LTI, low FTI	1.42	1.14	1.76	0.002	0.99	0.75	1.32	0.95
High LTI, normal FTI	1.28	1.00	1.64	0.05	1.31	1.00	1.73	0.05
High LTI, high FTI	1.73	0.56	5.38	0.34	1.91	0.48	7.65	0.36

Outcome was all-cause mortality; predictors were categories of low (<10th percentile) and high (>90th percentile) LTI and FTI, respectively. Models were adjusted for age, vintage, and sex or as otherwise indicated. LTI, lean tissue index; FTI, fat tissue index; reference, normal LTI and FTI (10th–90th percentile of age- and sex-matched healthy population); HR, hazard ratio; 95% LCI, lower 95% confidence interval; 95% UCI, upper 95% confidence interval.

^aAdjusted for age, vintage, sex, geographic region, albumin, hemoglobin, diabetes, and BP.

LTI = spiermassa

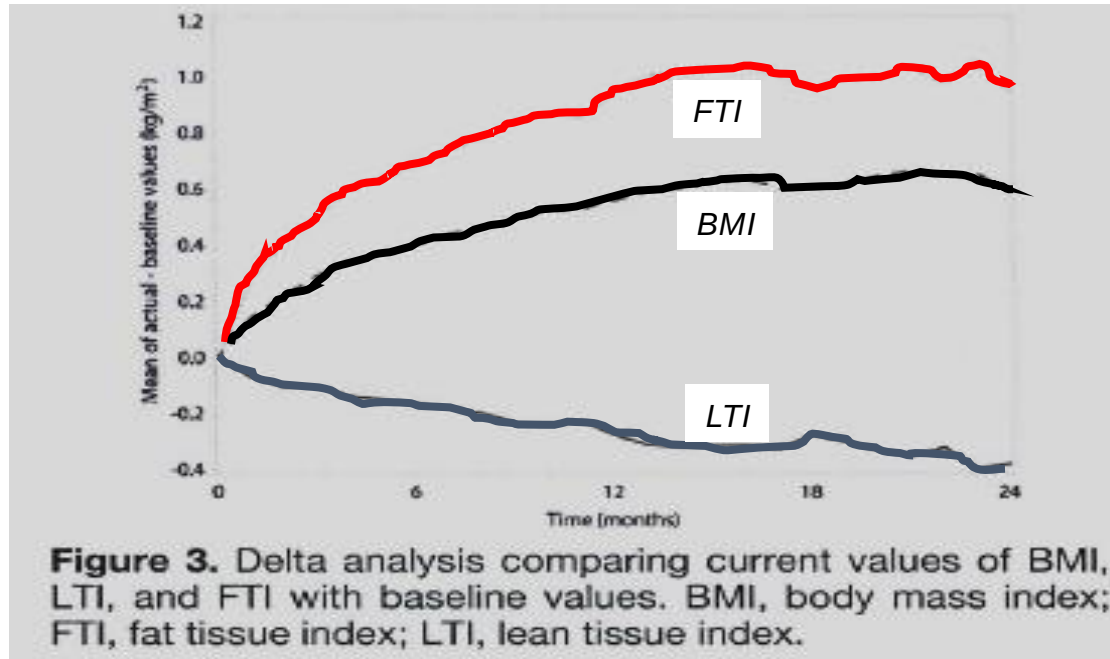
FTI = vetmassa

37.345 hemodialyse patiënten

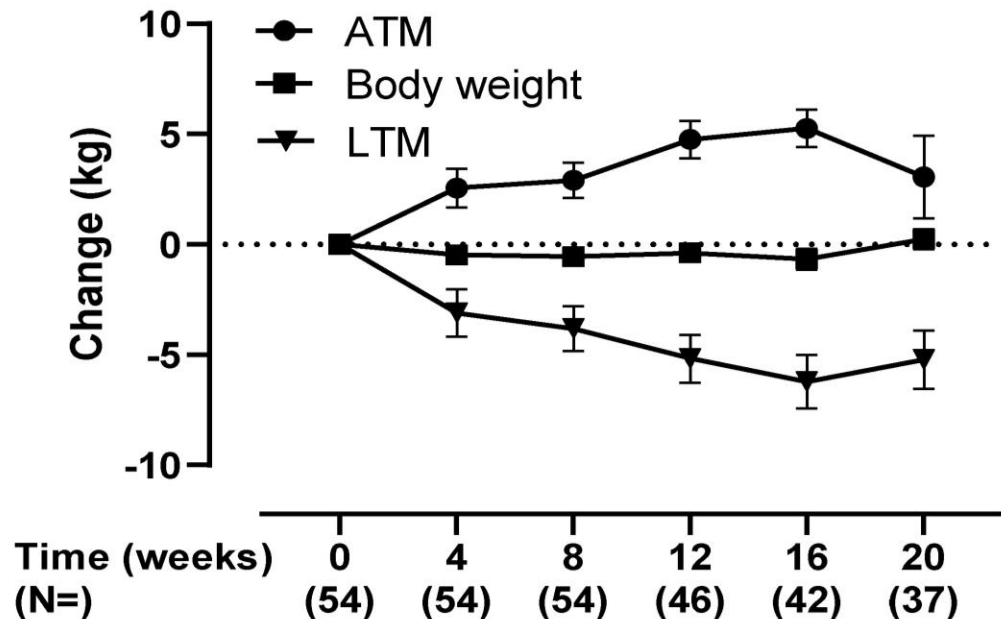
• 6 jaar (2006-2012), gem.follow-up 266 dagen

Hoge spiermassa i.c.m. normale vetmassa = meest gunstige combinatie

Veranderingen in lichaamssamenstelling bij HD

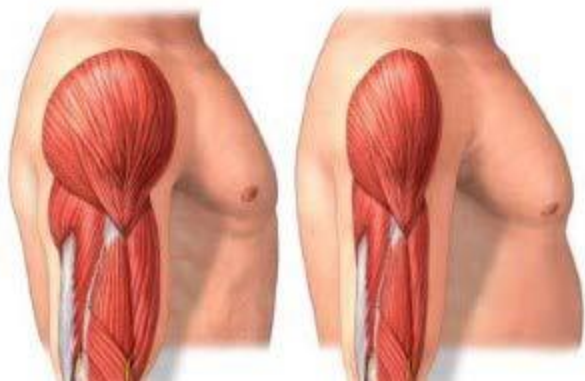


Resultaten observationele studie



ATM = vetmassa
Body weight = gewicht
LTM = spiermassa

Spiereen meten!?



"I'll be back!"



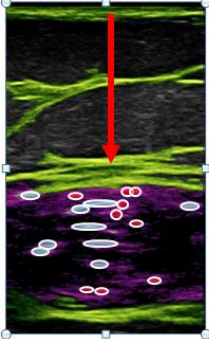
"Oh, my back!"



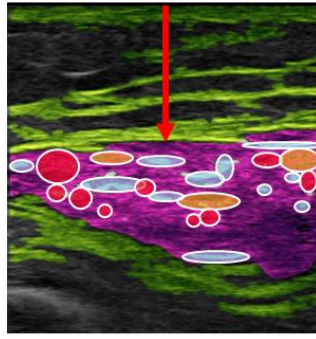
Normal

Chronic
wasting
disease

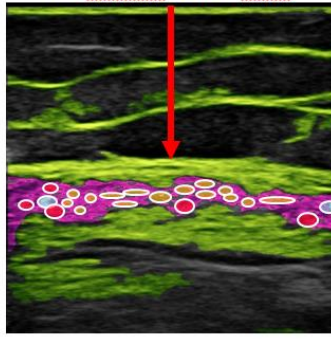
M. Obese
Control



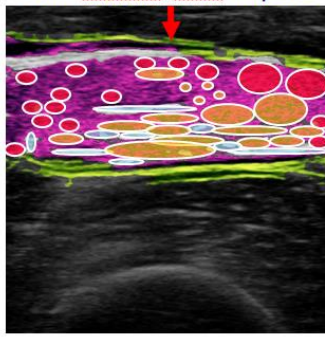
M. Obese with Sepsis



M. Obese after Lotx



Non-Obese with Sepsis



- %IMAT
- %IM Tissue Interface interactions
- Connective Tissue



Doel van lichaamssamenstelling meten

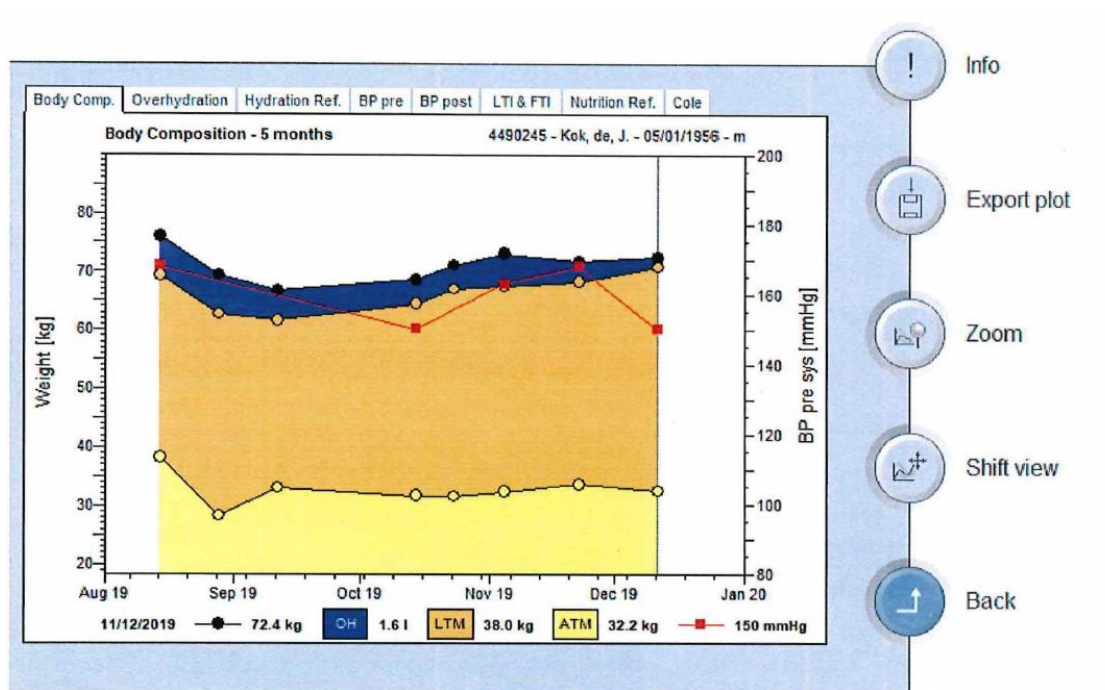
Uitgangspunt: Gewicht zegt niets over lichaamssamenstelling

- Om (de vorm en mate van) ondervoeding te diagnosticeren
- Om te bepalen hoe het gewicht is opgebouwd
 - Vocht, vet, spieren?
- Om veranderingen in lichaamssamenstelling te volgen
- Om het ideale lichaamsgewicht / streefgewicht vast te stellen
- Om een passend voedings- of beweegadvies te geven
- Om de effectiviteit van voedings- of beweeginterventies te bepalen

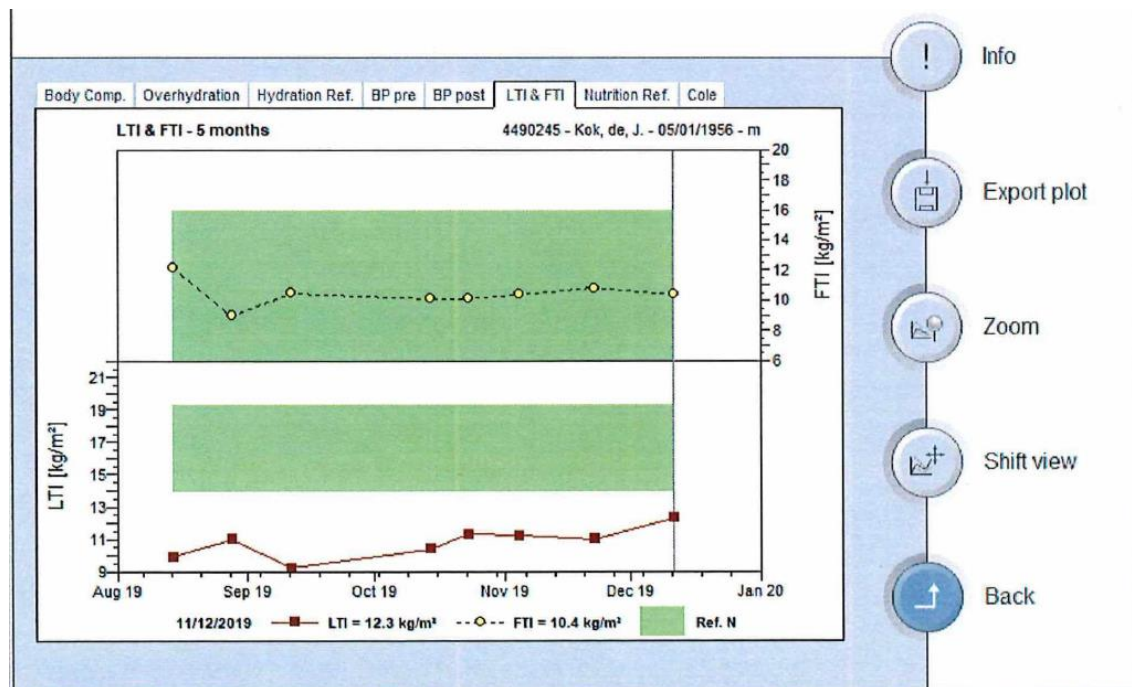
Invloed op reguliere zorg

- Echte uitspraak doen over lichaamssamenstelling
 - Gewicht en BMI geen maat hiervoor
- Verloop in lichaamssamenstelling objectiveren
- Betere diagnostiek: Ondervoeding, Sarcopenie, Sarcopene Obesitas, PEW
- Motivatie voor de patiënt
- Minder kramp/klachten tijdens de dialyse
 - Angst weg om te eten / drink - gewichtstoename
- Duidelijke en meetbare behandeldoelen
- Meer focus op de voedingstoestand bij behandelaren en patiënten
- Effectiviteit dieetinterventie meetbaar

Behoud van spiermassa - Casuïstiek



Behoud van spiermassa - Casuïstiek



Kwantiteit of kwaliteit? Spierechografie

NTVD

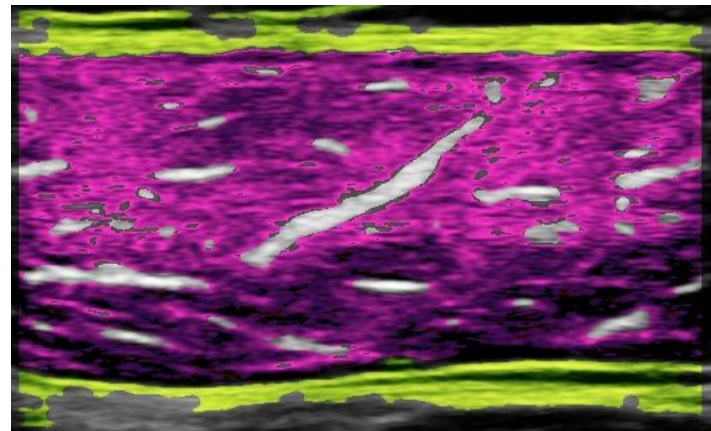
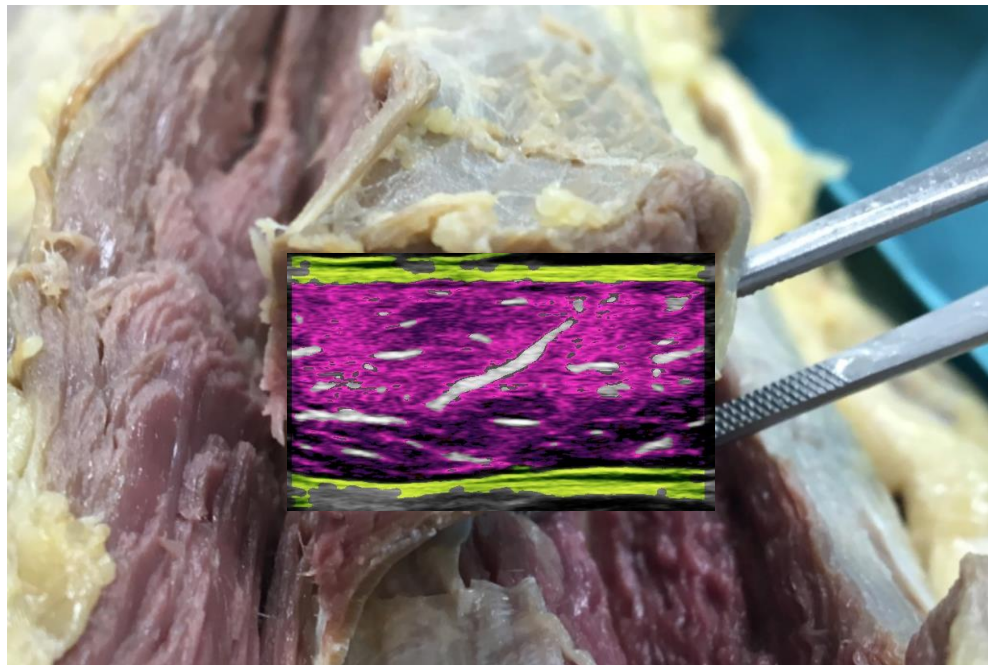
- Totale spiermassa en spierstatus lokaal niveau
- Terugkaatsing van ultrageluid (zeer hoge frequentie)
- Transducer zendt ultrageluid door het lichaam
- Lichaam kaatst terug, transducer vangt op, computer maakt beeld



Waarom echografie?

- Is het spiermassa of spierkwaliteit?
- Is alles massa of toch vocht in de bepaling?
- Vetinfiltratie in de spieren?
- Functionaliteit?

Spierechografie



Wat nu?

Beperken / voorkomen van spiermassa verlies?!



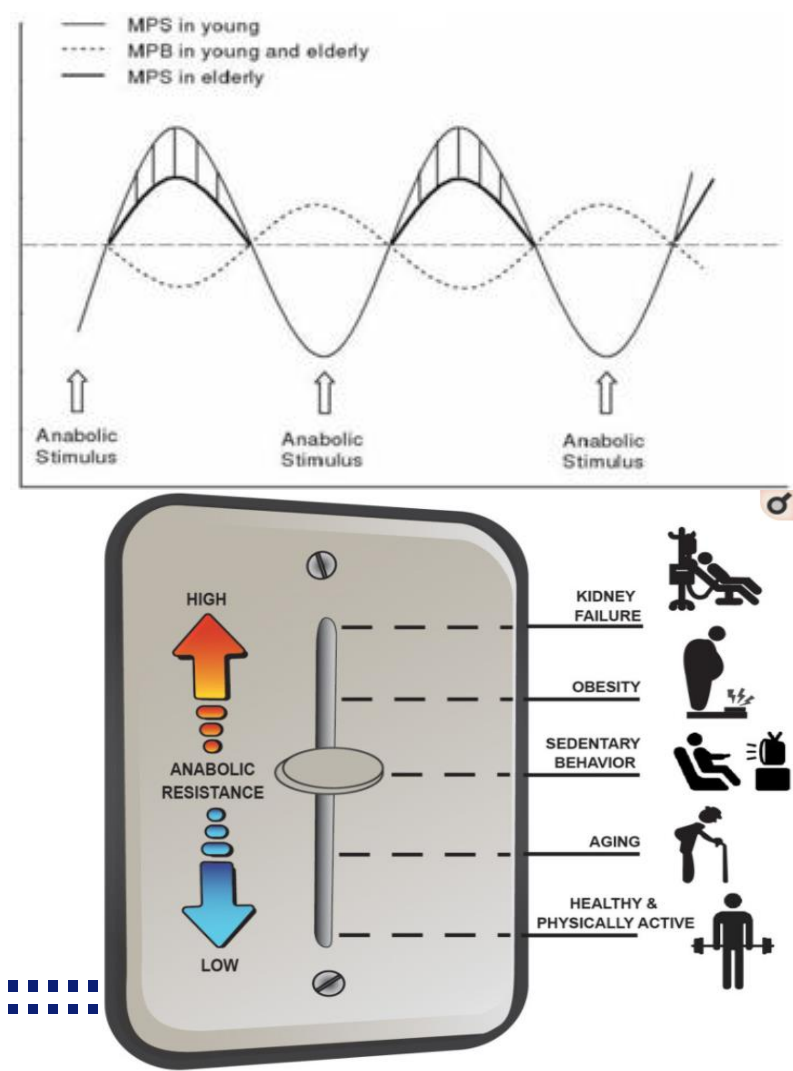
Dat kan zeker!

- Meerdere mogelijkheden om verlies van spiermassa en spierfunctie te beperken en/of te voorkomen!
- Basis is de eiwitturnover
- Volwaardige eiwit inname
- Maar, het is ook meer dan eiwit alleen



Anabole resistentie

- Verminderde reactie op een anabole stimulans, resulterend in een negatieve eiwitbalans.
- Als je genoeg eiwit geeft, kan de AR omzeild worden¹²³
- Maar; hoeveel eiwit is dan genoeg?
 - 1,0 – 1,2 g/kg?



Eiwit inname verhogen

- Type eiwit: biologische waarde, essentiële aminozuren
- Timing van eiwit inname: Ontbijt, “bed-time snack”, rondom beweging
- Verlies tijdens dialyse compenseren; maatlijden / eiwit/ aminozuren tijdens de dialyse
- Drinkvoeding
- IDPN
- Sondevoeding

Drinkvoeding

Authors	n	Design	Days	Nutritionally significant effects
Acchiardo et al (1982)	15	RCT: ONS vs control groups	105	↑albumin, transferrin, bone density
Allman et al (1990)	21	RCT: ONS vs control groups	180	↑BW, LBM
Tietze et al (1991)	19	RCT, cross over, ONS vs control periods	120	↑BW, arm muscle circumference
Eustace et al (2000)	47	RCT: ONS vs control groups	90	↑albumin, grip strength, SF12 mental health
Hiroshige et al (2001)	44	RCT, cross over, ONS vs control periods	180	↑DEI, DPI, fat mass, fat-free mass, albumin
Sharma et al (2002)	40	RCT: ONS vs control groups	30	↑albumin
Leon et al (2006)	180	RCT: ONS vs control groups	365	↑DEI, DPI, albumin
Cano et al (2007)	186	RCT: ONS vs ONS + IDPN groups	365	↑nPNA, BMI, SAlb, prealbumin -both groups
Fouque et al (2008)	86	RCT: ONS vs control groups	90	↑DEI, DPI, SGA, QOL
Moretti et al (2009)	49	RCT: ONS vs control groups	365	↑nPNA, albumin

Positive effecten. Maar, gebruik voor langere tijd is moeizaam, met als resultaat een inadequate inname en negatieve eiwitbalans ondanks drinkvoeding

Hoe het gat tussen behoefte en inname dekken?

- Mogelijke oplossing zou IDPN kunnen zijn



“In adults with **CKD on MHD with protein-energy wasting**, we suggest a trial of **IDPN** for MHD patients... to improve and maintain nutritional status **if nutrition requirements cannot be met with existing oral and enteral intake (2C)**”



“**Intradialytic parenteral nutrition** should be considered in malnourished patients with end stage renal failure **in whom oral/enteral nutrition cannot be adequately performed**”

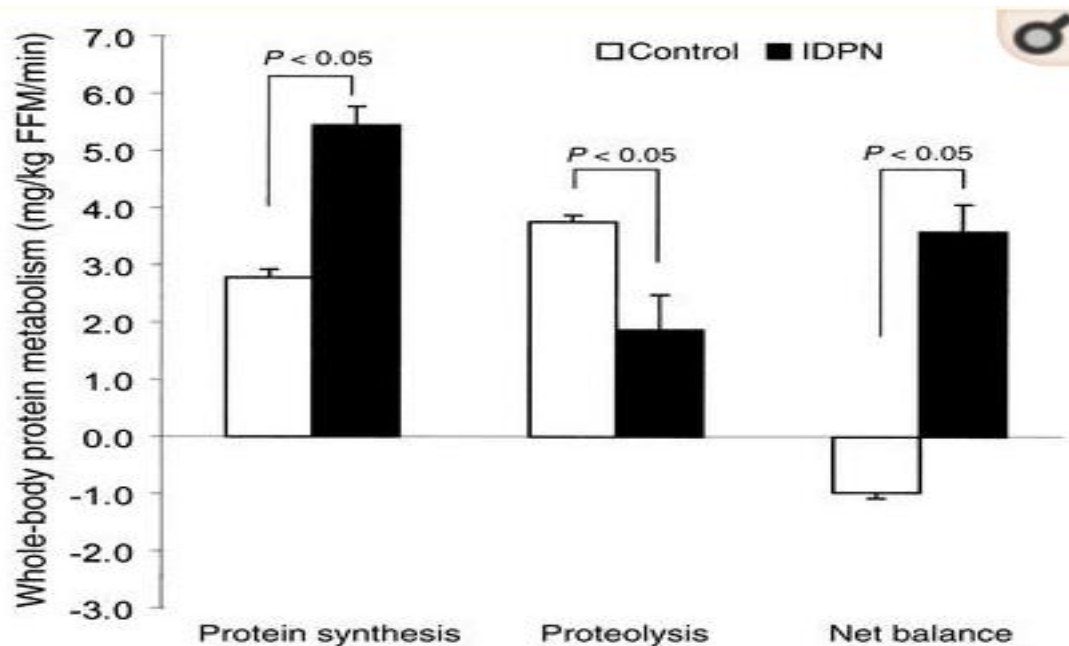


“In outpatients, **if nutritional counseling and oral nutritional supplements (ONS) are unsuccessful**, IDPN should be proposed”



“**When intensive dietary support, oral supplements and enteral nutrition have failed**, a course of **parenteral nutrition** is recommended (Evidence level IV).”

Eiwitbalans en IDPN



Using a primed constant infusion of L-(1-¹³C) leucine and L-(ring-2H⁵) phenylalanine

Voordelen IDPN

IDPN wordt niet beïnvloed door:

Vermoeidheid, verminderde eetlust, vochtbeperking, smaak, misselijkheid

Om het gat te dichten tussen behoefte en inname:

- IDPN in combinatie met orale inname en drinkvoeding

Conclusie van de Literatuur:

Nog geen eenduidigheid of IDPN de voedingstoestand verbetert.

→ IDPN-Studie

IDPN-Studie

- Het effect van IDPN op de voedingstoestand en kwaliteit van leven van hemodialyse patiënten
- Subjectief / reguliere zorg = positieve ervaringen
 - Meer energie, voelen zich beter, SG omhoog
- Pilot (N=5): preventie van spiermassa verlies met een factor > 2.5 (2.4 kg vs 6.5 kg)

Studie opzet

- Multicenter
- Dubbel blind, placebo gecontroleerd
- Focus op gehele voedingstoestand en kwaliteit van leven





Meer dan eiwit

- Patienten met nierfalen moeten hun eiwitname normaliseren / beperken.
- Hoe kunnen we dan de eiwitbalans beïnvloeden?
- Balans tussen teveel en te weinig eiwitname
 - Meten van de lichaamssamenstelling
- Corrigeren van metabole acidose

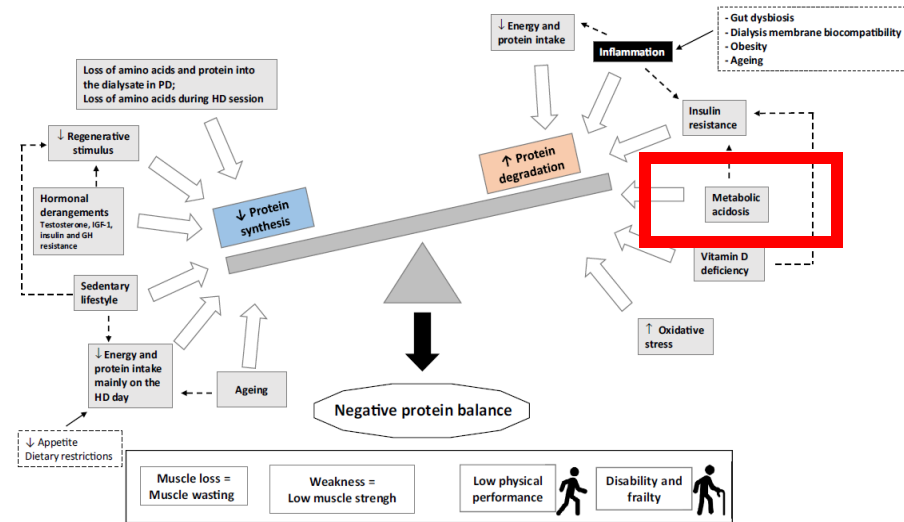
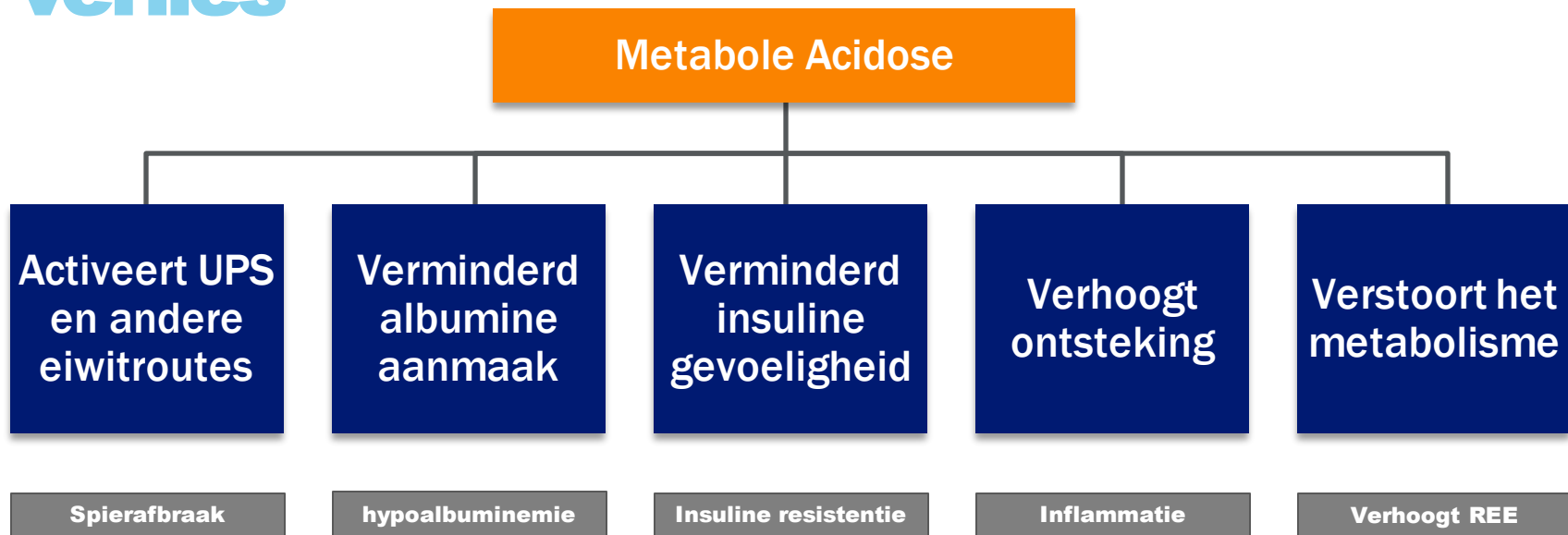


Fig. 2 Etiologic factors of muscle derangements leading to muscle loss in chronic kidney disease

Metabole acidose leidt tot spiermassa verlies

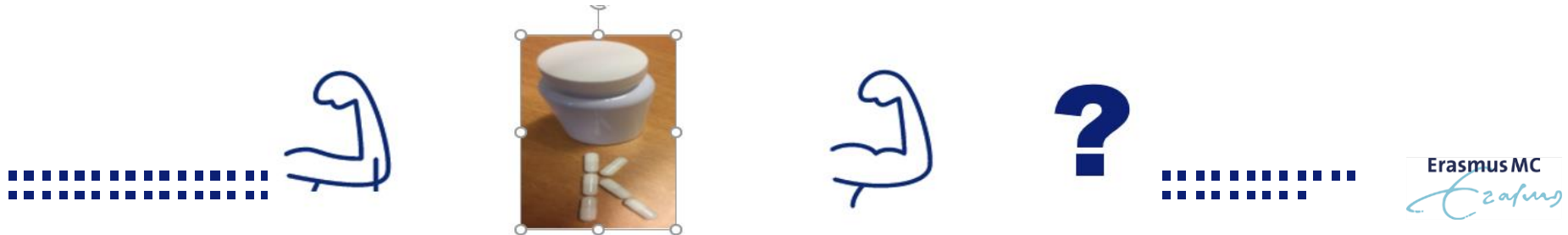


Metabole acidose komt vaak voor bij nierfalen. Wordt negatief beïnvloed door de inname van (dierlijke) eiwitten

Metabole acidose en Voedingstoestand



- Aanwijzingen dat corrigeren van metabole acidose ook voedingsparameters verbetert (deBrito et al., 2009)
- Aanwijzingen dat groente en fruit ook de metabole acidose kan corrigeren (Goraya et al., 2019)
- Onderzoekslijn Voeding & Nierziekten
 - K+onsortium: Effect van K-suppletie op nierfunctie
- Wat is het effect van kaliumsuppletie op de metabole acidose en daarmee op de voedingsparameters?
 - Meer mogelijk dan alleen eiwit-interventies?



DNN Landelijke studie



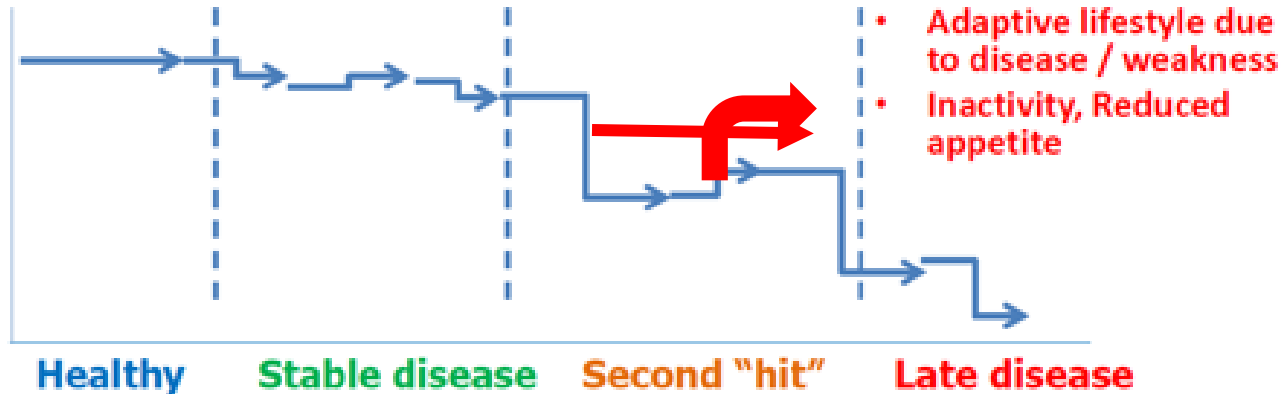
- DNN = Dietisten Nierziekten Nederland
- Ondervoeding = Groot probleem
 - Nu vooral aandacht voor individu
- Nog te weinig bekend over huidige situatie in Nederland
- Landelijk onderzoek naar voedingsinname en voedingstoestand
- Start hemodialyse, later uitbreiden
- Doel = behandeling optimaliseren!

Patroon spiermassa chronische ziekte

- Weight maintained
- Muscle mass gradually lost

- Acute events (i.e. surgery, chemo, infection, medication...)
- Weight loss + more muscle wasting
- Weight recovery often *not* possible

Body weight/
Muscle weight



Wat kunt u zelf doen als patient?

- Blijf in beweging
 - <https://www.kenniscentrumsportenbewegen.nl/wp-content/uploads/2020/11/Beweegrichtlijnen-versie-2020.pdf>



- Bespreek uw klachten met uw arts en/of diëtist
 - Vermoeidheid
 - Verminderde eetlust
- Bepreek de metabole acidose met uw arts
- Vraag om metingen van uw spiermassa en spierkracht
- Zorg voor een volwaardige eiwitname; overleg met uw diëtist!

Vragen ?

Bedankt voor uw aandacht!

w.j.visser@erasmusmc.nl

