



# Voeding en wondgenezing

Dr. J. Neyens

V&VN, 18 maart 2021

# Disclosure

(Potentiële) belangenverstrengeling	geen
Voor bijeenkomst mogelijk relevante relaties met bedrijven:	
• Sponsoring of onderzoeksgeld	nee
• Honorarium of andere (financiële) vergoeding	nee
• Aandeelhouder	nee
• Andere relatie, namelijk	nee

# Inhoud van de presentatie

- Voeding en gezondheid
  - Voedingsnutriënten
  - Het spijsverteringsstelsel
  
- Voeding en ziekte
  - Ondervoeding en dehydratie
  - Voeding en (risico op) wonden
  
- Voeding en wondzorg



# Voeding is belangrijk om te (over)leven





# Maar zonder (gezonde) voeding ook geen (gezonde) body shape...



**Maar zonder (gezonde) voeding ook geen (gezonde) body shape...**





**Maar zonder (gezonde) voeding ook geen (gezonde) body shape...**



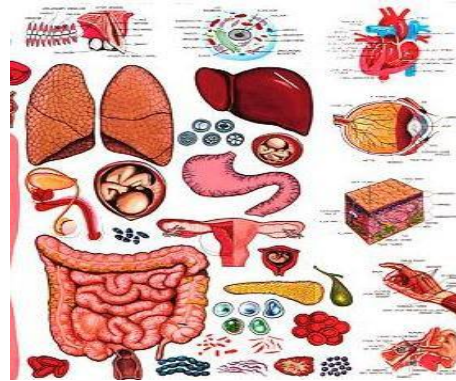


# Voeding en gezondheid

Een gezonde volwaardige voeding is altijd belangrijk en broodnodig.

Iedereen moet dagelijks eten en drinken – gezond of ziek!

# Voeding en gezondheid



# Voeding en gezondheid

gezond niet eten: overlijden na  
+/- 70 dagen

ziek niet eten: overlijden na  
+/- 28 dagen

verlies spiermassa:  
≥ 40% = DOOD

# Voedingsnutriënten

- Macronutriënten
  - Eiwitten (aminozuren)
  - Vetten (vetzuren)
  - Koolhydraten (mono-, di- en polysachariden)
- Micronutriënten
  - Vitaminen
  - Mineralen
  - Spoorelementen
- Water

# Eiwitten

- Belangrijkste **bouwstoffen** in het organisch rijk (spieren, bloed, weke delen, botten en tanden) en van invloed op alle fasen van de wondheling.
- Leveren energie: **4 kcal/g EW**
- Bestaan uit ketens aminozuren (AZ)
- Twintig aminozuren (bevatten C, O, N, H, soms S)
  - essentieel (niet zelf aan te maken, dus via voeding!)
  - niet-essentieel (zelf aan te maken)
  - semi-essentieel, bijv. arginine
    - in normale omstandigheden niet-essentieel
    - in abnormale omstandigheden essentieel

# Eiwitten

Bron:

- EW van dierlijke oorsprong (hoogwaardig)
  - melk en melkproducten
  - vlees, gevogelte, vis, ei
- EW van plantaardige oorsprong
  - brood en graanproducten
  - peulvruchten
  - aardappelen
  - groenten
  - soyaproducten (hoogwaardig), bijv. tahoe

# Eiwitten

Populatie	Eiwitbehoefte
Gezonde volwassenen (18-64 j)	0,8 g/kg lichaamsgewicht
Gezonde ouderen ( $\geq 65$ j)	1,0 g/kg lichaamsgewicht
Acuut zieken	1,5 – 1,7 g/kg lichaamsgewicht > 1,9 g/kg VVM
Chronisch zieken	1,2 – 1,5 g/kg lichaamsgewicht 1,5 - 1,9 g/kg VVM
Wondgenezing algemeen	1,5 g/kg lichaamsgewicht
Decubitus	
categorie 1-2	1,2 – 1,5 g/kg lichaamsgewicht*
categorie 3-4	1,5 – 1,7 g/kg lichaamsgewicht*



# Vetten

- Bestaan uit vetzuren (VZ)
- Rol:
  - meest geconcentreerde **energieleverancier (9 kcal/g vet)**
  - geven een verzadigd gevoel (tragere vertering dan EW en KH)
  - dragers van vet oplosbare vitaminen (A, D, E en K)
  - “beschermende” rol (slechte warmtegeleider, “polsteren” van organen)

# Vetzuren

verzadigde vetzuren (VV), verhogen totale cholesterol, m.n. LDL  
*dierlijk vet (varken, rund, schaap), melkvet (volle melk, room, boter, kaas)*  
*plantaardig vet (kokosnoot, cocoaoter, klassieke margarines...)*

enkelvoudig onverzadigde vetzuren (EOVZ), verlagen de LDL  
*plantaardige oliën (olijfolie, arachideolie, koolzaadolie...)*  
*vis oliën*

meervoudig onverzadigde vetzuren (MOVZ)  
*soya olie, maïsolie, zonnebloempitolie, saffloerolie*  
*vis oliën*  
*nieuwe margarines (Becel, Vitelma...)*

Omega 3 VZ beïnvloeden de serumcholesterol amper, verlagen de triglyceriden en beschermen tegen hartritmestoornis en trombose

Omega 6 VZ (bijv. linolzuur) verlagen de LDL cholesterol, bij hoge inname kan de HDL cholesterol dalen

# Koolhydraten

- Bestaan uit sachariden:
  - Monosachariden\*: glucose, fructose, galactose
  - Disachariden\*: sacharose of sucrose (witte tafelsuiker), lactose, maltose
  - Polysachariden:
    - zetmeel sachariden
      - snel verteerbare zetmelen\* (pas gekookte zetmeelrijke voedingsmiddelen)
      - traag verteerbare zetmelen\* (meeste rauwe groenten)
      - niet-verteerbare zetmelen (bijv. grof gemalen granen en zaden, rauwe aardappel...)
    - niet-zetmeel sachariden (bijv. cellulose, pectine) worden in de dikke darm gefermenteerd door bacteriën

\*verteerd en geabsorbeerd in de dunne darm

# Koolhydraten

- Rol:
  - **Energieleverancier (4kcal/g KH)**
  - Eiwit sparend effect
- Hoeveelheid: 50-60% van de totale energiebehoefte /dag
- Bron:
  - Vooral plantaardig (granen, aardappelen, peulvruchten)
  - Tafelsuiker (en hiermee bereide producten)
  - Honing
  - Dierlijke oorsprong (melk)
  - Fruit en groenten

# Water

- Is hoofdbestanddeel van het lichaam:
  - Intracellulair (bouwstof)
  - Extracellulair (transport)
- Is geen voedingsstof (geen brandstoffunctie)
- Is wel een voedingsnutriënt (onvoldoende aanmaak)
- **Bron:**
  - Exogeen
    - Dranken
    - In voedsel (verse groenten, fruit, vlees, brood...)
  - Endogeen tgv verbrandingsprocessen  
1 g EW/ KH/ vet verbranding levert 0,4/ 0,6/ 1,07 g H<sub>2</sub>O

# Vitaminen

- A (retinol): oogstaafjes  
in wortelen, vette vis, vette zuivelproducten...
- B12 (cobalamine): metabolisme RBC en CZS, integriteit maag/ darmstelsel  
in lever, nieren, oesters, spiervlees, zeevis...
- C (ascorbinezuur): "cement" in het lichaam en "weerstand" tegen infecties  
in fruit, aardappelen...
- K: stollingsferment (coagulatie)  
in groene plantendelen (spinazie, kool, soyabonen)...

# **Mineralen**

Na, K, Cl, Ca, P, Mg

# **Spoorelementen**

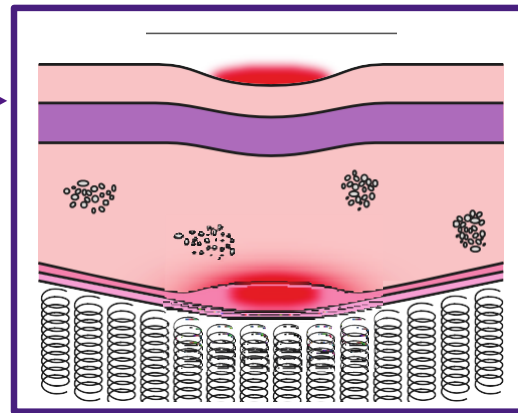
Fe, Zn, Cu, Mn, F, Se, Cr, I



# Specifieke voedingsstoffen voor wondheling

## Wondheling

- eiwitten
- arginine
- vitamine C
- zink



## Bescherming cellen

- antioxidanten:
- selenium
  - vitamine C
  - vitamine E

## Vaatverwijding

- arginine

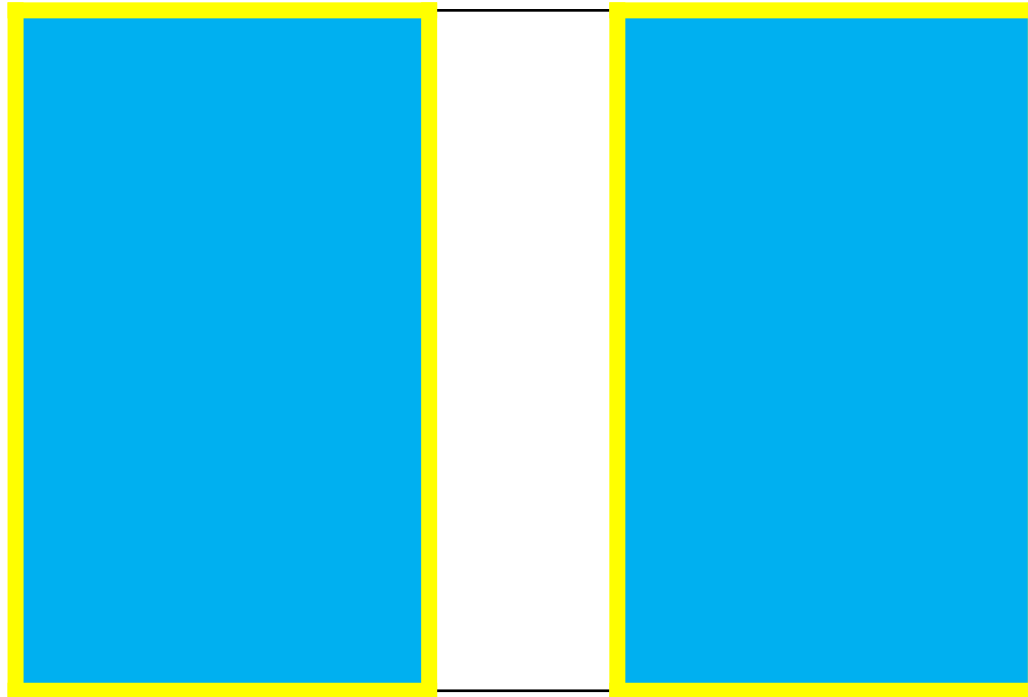
1. Harris CL, et al. *Ostomy Wound Manage* 2004;50:54-63; 2. Scholl D, et al. *J Intraven Nurs* 2001;24:124-32; 3. Patel GK. *Int J Low Extrem Wounds* 2005;4:12-22.; 4. Meyer NA, et al. *New Horizon* 1994;2:202-14.; 5. Barbul A, et al. *Surgery* 1990;108: 331-6.; 6. Kirk SJ, et al. *Surgery* 1993;114:155-9; 7. Thompson C, et al. *Nutr Clin Pract* 2005;20:331-47.

# Spijsverteringsstelsel

Rol:

- Verteren
- Absorberen
- Stofwisselingsprocessen
- Excretie

huid gaat over in slijmvlies  
Mond

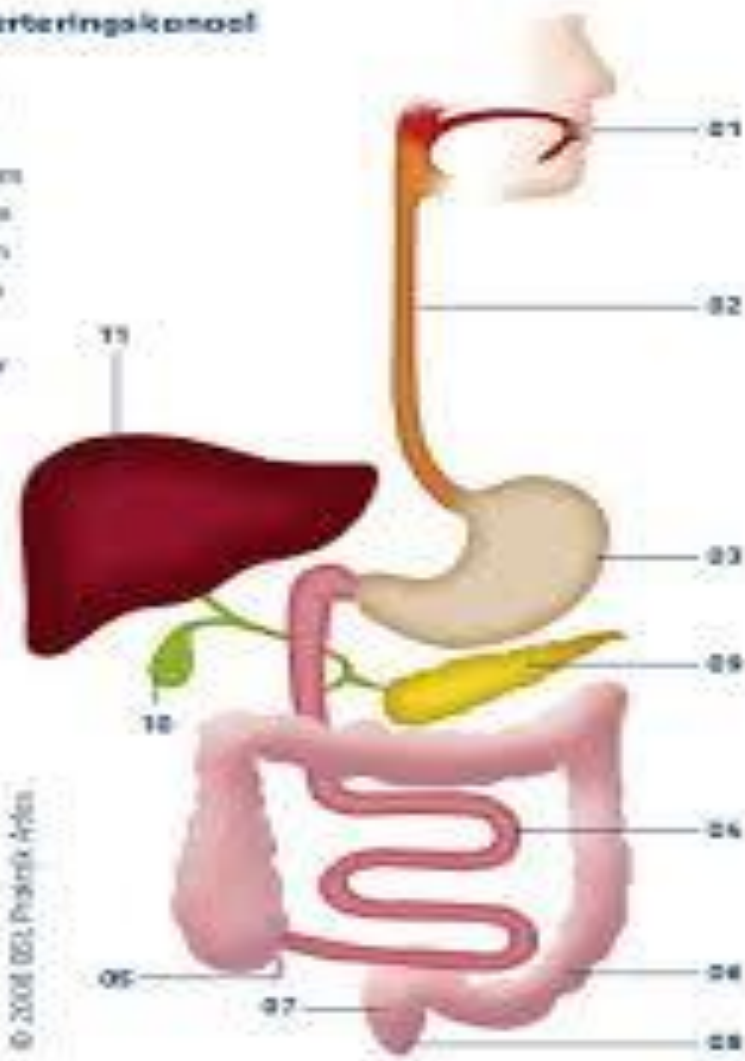


Anus  
slijmvlies gaat over in huid

lichaamsoppervlakte

### Het spijsverteringskanaal

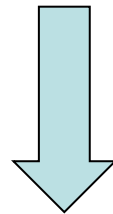
- 01 Mond
- 02 Slokdarm
- 03 Maag
- 04 Dunne darm
- 05 Blinddarm
- 06 Dikke darm
- 07 Endeldarm
- 08 Anus
- 09 Alvenschier
- 10 Galblaas
- 11 Lever



© 2008 DGC Proxima Arden

# Vasten bij gezondheid (eiwitvoorraad)

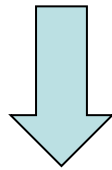
- verlaging van het rustmetabolisme
- energie via afbraak van vetmassa



**aanpassing van het metabolisme**

# Vasten bij ziekte/trauma/operatie (eiwitvoorraad)

- verhoging van het rustmetabolisme
- meer eiwit en energie nodig: afbraak van spiermassa



weinig/ geen aanpassing metabolisme

**katabolisme**  
**metabole stress**



# Metabole stress

Acute depletie



Chronische depletie





# Ontstaan ondervoeding

## 1. Verminderde voedselinname

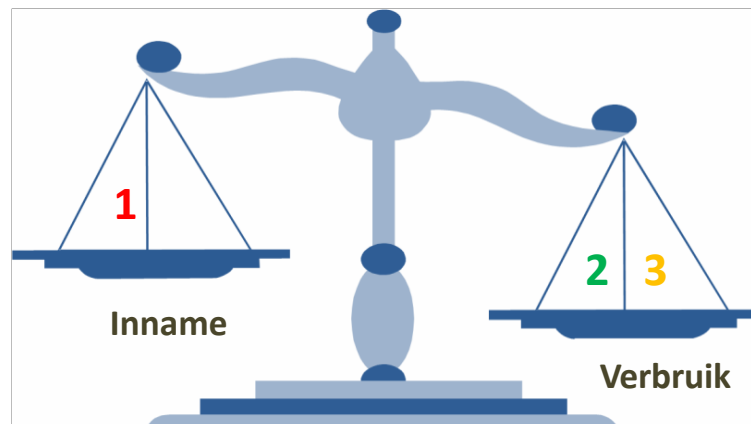
- Afname stofwisselingsnelheid
- Afname lichamelijke activiteit
- Verlies van geur en/of smaak
- Afhankelijkheid bij het eten
- Gebitsproblemen
- Slikproblemen
- Depressie
- Pijn
- Anorexie

## 2. Verhoogde voedingsbehoeften

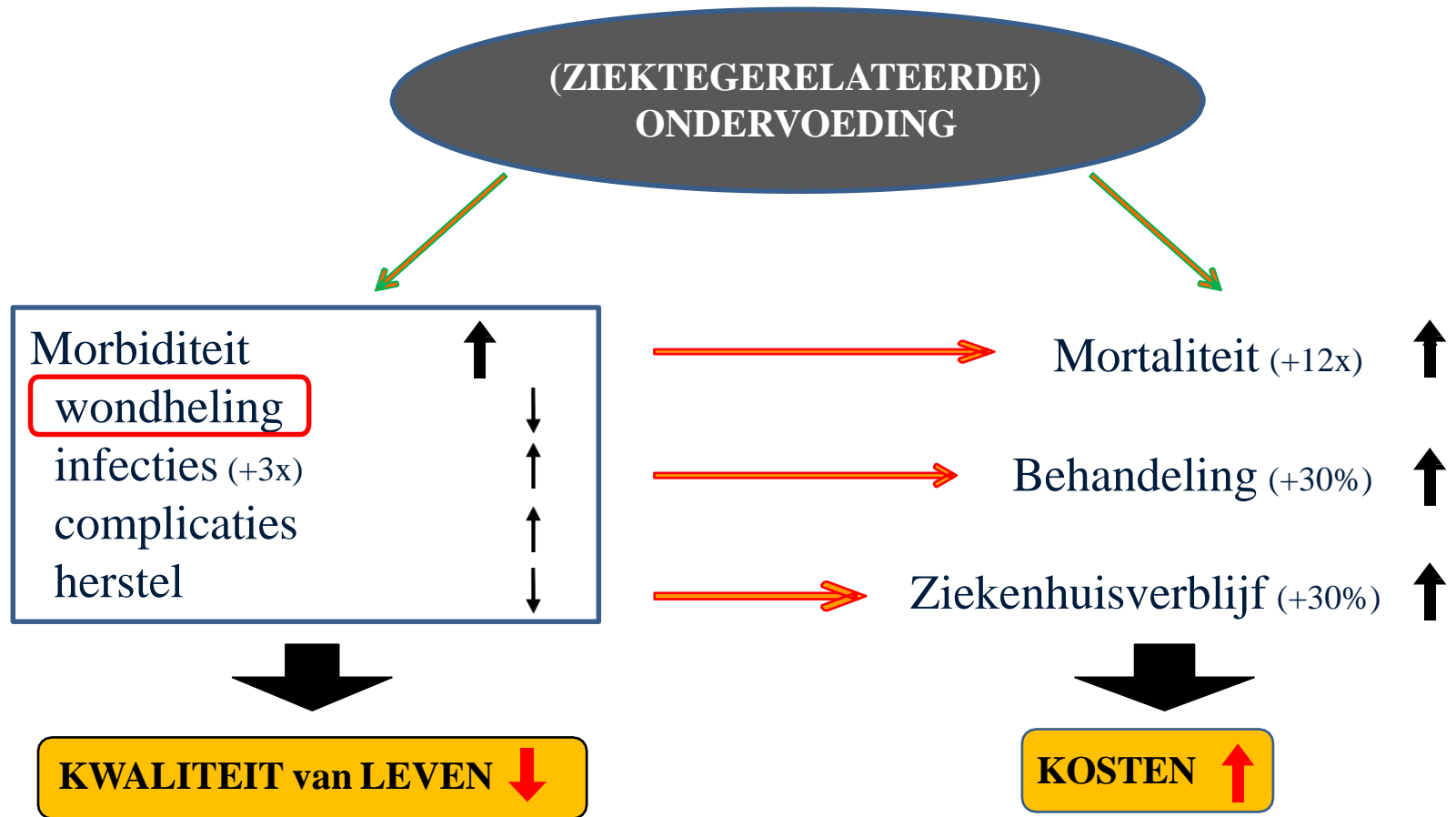
- **Metabole stress respons**
- **Ernstige of acute ziekte.**

## 3. Abnormale verliezen van voedingsstoffen

- Malabsorptie
- Diarree
- Stoma
- Braken
- Decubitus
- Brandwonden



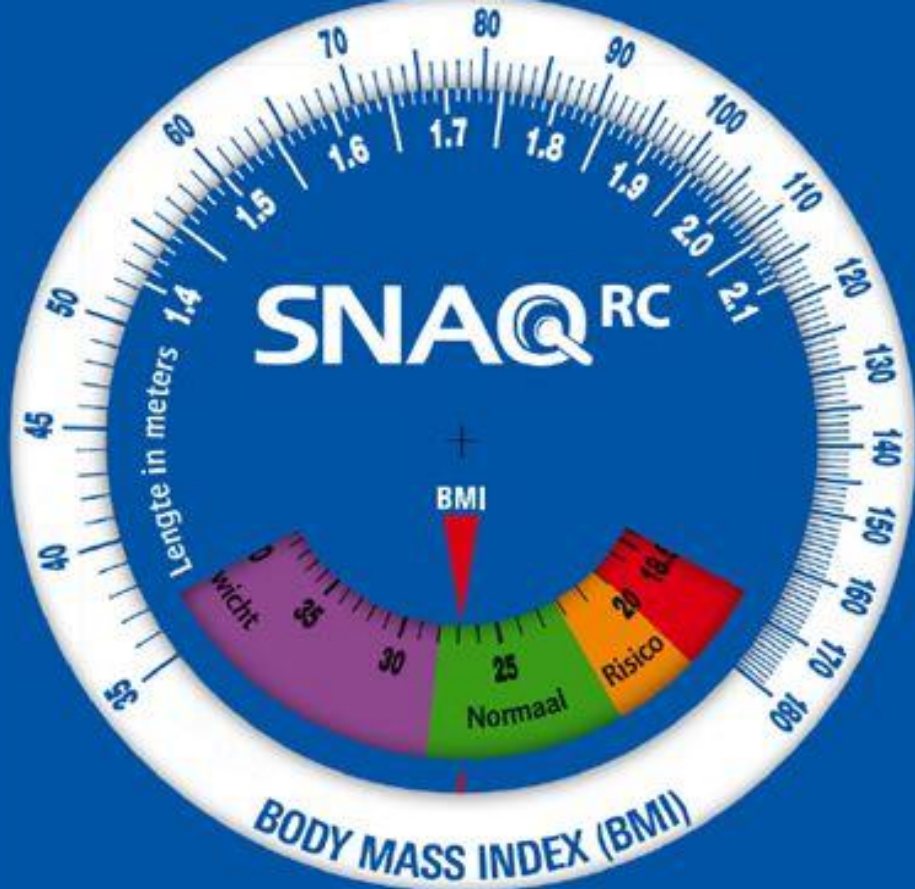
# Gevolgen ondervoeding



# Herkenning ondervoeding

screenen (groen, oranje, rood)

- SNAQ
  - gewichtsverlies ( $< 4$ kg,  $\geq 4$  kg)
  - bovenarmomtrek ( $\geq 25$  cm,  $< 25$  cm)
  - eetlust en functionaliteit (goed, weinig)
- SNAQ<sup>RC</sup>
  - onbedoeld afgevallen ( $>6$ kg in 6 mdn,  $>3$ kg in maand)
  - hulp nodig bij het eten
  - verminderde eetlust
- BMI (22-28, 20-22,  $< 20$ )



Met dank aan



Draai het schijfje tot de lengte overeenkomt met het lichaamsgewicht. De rode pijl wijst dan naar de BMI.

Bent u onbedoeld afgevallen?

▶ meer dan 6 kg in de laatste 6 maanden

▶ meer dan 3 kg in de afgelopen maand

Hebt u hulp van een ander nodig bij het eten?

Had u de afgelopen maand een verminderde eetlust?

### Meet de BMI

BMI beneden 20 is rood

BMI van 20 tot 22 is oranje

BMI van 22 tot 28 is groen

BMI boven 28 is overgewicht

### Totaal score vragen + BMI

●	+	●	=	●
●	+	●	=	●
●	+	●	=	●
●	+	●	=	●



# SNAQ<sup>RC</sup>

# Prevalentie ondervoeding

Thuiszorg:

10 - 25%

Verpleeghuizen:

25 - 40%

Ziekenhuizen:

25 - 60%



LPZ, 2004-2015

# **(Ongewenst) gewichtsverlies is een duidelijk signaal van ondervoeding!**

Gewichtsverlies is een onafhankelijke risicofactor voor:

- morbiditeit
- complicaties
- institutionalisatie
- mortaliteit

# “Normaal lichaamsgewicht”:

## ➤ man:

- lichaamslengte (cm) - 100 = ... kg
- bijvoorbeeld 185 (cm) - 100 = 85 kg

## ➤ vrouw:

- lichaamslengte (cm) - 110 = ... kg
- bijvoorbeeld 185 (cm) - 110 = 75 kg

# “Ongewenst gewichtsverlies”:

- 5% (3 kg) van het normale lichaamsgewicht in de afgelopen maand;
- of >10% (6 kg) in de afgelopen 6 maanden!



# Voeding en wondzorg



# ***Wetenschappelijk bewijs***

## **Ondervoeding:**

- verhoogd het risico voor het ontwikkelen van decubitus
- verhoogd het risico voor het ontwikkelen van hard-to-heal wonden
- vertraagd de snelheid van wondgenezing

**Hard-to-heal wonden en ondervoeding zijn apart én samen gerelateerd aan een slechte prognose (patient-outcome)**

*Berlowitz et al 1989; Allman RM et al, 1995; Thomas 1997; Mathus-Vliegen EMH, 2001*



# **De relatie tussen ondervoeding en decubitus in ziekenhuizen en verpleeghuizen**

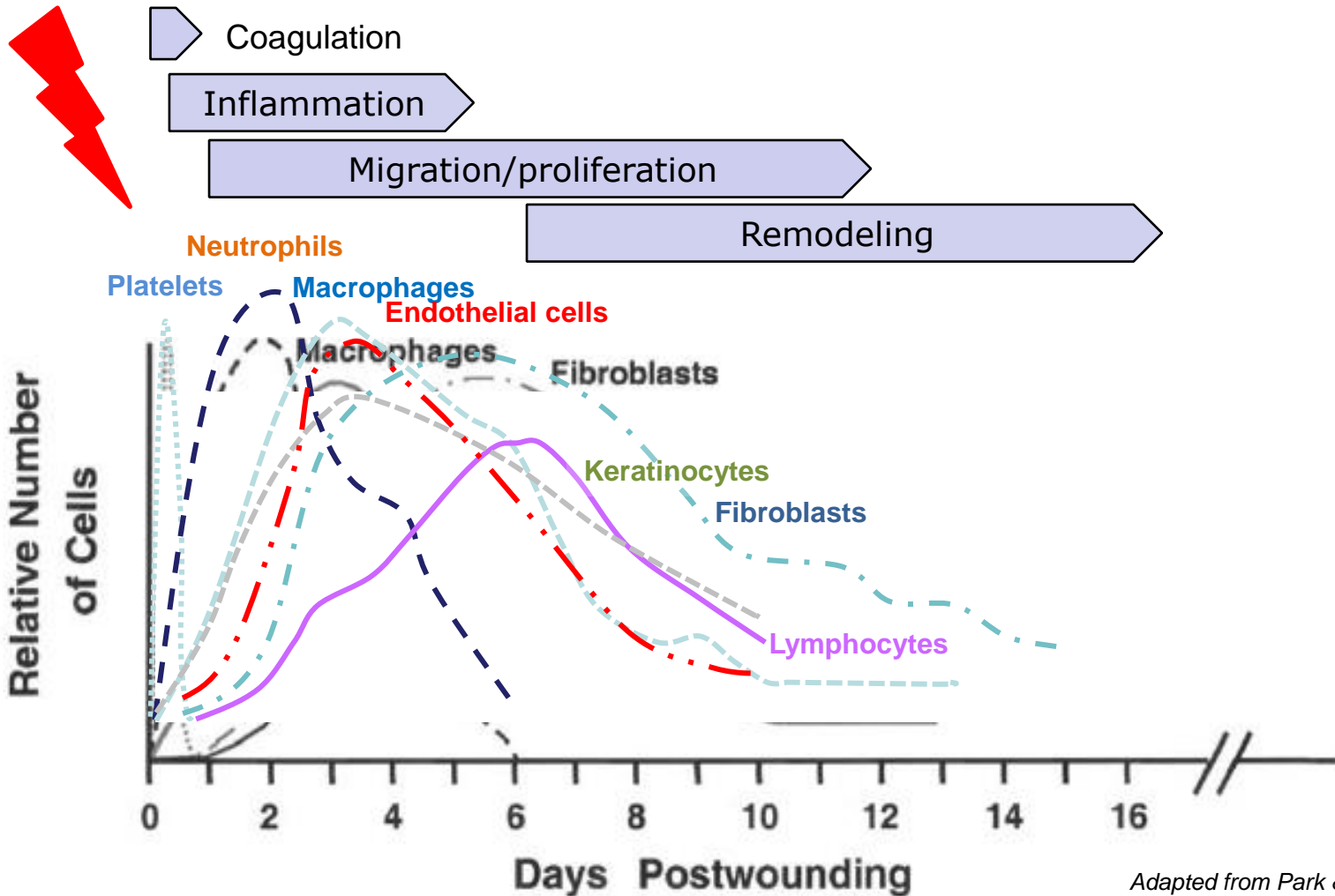
Shahin, E. et al. 2010.

# Conclusies voor beide settings:

- Sterke positieve relatie tussen
  - decubitus en verminderde inname
  - decubitus en gewichtsverlies
- Geen relatie tussen decubitus en BMI!!!

**PU patients clearly deserve nutritional attention!!!**

# Wound healing requires nutrients!



Adapted from Park & Barbul (2004)



# Nutriënten relevant voor de wondgenezing en voor het behoud van de huid- en weefselkracht<sup>7</sup>

<b>Protein</b> <b>To <u>compensate</u> increased needs</b>	<b>Arginine</b> <b>To <u>stimulate</u> tissue repair<sup>2</sup></b>	<b>Micronutrients</b> <b>To <u>stimulate</u> tissue repair</b>
Replace losses through wound exudate <sup>1</sup>	Enhances collagen synthesis and increases tensile strength	<b>Zinc<sup>3,4</sup></b> Vital for collagen production Enhances tissue generation
Reduces catabolic process and protein losses	Stimulates secretion of important wound healing factors	Improves immune function  <b>Vitamin C<sup>5,6</sup></b>
Important for tissue perfusion	Serves as precursor of nitric oxide (NO)	Increases collagen formation Counteracts free radicals
Important for immune function	Improves immune function	<b>Vitamin E<sup>5,6</sup></b> Counteracts oxidative damage Prevents ischemia-reperfusion damage Improves wound breaking strength

<sup>1</sup>Stratton et al., 2005; <sup>2</sup>Stechmiller & Cowan, 2005; <sup>3</sup>Liszewski et al., 1981; <sup>4</sup>Field et al., 2002; <sup>5</sup>Meyer et al., 1994; <sup>6</sup>Posthauer, 2006; <sup>7</sup>Schols and Posthauer 2013

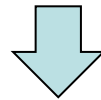
# Voeding en wondzorg

Nutrient	Function
Energy	Increased requirements
Protein	Collagen synthesis; wound contraction; scar formation; immune response
Arginine	Collagen deposition; wound strength; vasodilation; immune response protein retention
Zinc	Protein synthesis; cellular growth; deficiency impairs healing
Vitamin A	Collagen synthesis; immune response; wound closure
Vitamin C	Collagen synthesis; wound strength, antioxidant
Vitamin E	Wound strength; antioxidant



# Voeding en wondzorg

Veel patiënten met voedingsproblemen en met risico op wonden of met wonden zijn niet in staat hun voedingsbehoeften aan te vullen door orale inname...



**...daarom kan bijvoeding een oplossing bieden...**

# Ready-to-drink, **high-protein, arginine-enriched** oral nutritional supplement (Cubitan®, Nutricia)

Containing per 200-ml serving:


- 20 g protein
- 3 g L-arginine
- 250 kcal
- vitamins and micronutrients including:
  - 250 mg vitamin C
  - 38 mg vitamin E ( $\alpha$ -TE)
  - 9 mg zinc
  - 1.5 mg carotenoids



**to promote wound healing**

# CUBE study 2010: a RCT with a ready-to-drink, high-protein, arginine-enriched ONS (Cubitan®, Nutricia)


- **Specific nutritional support **accelerates pressure ulcer healing** in non-malnourished patients!**
- The number of wound dressings, as well as the time needed for changing the dressings, was lower with specific nutritional support over the period of 8 weeks.
- Specific nutritional support may be cost-saving by reducing overall health care costs.



Contents lists available at ScienceDirect

**Nutrition**

journal homepage: [www.nutritionjrn1.com](http://www.nutritionjrn1.com)



---

Applied nutritional investigation

**Specific nutritional support accelerates pressure ulcer healing and reduces wound care intensity in non-malnourished patients**

R.D. van Anholt Ph.D.<sup>a,\*</sup>, L. Sobotka Ph.D.<sup>b</sup>, E.P. Meijer Ph.D.<sup>a</sup>, H. Heyman R.N.<sup>c</sup>, H.W. Groen M.D.<sup>d</sup>, E. Topinková Ph.D.<sup>e</sup>, M. van Leen M.D.<sup>f</sup>, J.M.G.A. Schols Ph.D.<sup>g</sup>

<sup>a</sup>Nutricia Advanced Medical Nutrition, Danone Research, Centre for Specialised Nutrition, Wageningen, The Netherlands  
<sup>b</sup>Department of Gerontology and Metabolic Care, Charles University, Hradec Kralove, Czech Republic  
<sup>c</sup>Openbare Centra voor Maatschappelijk Welzijn (OCMW), Antwerp, Belgium  
<sup>d</sup>ZINN, Groningen, The Netherlands  
<sup>e</sup>Department of Geriatrics, First Faculty of Medicine, Charles University and General Faculty Hospital, Prague, Czech Republic  
<sup>f</sup>Avoord Zorg & Wonen, Elten-Leur, The Netherlands  
<sup>g</sup>CAPHRI/Department General Practice (Nursing Home Medicine), Maastricht University, Maastricht, The Netherlands

# OEST study 2015: a RCT with nutritional supplementation enriched with arginine, zinc, and antioxidants (Cubitan®, Nutricia)

- **Supplementation with the enriched formula (400 mL/d) resulted in a greater reduction in PU area in malnourished patients!**
- At 8 weeks,  $\geq 40\%$  reduction in PU WSA was also seen.

Annals of Internal Medicine

ORIGINAL RESEARCH

## A Nutritional Formula Enriched With Arginine, Zinc, and Antioxidants for the Healing of Pressure Ulcers

### A Randomized Trial

Emanuele Cereda, MD, PhD; Catherine Klersy, MD, MSc; Marcella Serioli, RD; Aldo Crespi, MD; and Federico D'Andrea, MD, for the OligoElement Sore Trial Study Group\*

**Background:** Trials on specific nutritional supplements for the treatment of pressure ulcers (PUs) have been small, inconsistent in their formulations, or unsuccessful in controlling for total supplement calorie or protein content.

**Objective:** To evaluate whether supplementation with arginine, zinc, and antioxidants within a high-calorie, high-protein formula improves PU healing.

**Design:** Multicenter, randomized, controlled, blinded trial. (ClinicalTrials.gov: NCT01107197)

**Setting:** Long-term care and home care services.

**Results:** Supplementation with the enriched formula ( $n = 101$ ) resulted in a greater reduction in PU area (mean reduction, 60.9% [95% CI, 54.3% to 67.5%]) than with the control formula ( $n = 99$ ) (45.2% [CI, 38.4% to 52.0%]) (adjusted mean difference, 18.7% [CI, 5.7% to 31.8%];  $P = 0.017$ ). A more frequent reduction in area of 40% or greater at 8 weeks was also seen (odds ratio, 1.98 [CI, 1.12 to 3.48];  $P = 0.018$ ). No difference was found in terms of the other secondary end points.

**Limitation:** Participation was restricted to patients who were malnourished, were able to drink oral supplements, and were living in long-term care institutions or receiving home care services.

# Arginine-enriched oral nutritional supplementation in the treatment of pressure ulcers: A literature review

J.C.L. Neyens<sup>1</sup>, E. Cereda<sup>2</sup>, E.P. Meijer<sup>3</sup>, C. Lindholm<sup>4</sup>, J.M.G.A. Schols<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Maastricht University, CAPHRI, School of Public Health and Primary Care, Department Health Services Research, The Netherlands

<sup>2</sup> Servizio di Dietetica Nutrizione Clinica, Fondazione IRCCS Policlinico San Matteo, Pavia, Italy

<sup>3</sup> Nutricia Advanced Medical Nutrition, Schiphol Airport, The Netherlands

<sup>4</sup> Sophiahemmet University, Stockholm, Sweden

[Wound Medicine, August 2016](#)



Adequate nutritional support, by an arginine-enriched ONS has been recognized to play a pivotal role in the PU healing in both non-malnourished and malnourished patients.

Subsequently, the question was whether this effect also counts for DFUs, ALUs, VLUs...

It appears that adding the specific arginine enriched supplement to a regular diet and standard wound care in non-malnourished patients with DFUs, ALUs, VLUs may benefit the wound healing process as well as in PU patients.

# **Praktijk van de wondzorg en voeding (preventie en behandeling) bijv. decubitus**

Is er voldoende adequate  
voedingsintake bij patiënten met  
decubitus?

70% NEE



# NPUAP-EPUAP – richtlijnen 2014

## 1. Specifieke aandacht/ aanbevelingen betreffende inname van:

- Energie
- eiwitten
- Vitaminen en mineralen

## 2. Specifieke aandacht voor de vochtbalans



# NPUAP-EPUAP - richtlijnen 2014

## Decubitus preventie:

Geef eiwit verrijkte, gemixte orale bijvoeding en/of sondevoeding **als aanvulling** op het gebruikelijke dieet aan zorgvragers die risico lopen op ondervoeding en een verhoogd risico hebben op decubitus als gevolg van een chronische ziekte, of na een chirurgische ingreep.

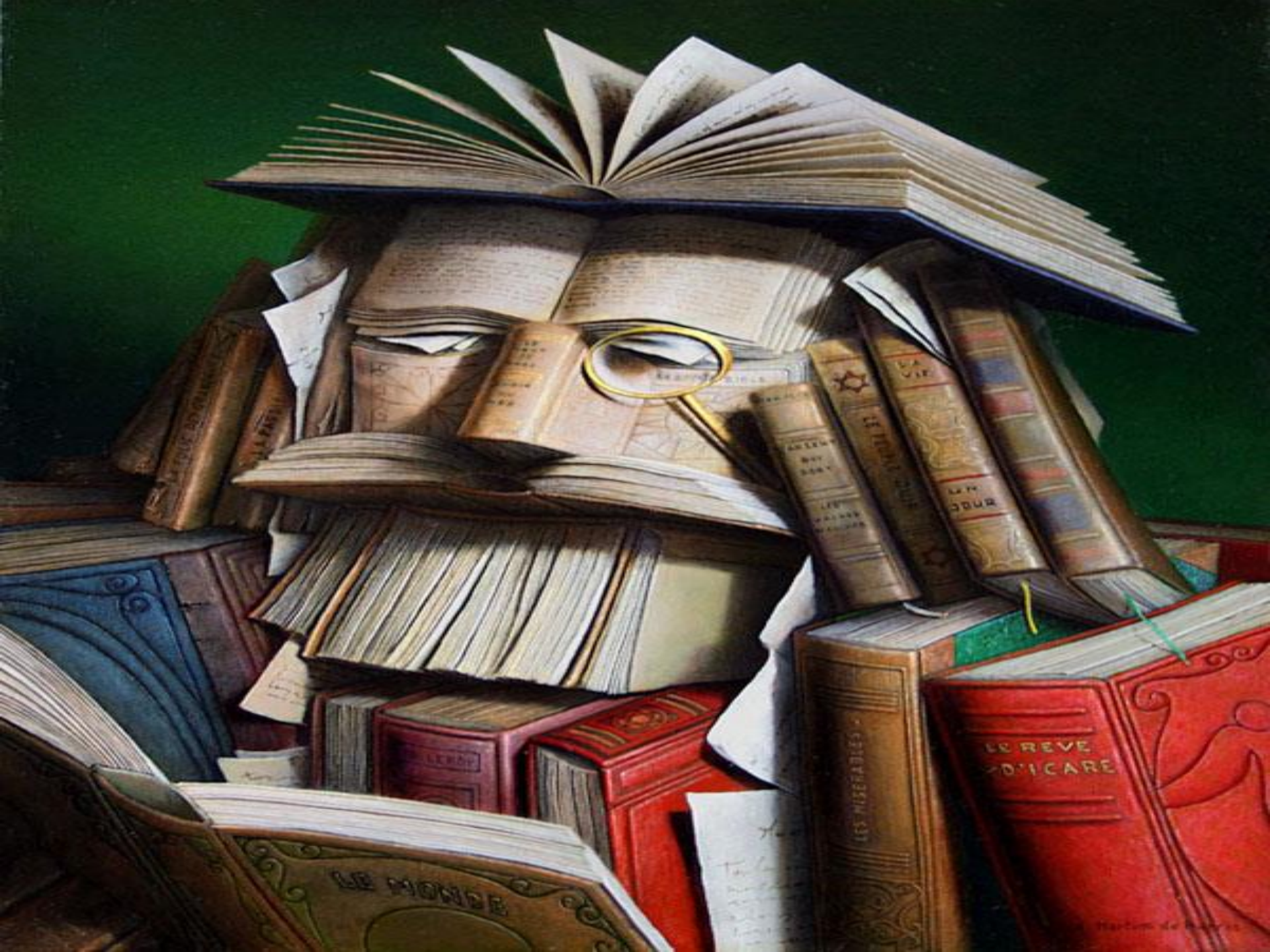


# NPUAP-EPUAP - richtlijnen 2014

## Decubitus behandeling:

Geef eiwit verrijkte, gemixte orale bijvoeding en/of sondevoeding **als aanvulling** op het gebruikelijke dieet aan zorgvragers met decubitus als dat onvoldoende is via het gebruikelijke dieet.





LE MONDE

LES MISÉRABLES

LE REVE  
D'ICARE

Théophile Gautier

# Algemene conclusie:

De relatie tussen voedingsstatus, voeding en wonden is uitgebreid onderzocht. **Inadequate voeding vertraagt wondgenezing, vermindert immuniteit, verhoogt kans op infectie, verlengt behandelduur, verhoogt kans op complicaties en op overlijden.**

Slechte voedingstoestand is multifactorieel bepaald (fysisch, psychisch en sociaal) en gerelateerd aan verminderde intake en gewichtsverlies.

Alertheid, vroegtijdige diagnose en voedingsinterventie kunnen ondervoeding stoppen e/o omkeren.

Screening van de voedingsstatus is een cruciaal onderdeel van de holistische benadering van cliënten met wonden.



# Samenvatting:

- Voedselkeuze en voedingstoestand beïnvloeden de wondgenezing. Ernstige wonden verhogen de behoefte aan energie, eiwit, vitamines en mineralen teneinde herstel te bevorderen
- Voedingsinterventies zo vroeg mogelijk starten
- Behoeftte is afhankelijk van individuele factoren
- Zorg voor een goede basisvoeding en indien nodig supplementen





Bedankt voor de aandacht

[j.neyens@expertisecentrumwondzorg.nl](mailto:j.neyens@expertisecentrumwondzorg.nl)  
[info@expertisecentrumwondzorg.nl](mailto:info@expertisecentrumwondzorg.nl)