

Vrouwelijke hormonen, insuline en metabole gezondheid



**Of, de relatie tussen
metabole disfunctie
en geslachtshormonen**

“Ik wil jullie graag uitleggen waarom metabole disfunctie zoveel invloed heeft op hormoongerelateerde klachten en hoe je dat kunt uitleggen aan je patiënten.”



metabole gezondheid

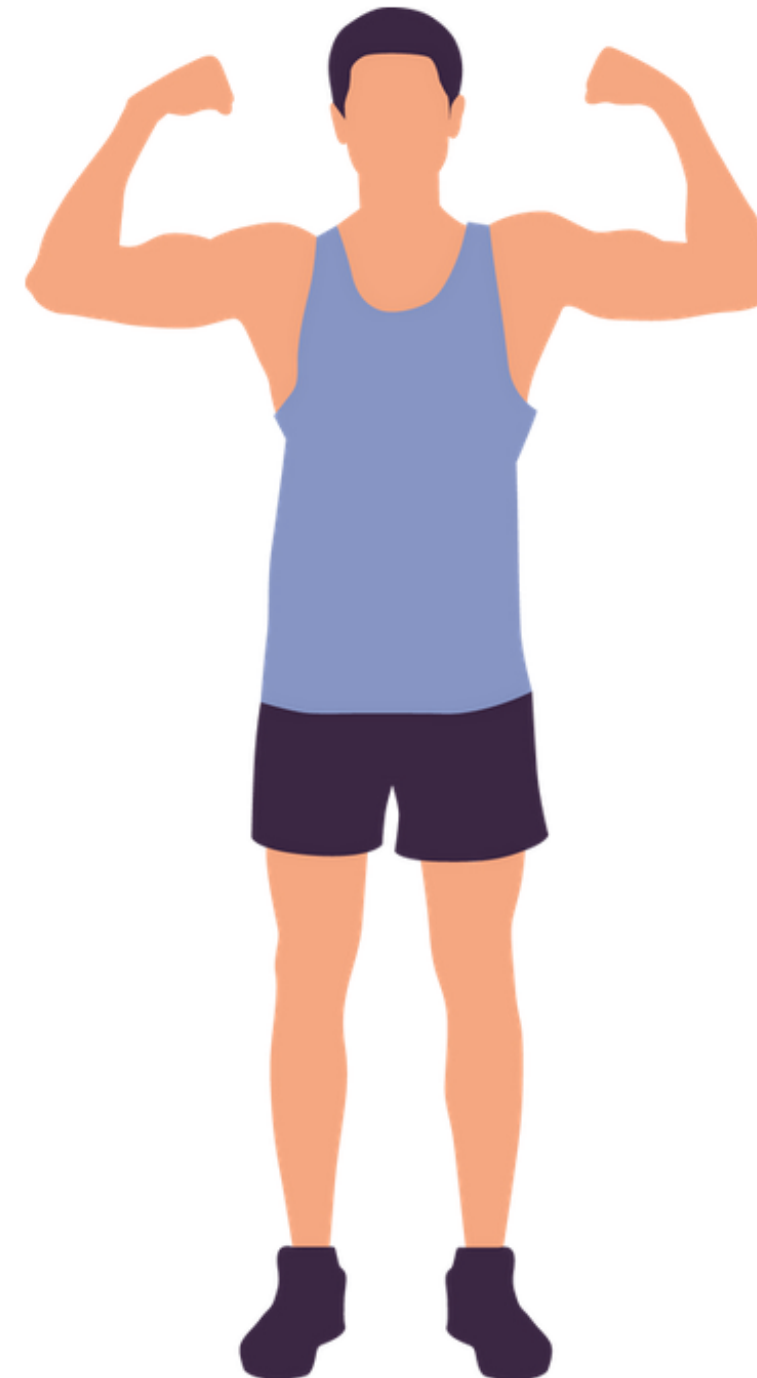
HDL-cholesterol

glucose

middelomtrek

triglyceriden

bloeddruk



metabool syndroom

bij 3 of meer markers

HDL-cholesterol

$< 1 \text{ mmol/L}$

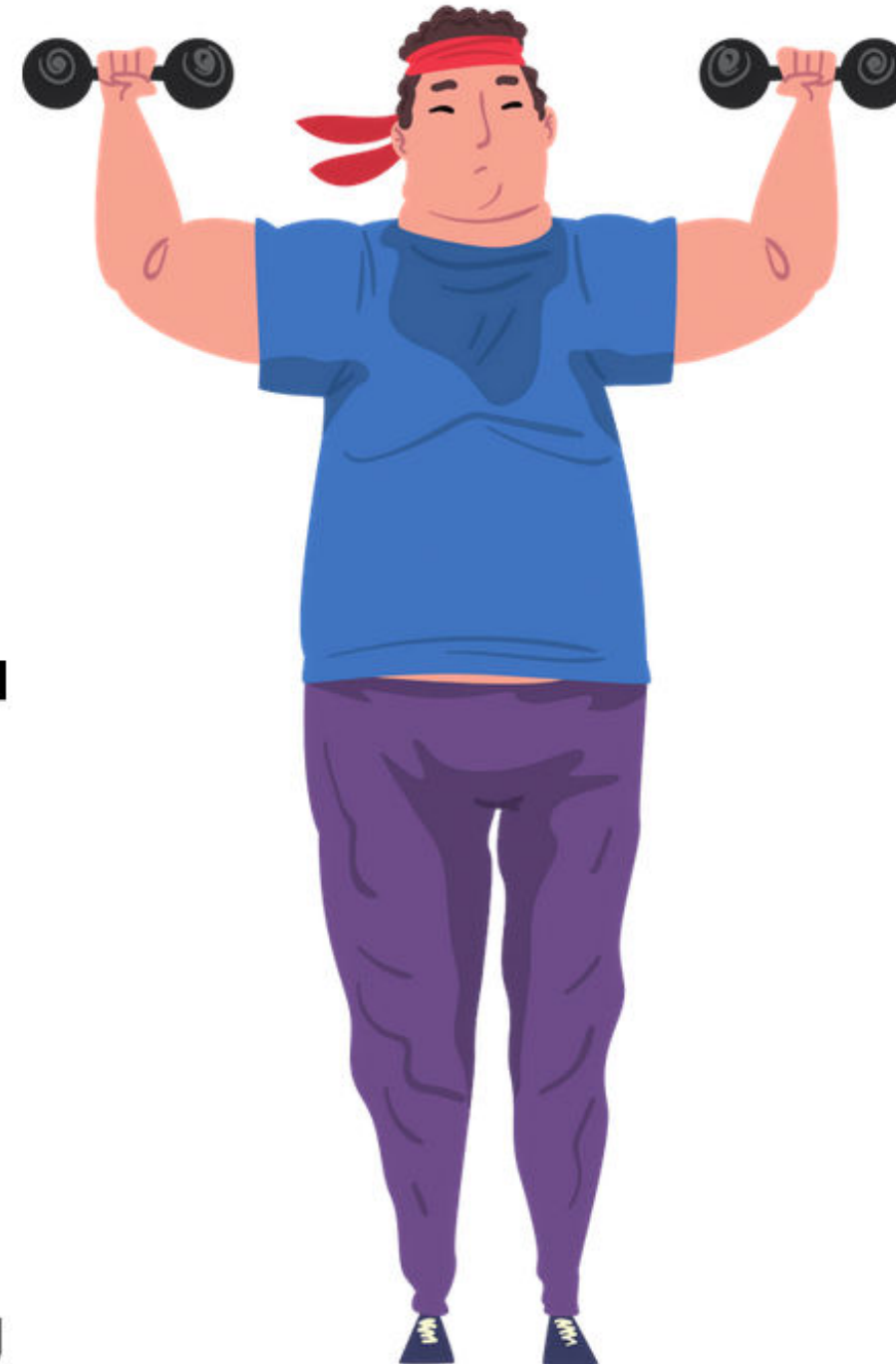
(Totaal cholesterol $> 8 \text{ mmol/L}$)

glucose $> 5,7 \text{ mmol/l}$

middelemtrek $> 94 \text{ cm}$ ♂
 $> 80 \text{ cm}$ ♀

triglyceriden $> 2 \text{ mmol/L}$

bloeddruk $> 130/75 \text{ mm Hg}$



metabool syndroom

bij 3 of meer markers

HDL-cholesterol

< 1 mmol/L

= **Metabole disfunctie**

middelemtrek > 94 cm ♂
> 80 cm ♀

triglyceriden > 2 mmol/L

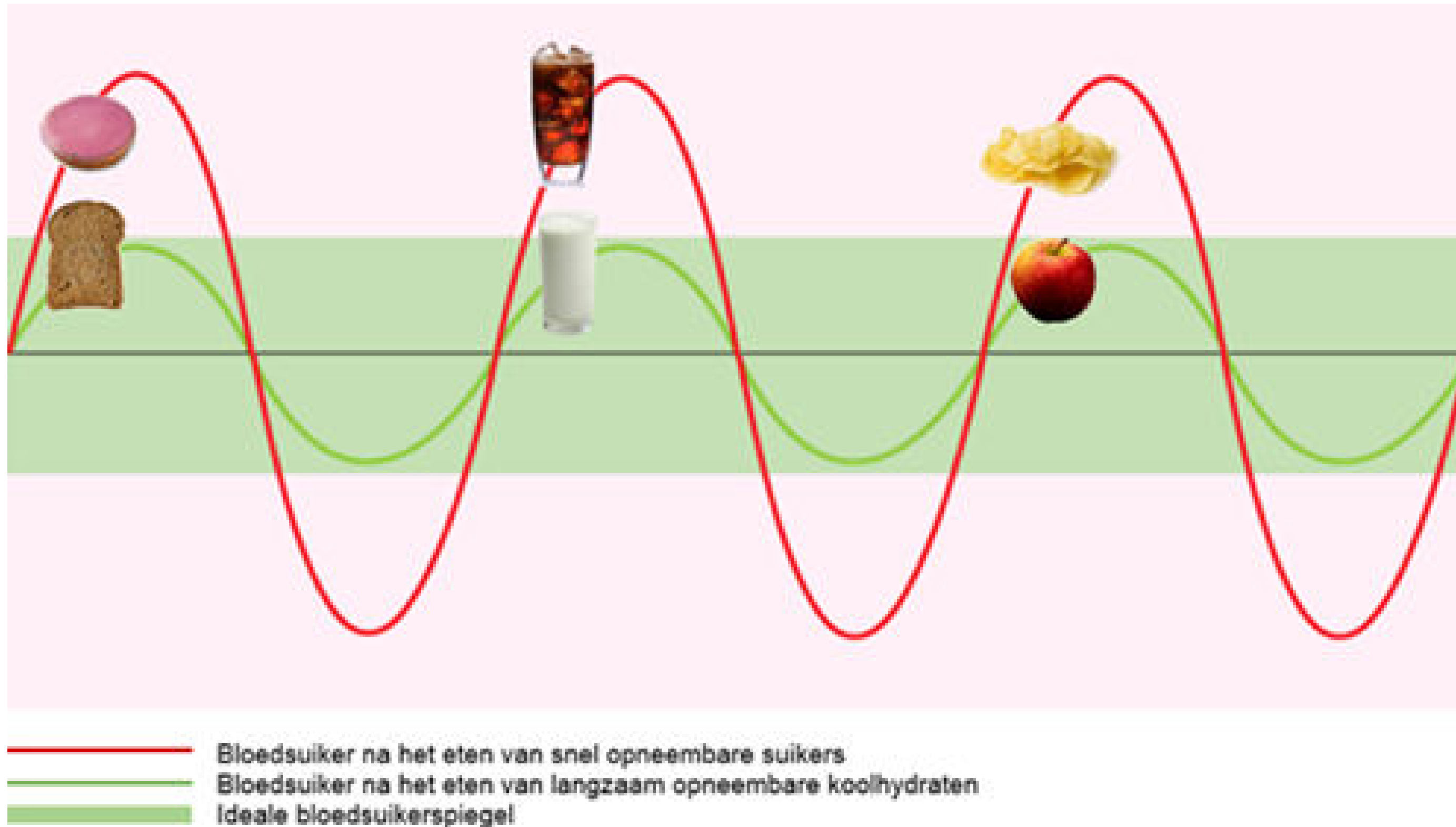
bloeddruk > 130/75 mm Hg



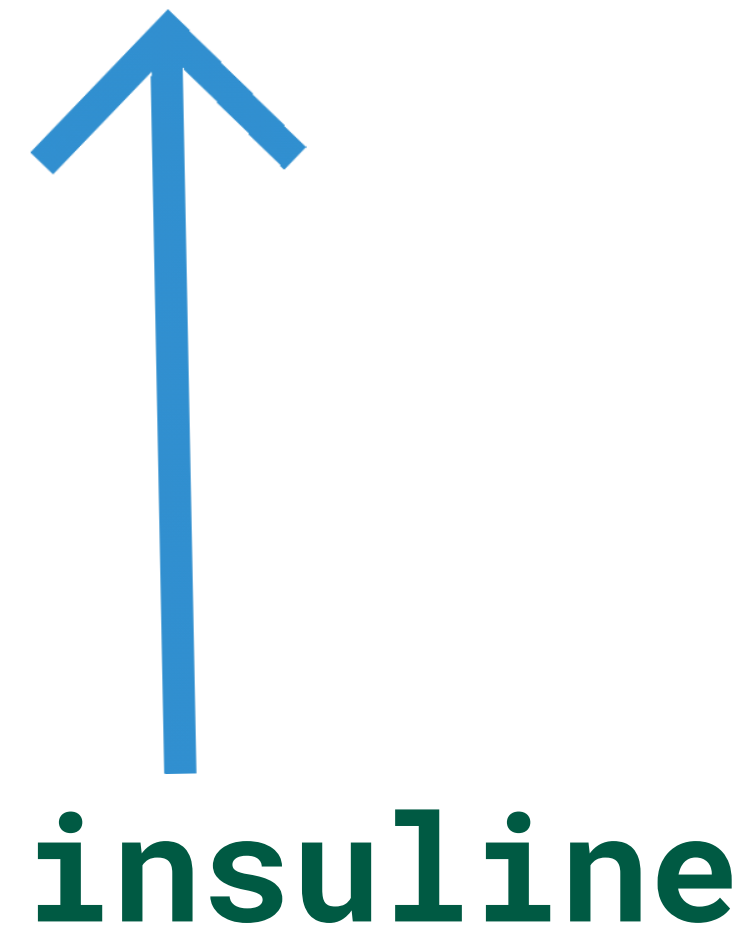
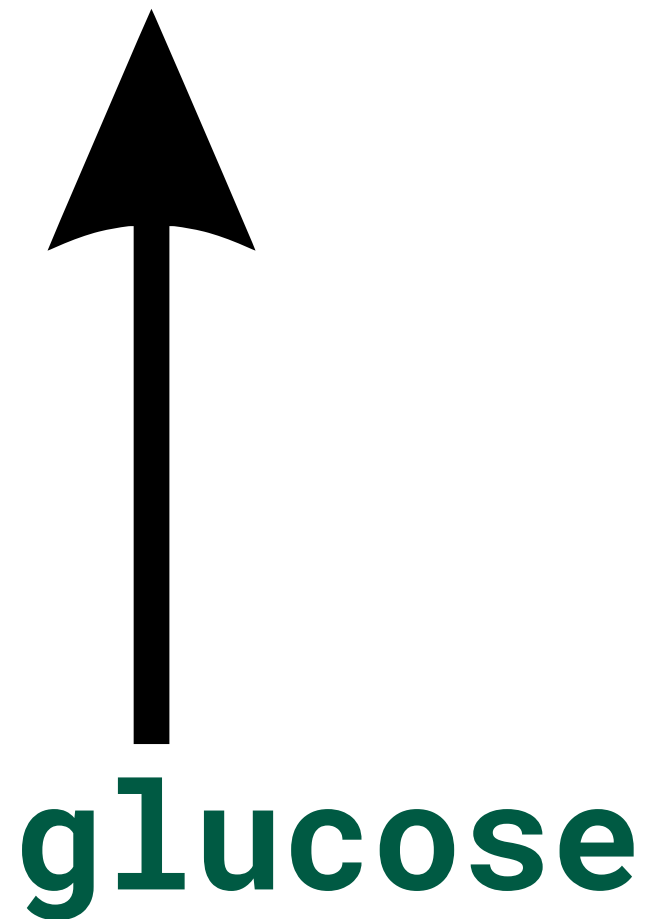
**hoeveelheid glucose in bloed
staat gelijk aan 1 suikerklontje**



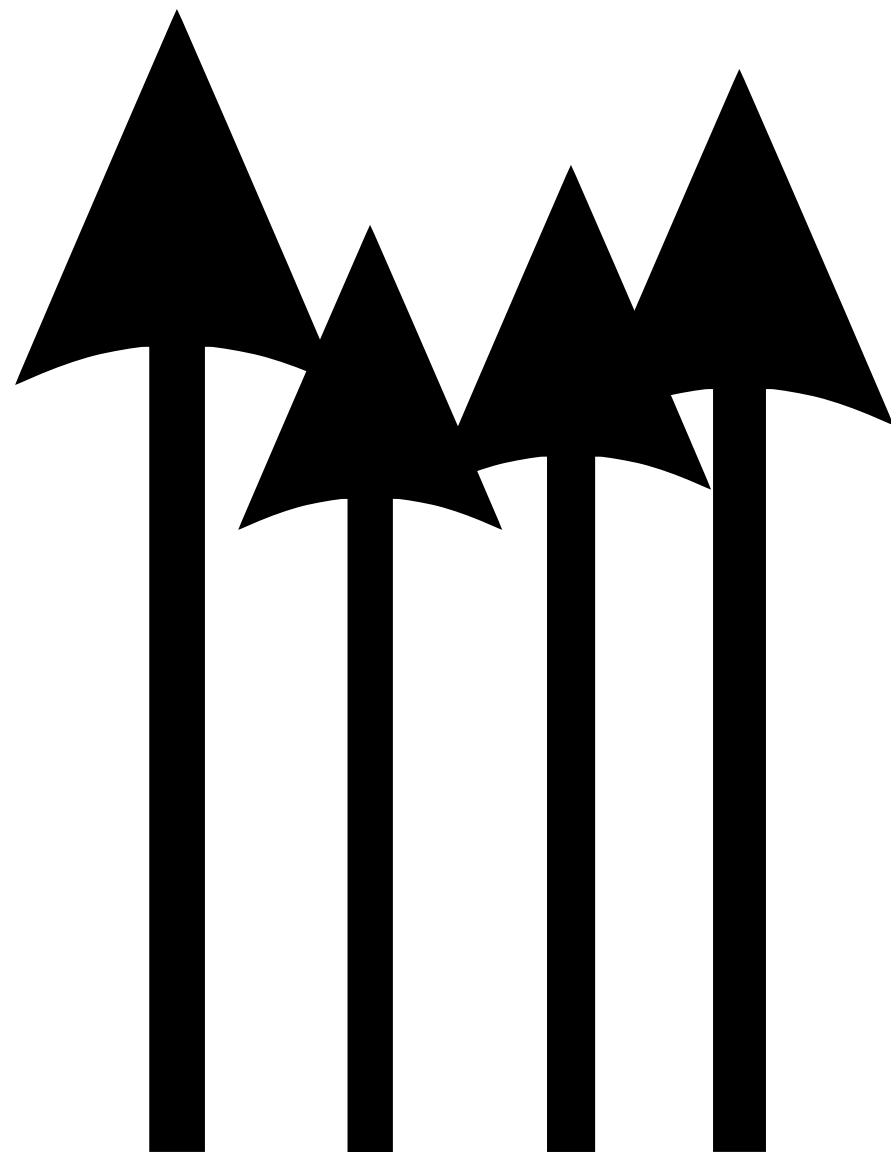
glucose



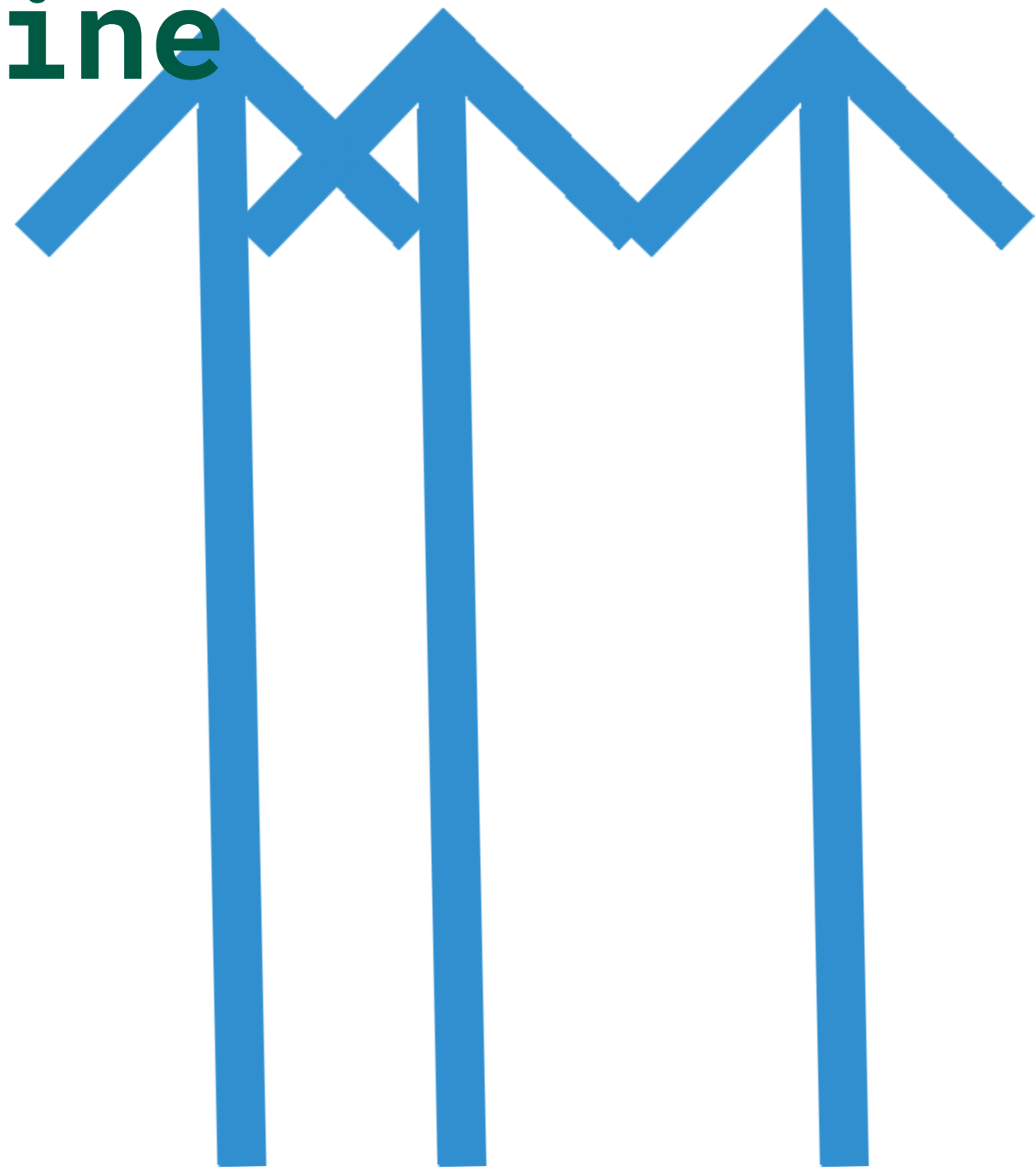
glucose en insuline



glucose en insuline



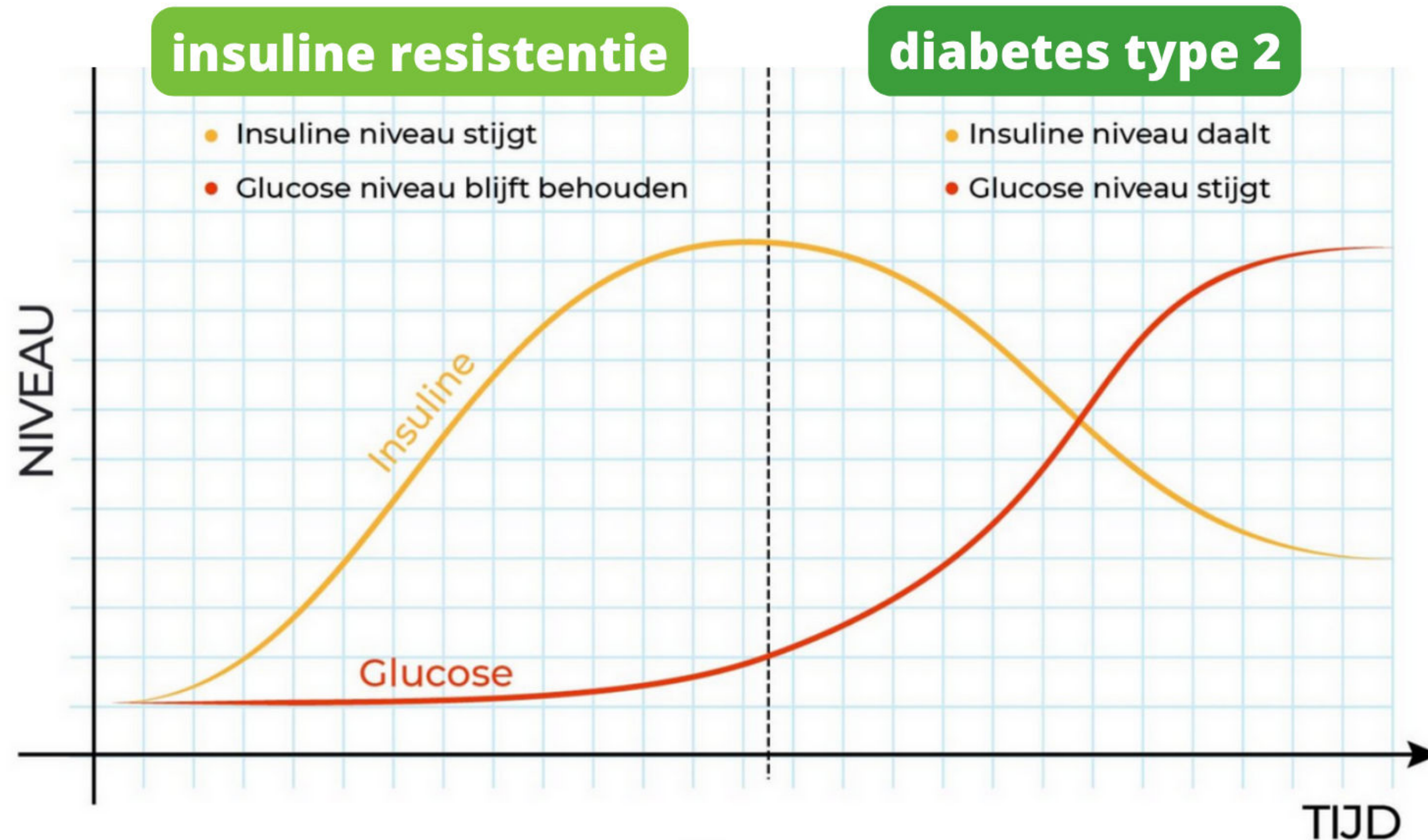
glucose



insuline

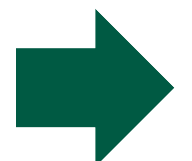


Insulineresistentie



Insuline resistentie

- Het lab meet nuchtere glucose
- Nuchter glucose < 5,7 mmol/L is goed!
- Verhoogde aanmaak insuline kan 10,20 jaar niet opgemerkt worden
- Insuline gaat bij iedereen omhoog. Ook bij gezonde leefstijl
- Insuline ruimt glucose op, is vetopslag-hormoon en heeft nog veel meer functies

 Verstoring stofwisseling



Insuline resistentie

Insuline is vetopslaghormoon
maar heeft ook rol in aanmaak
geslachtshormonen

➡ Verstoring stofwisseling



Metabole disfunctie

- Insulineresistentie verergert de laaggradige inflammatie
- Laaggradige inflammatie verergert insulineresistentie

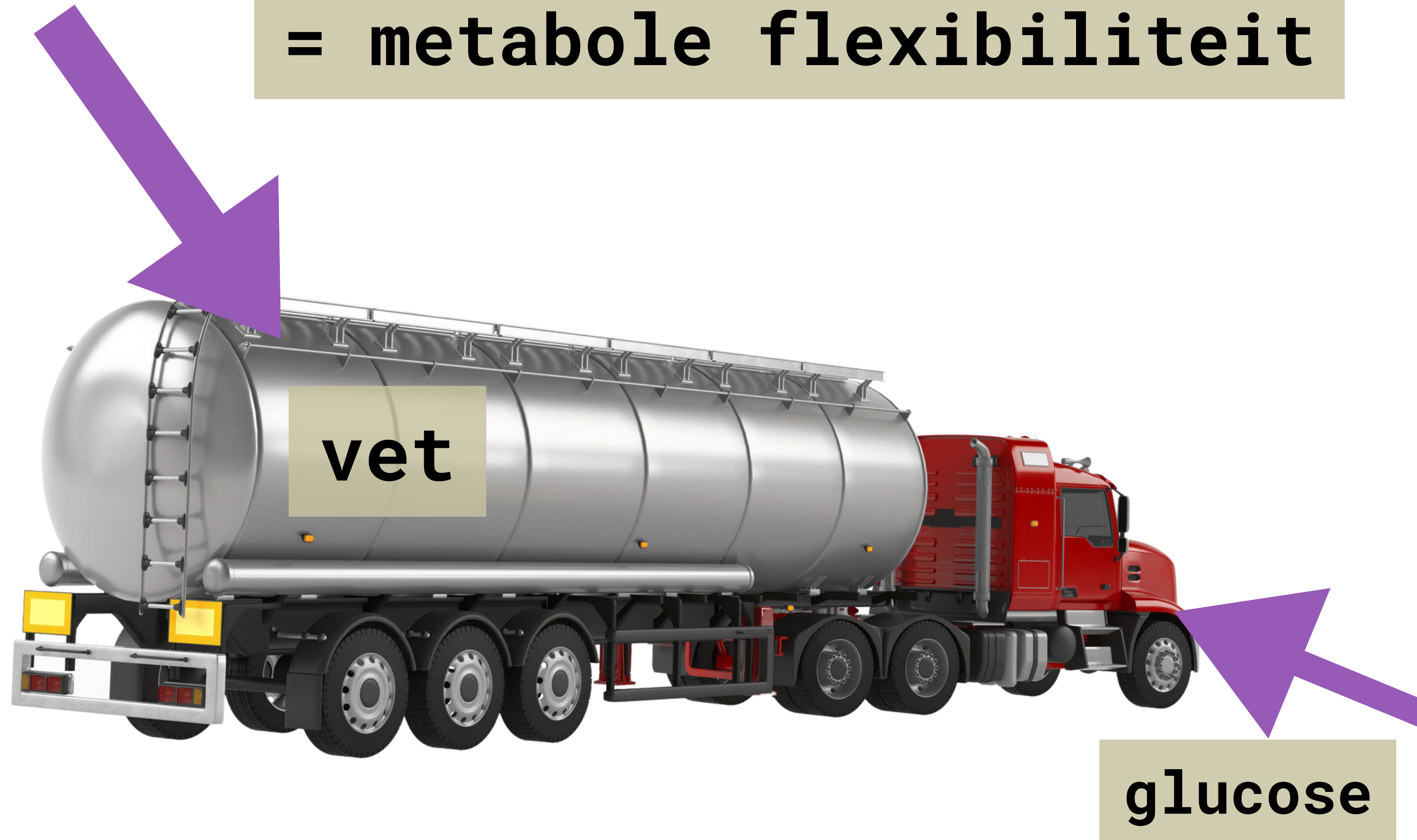
➡ Verstoring stofwisseling
= **metabole disfunctie**
Insuline resistentie gaat samen
met laaggradige inflammatie



welke tank ga je gebruiken?



welke tank ga je gebruiken?
= metabole flexibiliteit



vet versus glucose

vet



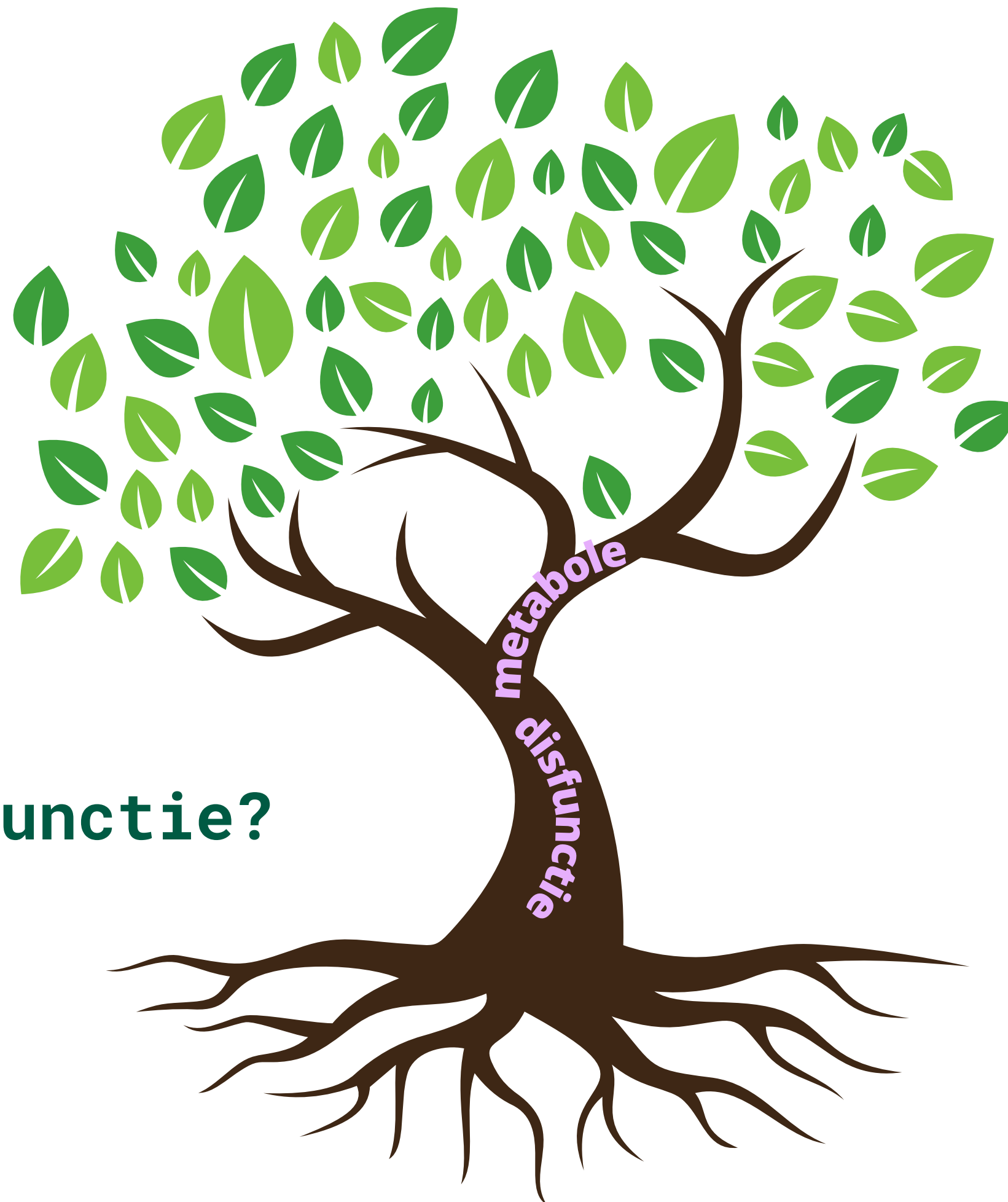
eiken houtblok

glucose

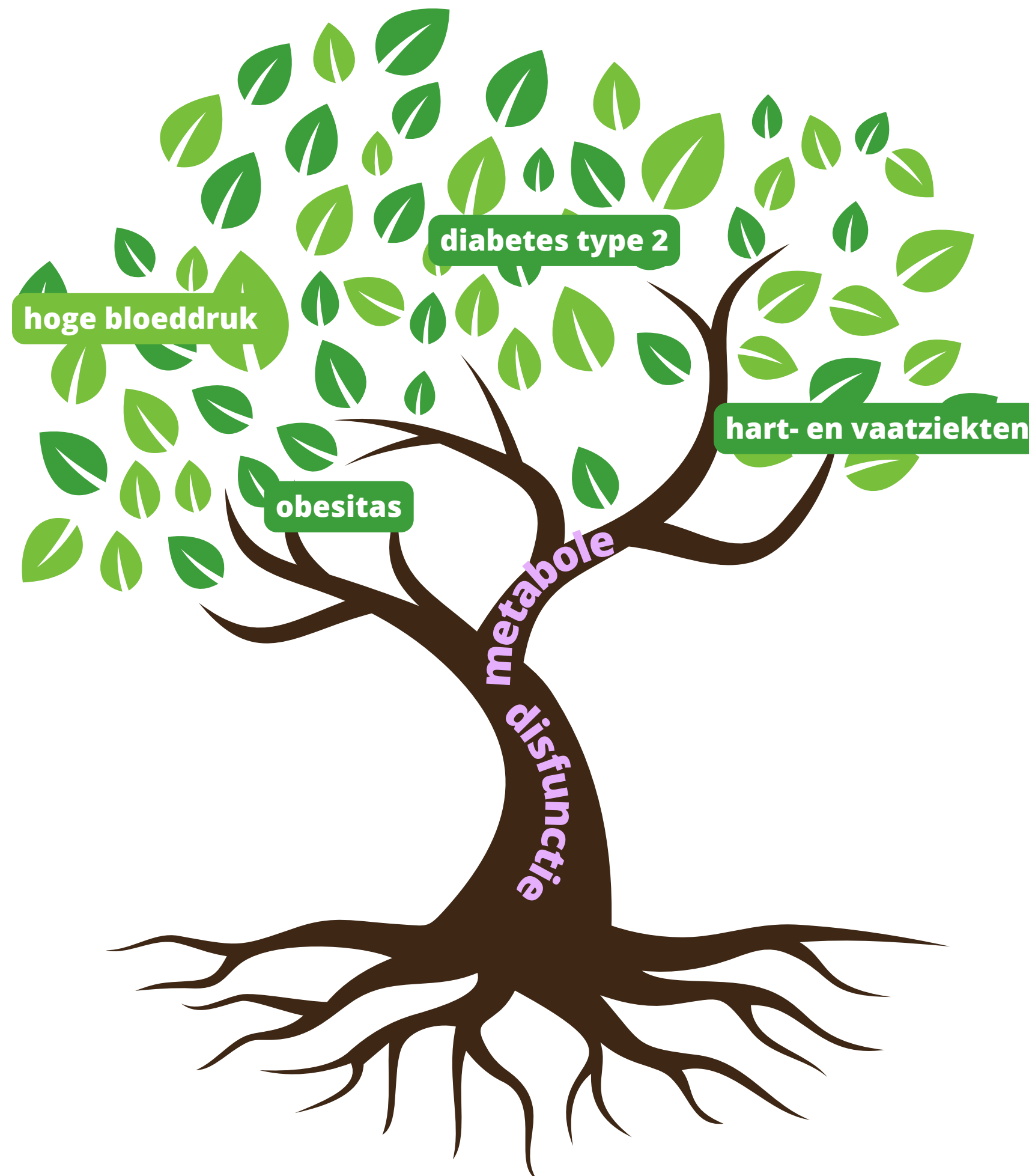


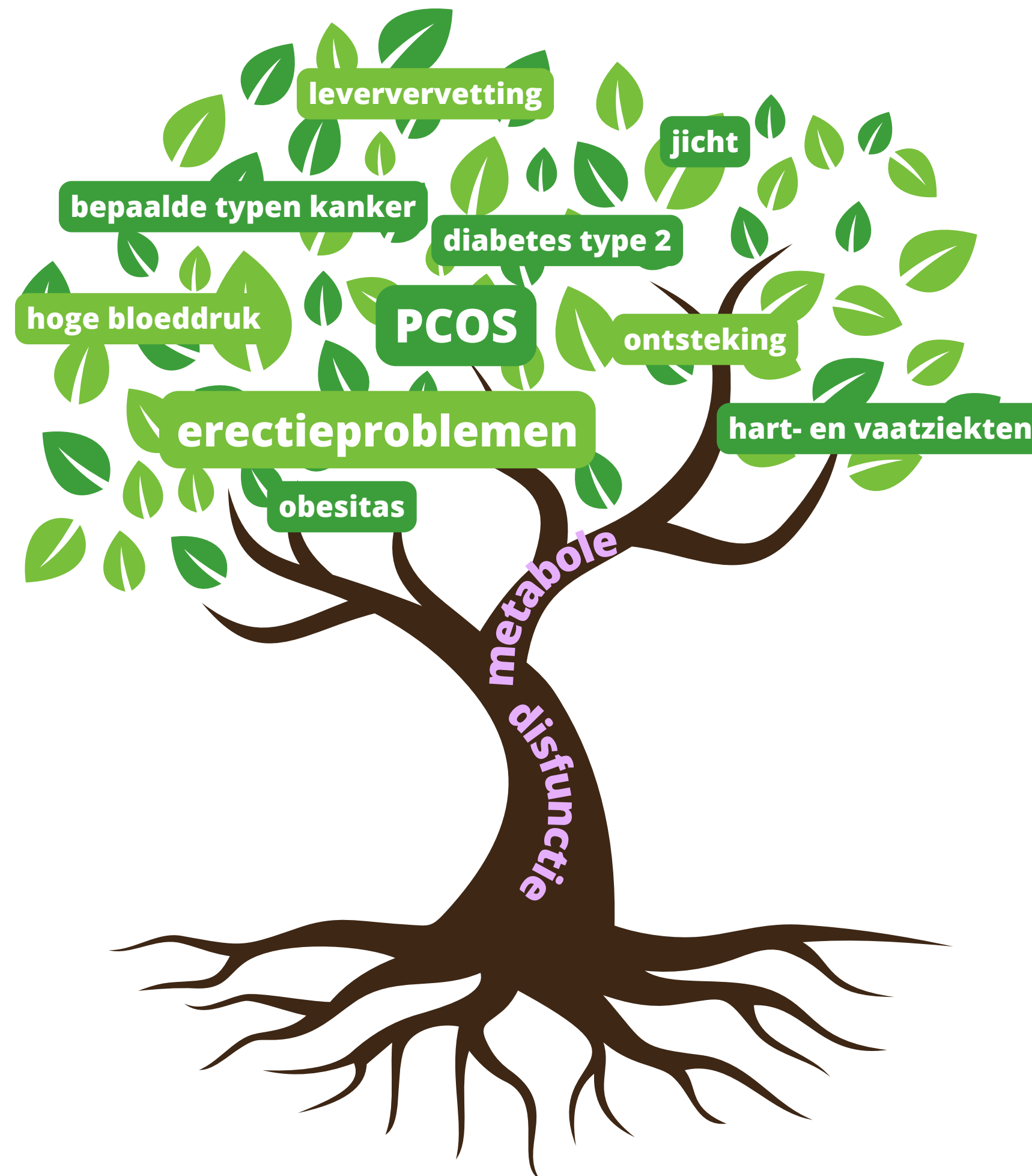
vuren plankjes

gevolg
metabole disfunctie?













gevolg insuline
resistentie:
fysieke, psychische
en neurologische
aandoeningen





Insuline resistentie

Insuline is vetopslaghormoon
maar heeft ook rol in aanmaak
geslachtshormonen

➡ Verstoring stofwisseling



Metabole disfunctie en hormonen

Oestrogenen spelen een centrale rol in de regulatie van het metabolisme door beïnvloeding:

- insulinesecretie
- glucosegebruik en vetmetabolisme
- beschermen tegen metabole stress

Deze effecten zijn fundamenteel voor zowel mannen als vrouwen en gaan veel verder dan hun reproductieve functie.



Vier rollen van oestrogenen in energiemetabolisme

- **Insuline-afgifte en glucosebeschikbaarheid:** Oestrogenen stimuleren bètacellen van de pancreas en verbeteren de perifere insulinegevoeligheid.
- **Verdeling van energie:** Ze verschuiven het metabolisme naar vetverbranding bij voldoende vetaanbod, waardoor glucose wordt gespaard.
- **Antioxidatieve bescherming:** Oestrogenen reduceren oxidatieve schade en ontstekingsreacties die bij insulineresistentie optreden.
- **Centrale regulatie:** Via het centrale zenuwstelsel sturen ze de eetlust, verzadiging en energiebalans aan.



Vier rollen van oestrogenen in energiemetabolisme

- **Insuline-afgifte en glucosebeschikbaarheid:** Oestrogenen stimuleren bètacellen van de pancreas en verbeteren de perifere insulinegevoeligheid.
- **Verdeling van energie:** Zeroschuiven het metabolisme naar vetverbranding bij voldoende vetaanbod, waardoor glucose wordt gespaard.
- **Antioxiderende bescherming:** Oestrogenen reduceren oxidatieve schade en ontstekingsreacties die bij insulineresistentie optreden.
- **Centrale regulatie:** Via het centrale zenuwstelsel sturen ze de eetlust, verzadiging en energiebalans aan.



Oestrogeen en metabole gezondheid

- Oestrogeen beschermt vrouwen tegen metabole stoornissen zoals obesitas, insulineresistentie en type 2 diabetes, vooral vóór de menopauze; deze bescherming neemt af na de menopauze
- Oestrogeen reguleert energiehuishouding, vetverdeling, eetlust, glucose- en insulinemetabolisme, en bevordert een gezondere vetverdeling (meer subcutaan, minder visceraal vet)



Oestrogeen en metabole gezondheid

- Oestrogeen werkt via oestrogeenreceptoren (vooral ER α) in hersenen en perifere weefsels, en beïnvloedt mitochondriale functie, vetverbranding, lipolyse en insulinegevoeligheid
- Oestrogeen voorkomt vetopslag door lipogenese te remmen en lipolyse te stimuleren, en verbetert glucoseopname in spieren
- Een daling van oestrogeen (zoals bij de menopauze) leidt tot verhoogd risico op obesitas, insulineresistentie, hart- en vaatziekten en diabetes



Insuline en vrouwelijke hormonen

- Insulineresistentie en metabole stoornissen verstoren de hormonale balans, wat kan leiden tot aandoeningen zoals PCOS, anovulatie en verminderde vruchtbaarheid
- Insuline en oestrogeen signaleren via overlappende routes (zoals Sirt1, mTOR, PI3K) en beïnvloeden samen mitochondriale functie en autophagie.
- Bij vrouwen met PCOS is er vaak sprake van ernstige insulineresistentie en verstoring van vrouwelijke hormonen (o.a. oestrogeen, LH, FSH).
- Insuline beïnvloedt de productie en balans van vrouwelijke geslachtshormonen, wat gevolgen heeft voor de menstruatiecyclus en vruchtbaarheid.



Progesteron en metabole gezondheid

- Progesteron beïnvloedt de koolhydraat-, vet- en eiwitstofwisseling; het kan hyperinsulinemie veroorzaken, stimuleert vetopslag, maar heeft een katabool effect op eiwitten.
- Progesteron verhoogt de vetopslag door lipogenese in de lever te stimuleren via specifieke receptoren, wat kan bijdragen aan leververvetting en verstoring van de vetstofwisseling.
- In postmenopauzale vrouwen is een hogere progesteronspiegel geassocieerd met een verhoogd risico op metabool syndroom.



Progesteron en metabole gezondheid

- Lage doses progesteron verergeren de negatieve effecten van een vetrijk dieet op glucosemetabolisme en vetweefsel niet.
- Progesteron verhoogt de glucoseopname en het metabolisme in hersencellen, wat mogelijk gunstig is voor de hersengezondheid.
- Bij vrouwen die hormoontherapie met micronized progesteron krijgen, verandert het lichaamsgewicht, BMI en glucosemetabolisme meestal niet of verbetert zelfs licht.



metabole disfunctie en hormonen

Oestrogenen

- Maakt gevoeliger voor insuline - vrouwen zijn tot de menopauze metabole superhelden
- Insuline zorgt voor vetopslag maar oestrogenen bepalen de plek-> tot menopauze vooral op heupen
- Bij oestrogeendaling (bijv. na menopauze) verslechtert de glucosetofwisseling, neemt insulineresistentie toe en stijgt het risico op metabool syndroom.

Progesteron

- Verlaagt insulinegevoeligheid, stimuleert eetlust
- Tijdens zwangerschap is er een tijdelijke insulineresistentie in perifere weefsels voor groei foetus



Hyperinsulinemie en hormonen

Testosteronproductie:

Insuline → hypofyse: luteïniserend hormoon (LH)

→ testosteronproductie in eierstokken/testikels

Bij hyperinsulinemie leidt dit tot overproductie van testosteron, vooral bij vrouwen (PCOS)

Oestrogeenconversie:

Hoge insulinespiegels remmen enzym aromatase in de eierstokken, dat testosteron omzet in oestrogeen.

→ daling van oestrogeen en stijging van testosteron.

SHBG-niveaus:

Insuline verlaagt sex hormone-binding globulin (SHBG)

→ meer vrij testosteron

→ acne en overbeharing bij vrouwen met PCOS.



metabole disfunctie en hormonen

PCOS:

Bij 70% van de vrouwen met PCOS is er sprake van insulineresistentie.

→ Hyperinsulinemie stimuleert de eierstokken tot overproductie van testosteron, wat leidt tot:

- Onregelmatige cycli en anovulatie
- Acne, hirsutisme en haaruitval
- Vergroot risico op leververvetting en diabetes type 2



metabole disfunctie en hormonen

Overgangsklachten:

Dalend oestrogeen tijdens de overgang verergert insulineresistentie, wat op zijn beurt testosteron verhoogt en vasomotore klachten (opvliegers) intensiveert.

Verschuiving vet van heupen/dijen naar visceraal buikvet in (peri)menopauze. Visceraal vet:

- Hogere insulineresistentie
 - Meer laaggradige ontsteking
 - Meer leververvetting
- Ontregeling start vaak al 5–10 jaar vóór de laatste menstruatie



Waarom extra impact bij vrouwen

- Diagnose vaak later: klachten zijn subtiel, atypisch of “overgangsklachten”
- Zwangerschapsdiabetes, pre-eclampsie, grote baby = vroege waarschuwing
- Hormonale schommelingen beïnvloeden:
 - Eetlust en zoetbehoefte
 - Stemming
 - Slaap
 - Lichaamssamenstelling
- Vroege of chirurgische menopauze: versnelt metabole ontregeling
- Psychosociale belasting (zorg, stress, slaaptekort) ↑
insulineresistentie



Hoe herken je metabole disfunctie?

Bij vrouwen:

- Toenemende taille, ook als gewicht ongeveer gelijk blijft
- Energiedips na maaltijden, snelle honger, trek in zoet
- Meer buikvet “ondanks gezonde leefstijl”
- Verstoorde slaap, niet uitgerust wakker
- Stijgende bloeddruk of leverenzymen
- Minder inspanningstolerantie, langzamer herstel na bewegen
- Belangrijk: kan ook bij normaal BMI voorkomen



Oorzaken bij vrouwen

- Veel snelle koolhydraten en ultrabewerkt voedsel → glucosepieken
- Afname spiermassa vanaf 40-50 jaar → meer insulineresistentie
- Weinig beweging, veel zitten → minder metabole flexibiliteit
- Slaaptekort en chronische stress → ↑ cortisol → meer buikvet
- Lage eiwitinname → minder spierherstel, meer vetopslag
- PCOS, menopauze en zwangerschapscomplicaties → extra metabole kwetsbaarheid



metabole disfunctie en hormonen

Erectiestoornissen:

- → IR verstoort productie NO → verstoort vaatverwijding in penis
- -> IR beschadigt bloedvaten en zenuwen

35-90% van mannen met diabetes type 2 ervaart erectiele disfunctie.

Testosterondaling:

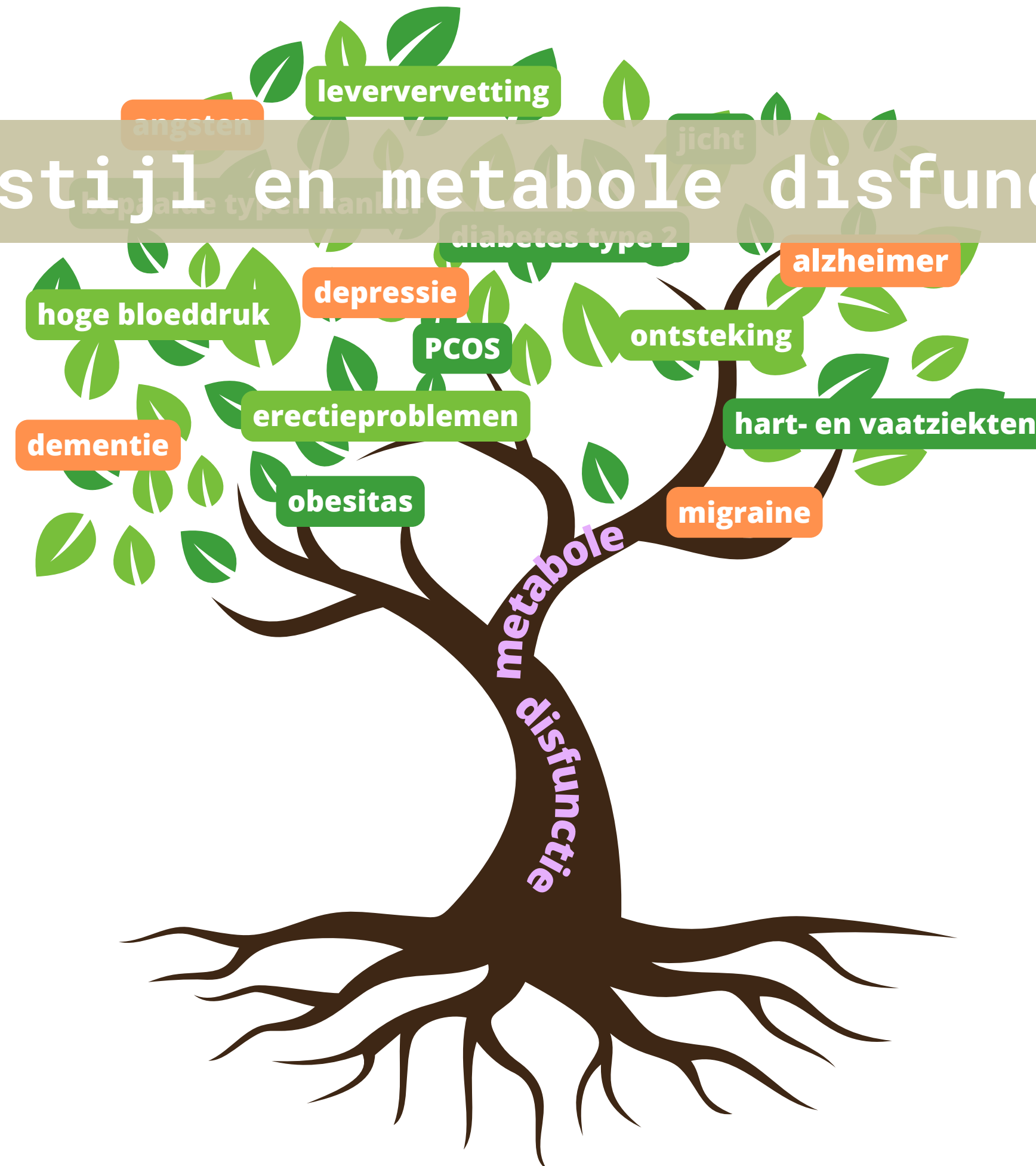
Chronisch hoge insuline remt testosteronproductie via ontstekingsprocessen, oxidatieve stress en stijging aromatase-activiteit in vetcellen.

Prostaatproblemen:

Hyperinsulinemie versnelt prostaatgroei en stimuleert omzetting van testosteron naar oestrogeen, wat bijdraagt aan BPH (goedaardige prostaatvergroting).



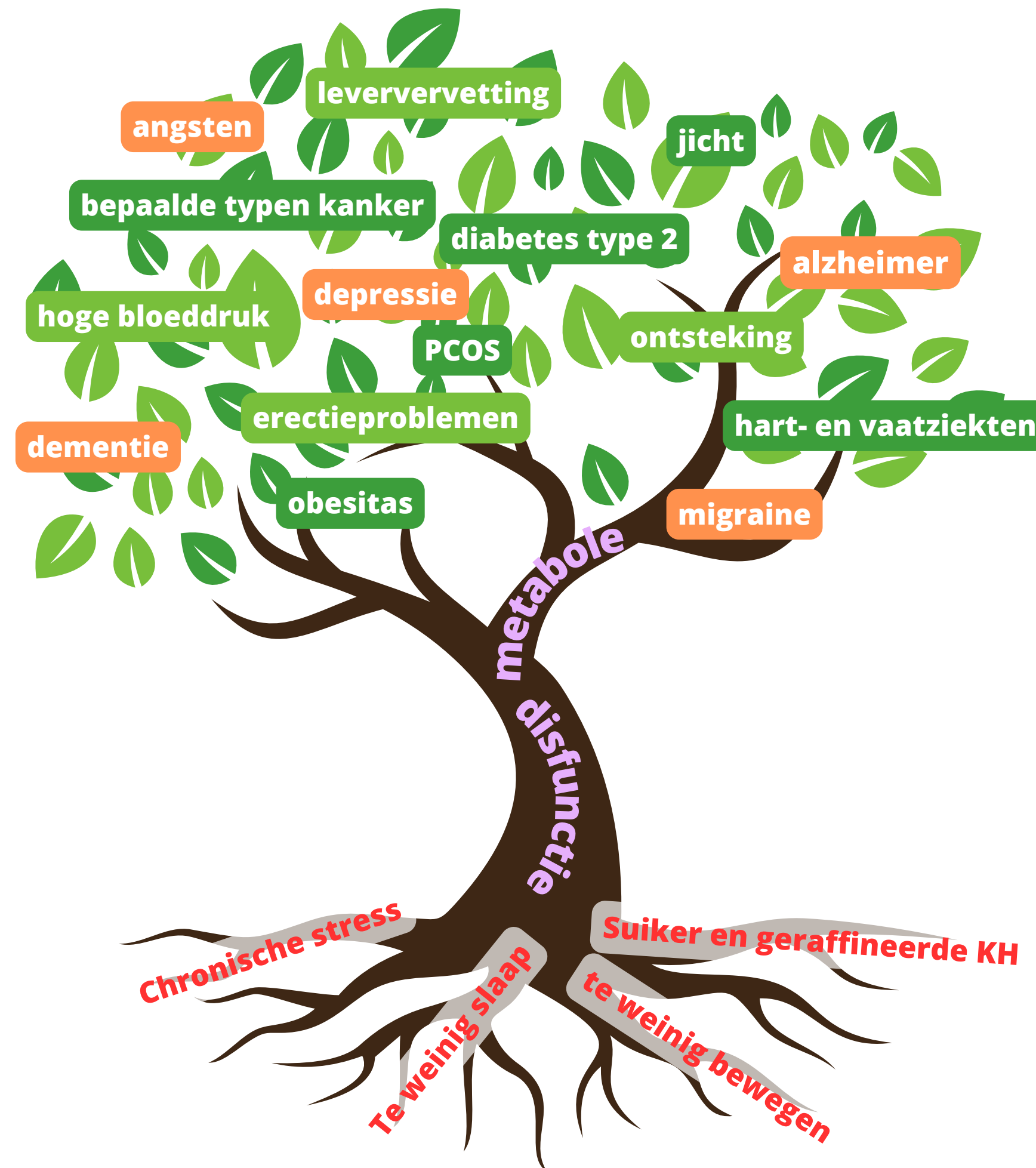
leefstijl en metabole disfunctie

















Metabole disfunctie en leefstijlinterventies





**Metabole disfunctie
en leefstijlinterventies**

Omlaag brengen insuline!

Metabole disfunctie en leefstijlinterventies

Verbetering klachten:

- meer onbewerkt eten
- minder koolhydraten en snelle suikers
- langzamere koolhydraten
- afvallen
- meer bewegen
- beter slapen
- minder stress



Bewegen remt laaggradige ontsteking en verhoogt insuline gevoeligheid

Stress verhoogt cortisol: is pro-inflammatoir = ontstekingsbevorderend

Beter **slapen** verlaagt cortisol

→ verbetert metabole gezondheid





DE VOEDING BEPAALT ALLES

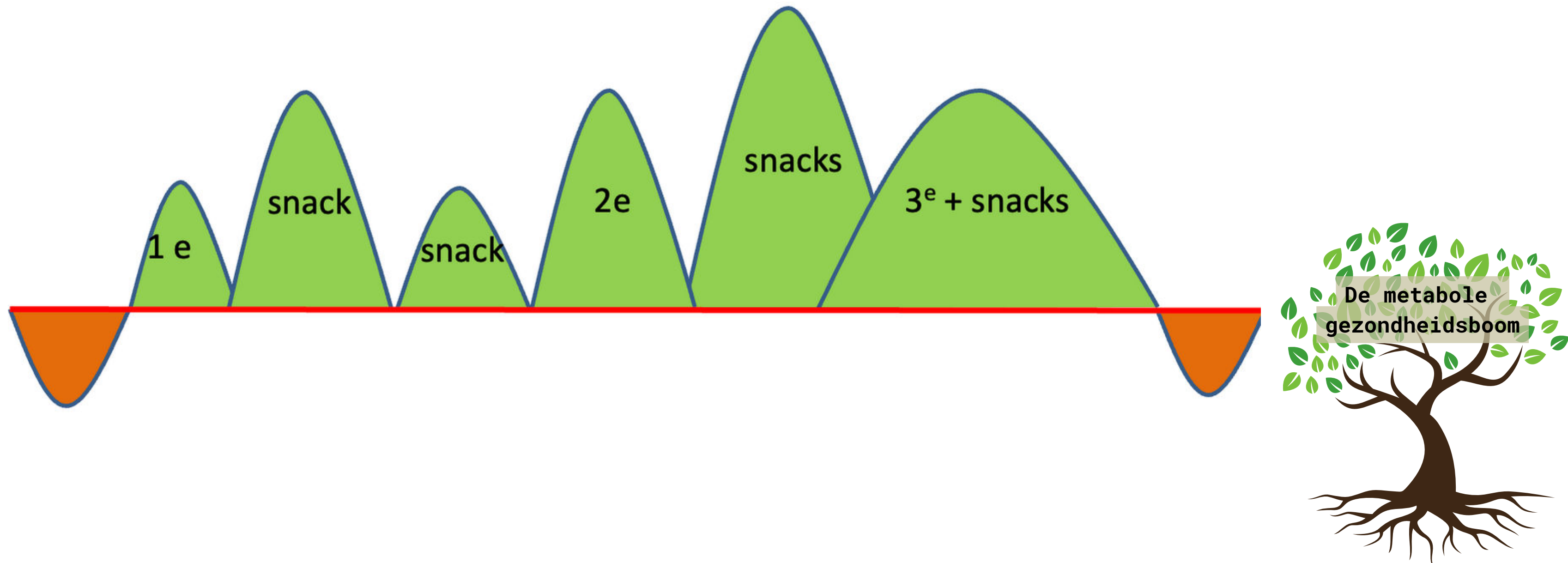
Voeding beïnvloedt direct hoeveelheid geproduceerde insuline:

- ‘Glucosedruk’ -> liefst langzame KH en minder koolhydraten
- Bewerkte voeding versus onbewerkt
- Hoeveelheid energie: vetopslag geeft meer leptine, leptine is pro-inflammatoir, buikvet is pro-inflammatoir → verlaagt insulinegevoeligheid.

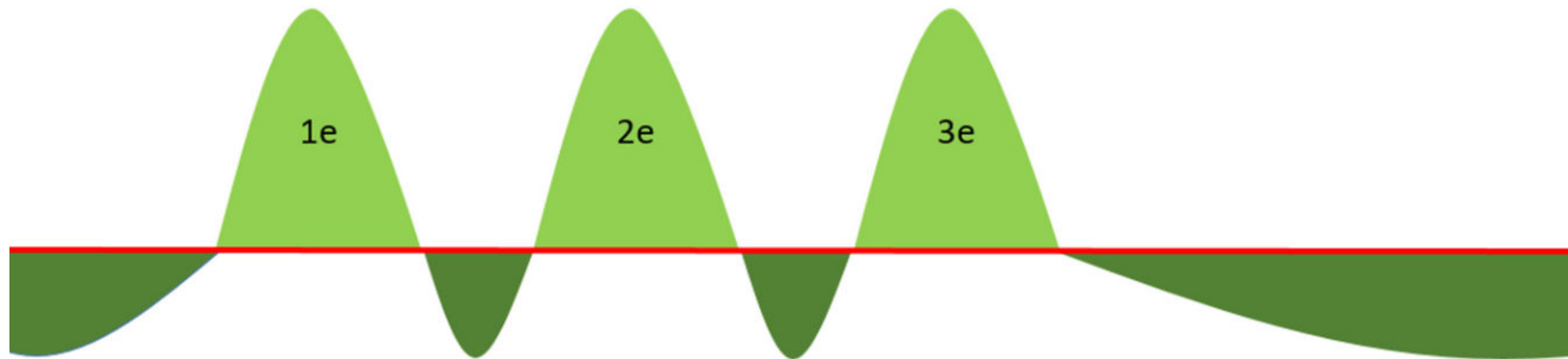
→ Koolhydraatbeperking is de meest voor de hand liggende manier om insuline te verlagen.



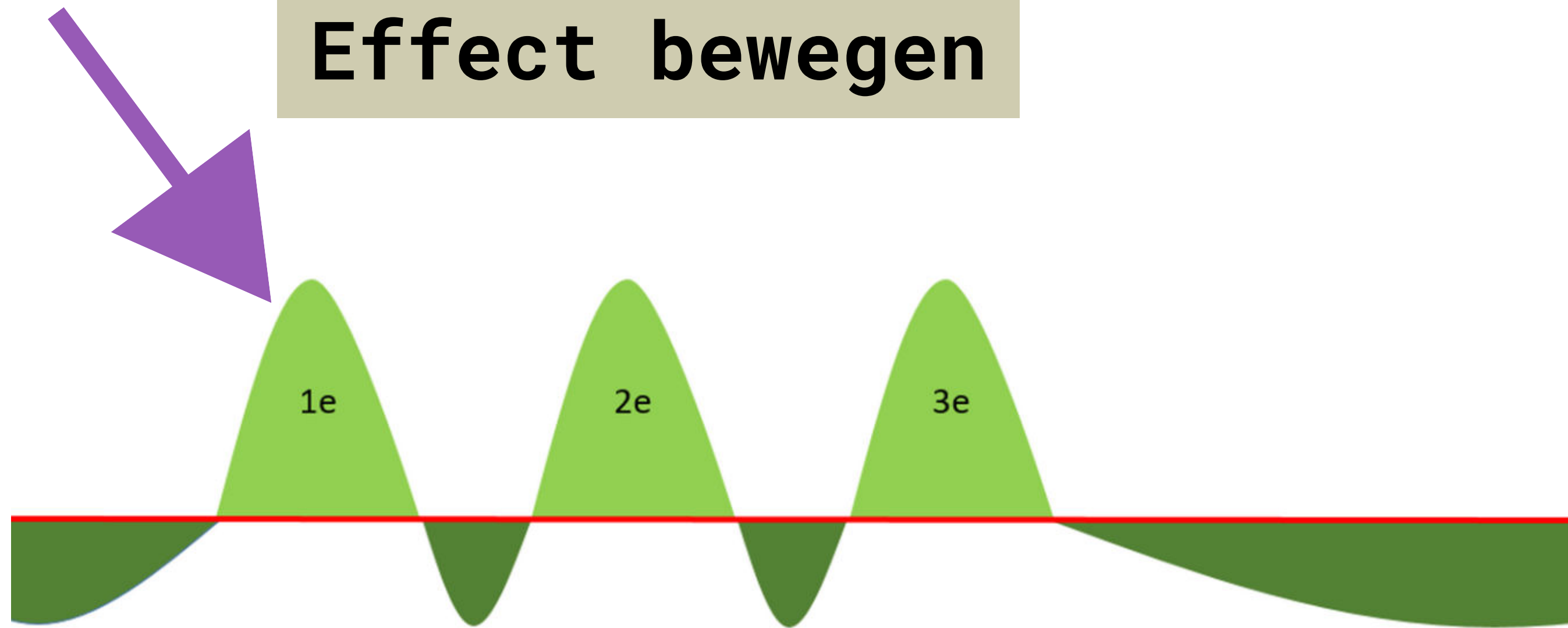
Gemiddeld eten we 9 x dag



Beter is maximaal 3 x dag



Effect bewegen



- pieken verlagen
- vet verbranden



de ene calorie is de andere niet



320 kcal, 40 g KH



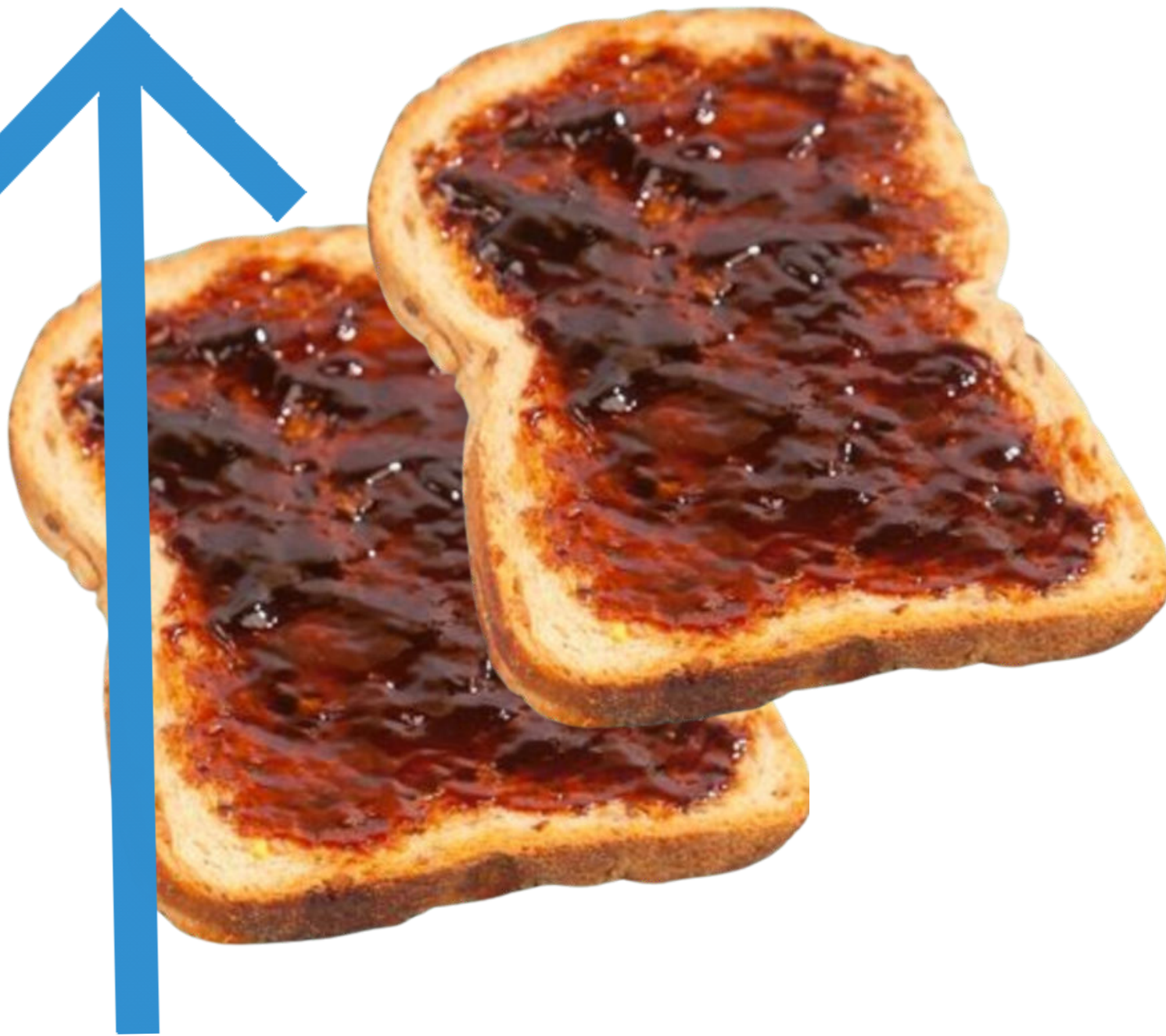
320 kcal, 3 g KH

 academie
coaching en
leefstijl



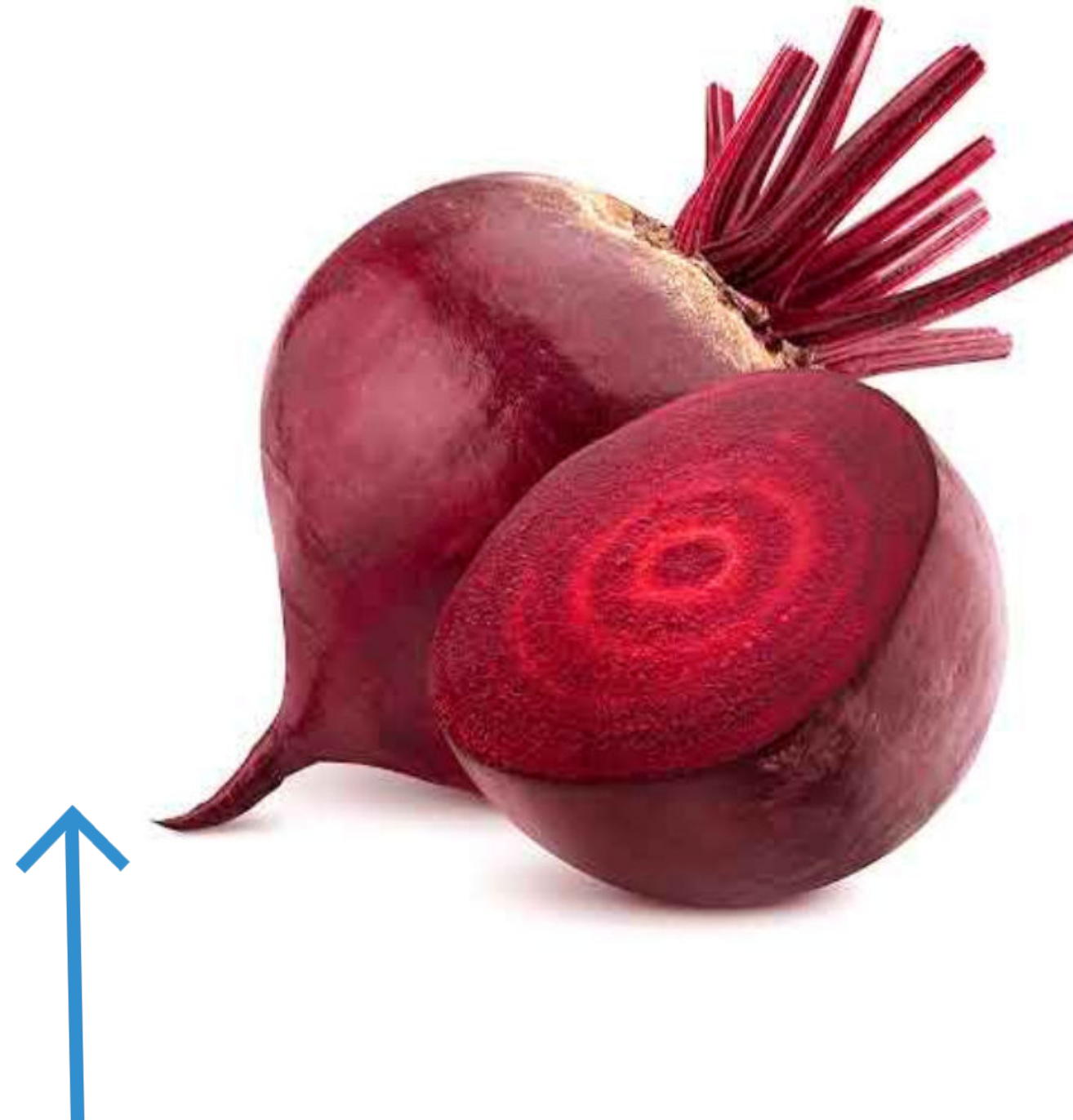
de ene koolhydraat is de andere niet

2 snee brood met appelstroop



305 kcal, 55 g KH

750 g gekookte bietjes



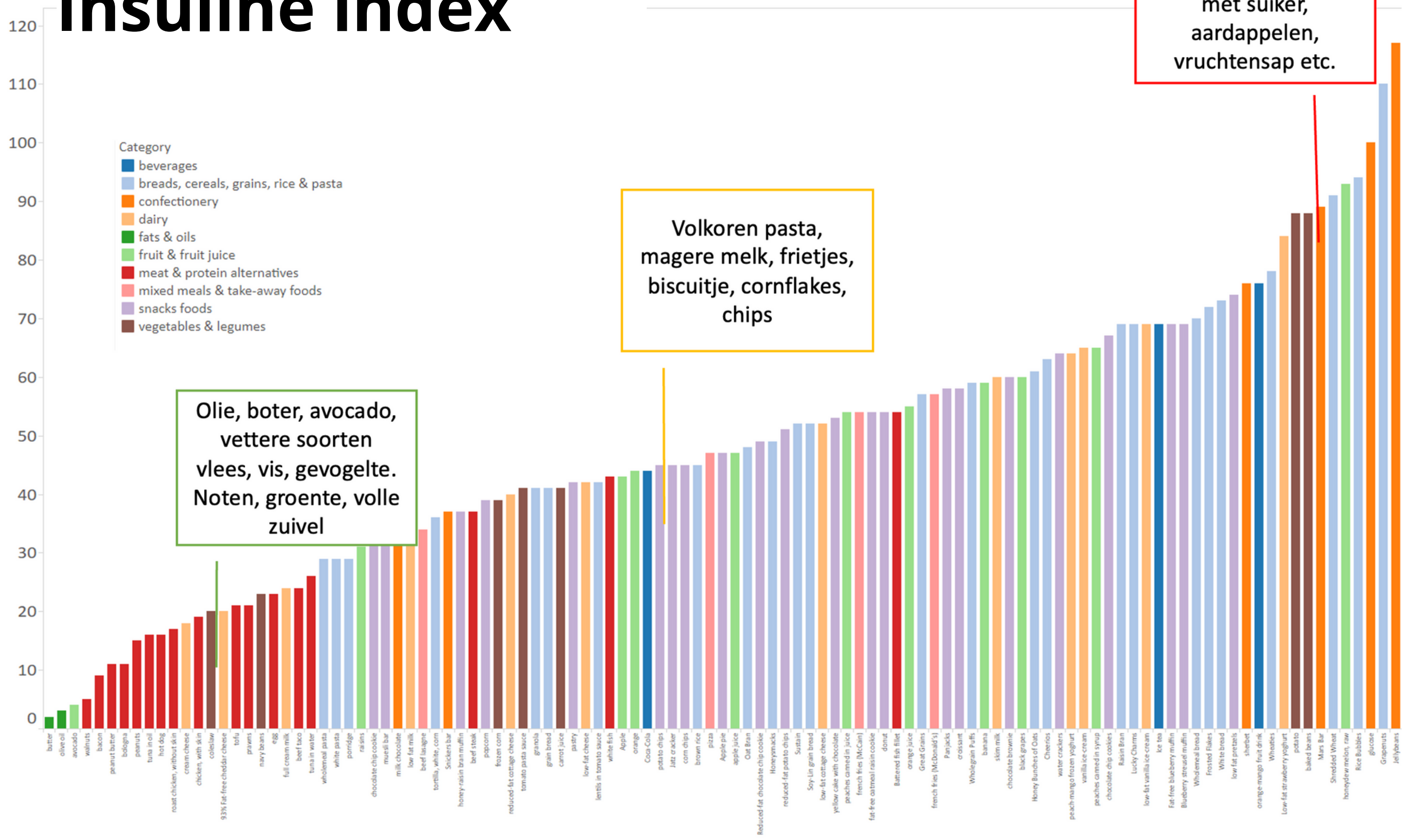
323 kcal, 54 g KH

 academie
coaching en
leefstijl



Insuline index

food insulin index (%) ★



Glucose, snoep, 0% vet vruchtenyoghurt met suiker, aardappelen, vruchtensap etc.

Volkoren pasta, magere melk, frietjes, biscuitje, cornflakes, chips

Olie, boter, avocado, vettere soorten vlees, vis, gevogelte. Noten, groente, volle zuivel

academie coaching en leefstijl





Therapeutische koolhydraatbeperking

Therapeutische koolhydraatbeperking

1 Naar minder koolhydraten:

- Koolhydraatbeperking: < 120 - 150 g koolhydraten
- Meer onbewerkt: bijvoorbeeld paleo of mediterraan zonder pasta en brood.



Therapeutische koolhydraatbeperking

2 Verdere koolhydraatbeperking voor reset
= **keto-aanpak**

- 20-40 g koolhydraten - 20 g is 4 suikerklontjes, halve banaan of 1,3 boterham
- 1-1,5 g eiwit per kg lichaamsgewicht - 70 tot 105 g eiwit voor persoon van 70 kg
- rest is vet!



Waarom een keto-aanpak?



Effects of Ketogenic Diet on Reproductive Hormones in Women With Polycystic Ovary Syndrome

Karniza Khalid,¹ Saraswathy Apparow,¹ Irma Liyana Mushaddik,² Amalina Anuar,² Syed A. A. Rizvi,³ and Anasufiza Habib⁴

¹Endocrine Unit, Specialised Diagnostic Centre, Institute for Medical Research, National Institutes of Health, Ministry of Health Malaysia, 50588 Kuala Lumpur, Malaysia

²Clinical Research Centre, Hospital Tuanku Fauziah, Ministry of Health Malaysia, 01000 Perlis, Malaysia

³College of Biomedical Sciences, Larkin University, Miami, FL 18301, USA

⁴Biochemistry Unit, Specialised Diagnostic Centre, Institute for Medical Research, National Institutes of Health, Ministry of Health Malaysia, 50588 Kuala Lumpur, Malaysia

Correspondence: Karniza Khalid, MBBS, MMedSc, Endocrine Unit, Specialised Diagnostic Centre, Institute for Medical Research, Jalan Pahang, Wilayah Persekutuan, 50588 Kuala Lumpur, Malaysia. Email: karniza.khalid@moh.gov.my.

Nutrition & Metabolism



Brief communication

Open Access

The effects of a low-carbohydrate, ketogenic diet on the polycystic ovary syndrome: A pilot study

John C Mavropoulos¹, William S Yancy^{1,2}, Juanita Hepburn¹ and Eric C Westman^{*1}

frontiers | Frontiers in Nutrition

BRIEF RESEARCH REPORT
published: 04 April 2022
doi: 10.3389/fnut.2022.876620



Mediterranean Diet Combined With a Low-Carbohydrate Dietary Pattern in the Treatment of Overweight Polycystic Ovary Syndrome Patients

Shanshan Mei^{1,2†}, Jie Ding^{2†}, Kaili Wang^{2†}, Zhixin Ni^{2*} and Jin Yu^{2,3*}



Review

High Fat Diet and Polycystic Ovary Syndrome (PCOS) in Adolescence: An Overview of Nutritional Strategies

Valeria Calcaterra^{1,2,*,†}, Vittoria Carlotta Magenes^{2,†}, Giulia Massini^{3,4}, Luisa De Sanctis^{3,4}, Valentina Fabiano^{2,5} and Gianvincenzo Zuccotti^{2,5}

► Curr Nutr Rep. 2023 Jan 25;12(1):56–64. doi: [10.1007/s13668-023-00456-1](https://doi.org/10.1007/s13668-023-00456-1)

Ketogenic Diet as Medical Prescription in Women with Polycystic Ovary Syndrome (PCOS)

Luigi Barrea^{1,2,#}, Ludovica Verde^{2,12,#}, Elisabetta Camajani^{3,4}, Simona Cernea^{5,6}, Evelyn Frias-Toral⁷, Dilusha Lamabadusuriya⁸, Florencia Ceriani⁹, Silvia Savastano^{2,10}, Annamaria Colao^{2,10,11}, Giovanna Muscogiuri^{2,10,11,∞}

Research | Open access | Published: 27 February 2020

Effects of a ketogenic diet in overweight women with polycystic ovary syndrome

Antonio Paoli[✉], Laura Mancin, Maria Cristina Giacona, Antonino Bianco & Massimiliano Caprio

Journal of Translational Medicine 18, Article number: 104 (2020) | [Cite this article](#)

61k Accesses | 355 Altmetric | [Metrics](#)



Waarom een keto-aanpak?

Resultaten pilotstudie:

11 vrouwen met BMI >27 en PCOS bij start studie.

Instructie: <20 g koolhydraten voor 24 weken.

Iedere 2 weken metingen.

5 vrouwen voltooiden de studie.

- 12 % gewichtsverlies
- 22 % afname testosteron
- 36 % verlaging LH/FSH ratio
- 54 % verlaging vrij insuline
- 2 vrouwen werden zwanger

The effects of a low-carbohydrate, ketogenic diet on the polycystic ovary syndrome: A pilot study, John C Mavropoulos¹, William S Yancy^{1,2}, Juanita Hepburn¹ and Eric C Westman^{*1}
Nutrition & Metabolism 2005, 2:35 doi:10.1186/1743-7075-2-35



Waarom een keto-aanpak?

Resultaten pilotstudie:

11 vrouwen met BMI >27 en PCOS bij start studie.

Instructie: <20 g koolhydraten voor 24 weken.

Iedere 2 weken metingen.

5 vrouwen voltooiden de studie

- 12 % gewichtsverlies
- 22 % afname testosteron
- 36 % verlaging LH/FSH ratio
- 54 % verlaging vrij insuline
- 2 vrouwen werden zwanger

40 % zwanger :-)

The effects of a low-carbohydrate, ketogenic diet on the polycystic ovary syndrome: A pilot study, John C Mavropoulos¹, William S Yancy^{1,2}, Juanita Hepburn¹ and Eric C Westman^{*1}
Nutrition & Metabolism 2005, 2:35 doi:10.1186/1743-7075-2-35



Waarom een keto-aanpak?

Conclusie pilotstudie:

In this pilot study, a LCKD led to significant improvement in weight, percent free testosterone, LH/FSH ratio, and fasting insulin in women with obesity and PCOS over a 24 week period.



Waarom een keto-aanpak?

Conclusie pilotstudie:

In this pilot study, a LCKD led to significant improvement in weight, percent free testosterone, LH/FSH ratio, and fasting insulin in women with obesity and PCOS over a 24 week period.

**significante
verbeteringen**



Waarom een keto-aanpak?

Among the different types of KD studies, very low-calorie ketogenic diets (VLCKD), can be considered an effective dietary intervention for the short-term treatment of patients with PCOS. It rapidly leads to weight loss alongside improvements in body composition and metabolic profile.

High Fat Diet and Polycystic Ovary Syndrome (PCOS) in Adolescence: An Overview of Nutritional Strategies. Valeria Calcaterra et al, Nutrients 2024, 16, 938. <https://doi.org/10.3390/nu16070938>



Waarom een keto-aanpak?

Among the different types of KD studies, very low-calorie ketogenic diets (VLCKD), can be considered an effective dietary intervention for the short-term treatment of patients with PCOS. It rapidly leads to weight loss alongside improvements in body composition and metabolic profile.

**effectieve interventie
voor verbetering
metabool profiel**

High Fat Diet and Polycystic Ovary Syndrome (PCOS) in Adolescence: An Overview of Nutritional Strategies. Valeria Calcaterra et al, Nutrients 2024, 16, 938. <https://doi.org/10.3390/nu16070938>



Waarom een keto-aanpak?

Meta-analyse:

Short-term ketogenic diet potentially improved hormonal imbalances commonly associated with PCOS

Effects of Ketogenic Diet on Reproductive Hormones in Women With Polycystic Ovary Syndrome. Karniza Khalid et al. Journal of the Endocrine Society, 2023, 7, 1–10
<https://doi.org/10.1210/jendso/bvad112>



Waarom een keto-aanpak?

Meta-analyse:

Short-term ketogenic diet potentially improved hormonal imbalances commonly associated with PCOS

**Verbetering
hormoonbalans**

Effects of Ketogenic Diet on Reproductive Hormones in Women With Polycystic Ovary Syndrome. Karniza Khalid et al. Journal of the Endocrine Society, 2023, 7, 1–10
<https://doi.org/10.1210/jendso/bvad112>



Wat doet een keto-aanpak?

Door verlaging koolhydraten < 25 g/dag raak je in ketose:
Je lever produceert ketonen als vervanging van glucose ->

- Verlaagt significant de hoeveelheid insuline
- Ketonen zijn 'schonere' energiebron dan glucose
- Vermindert ontsteking en oxidatieve stress
- Verbetert functie mitochondriën
- Ketonen ondersteunen herstel op celniveau

→ Herstel stofwisseling op alle fronten



Wat houdt het ketogene dieet in?



Griekse saladebowl met gyros,
geroosterde aubergine en feta



Wat houdt het ketogene dieet in?



Egg-wrap met warmgerookte zalm,
champignons en avocadodip



Voordelen keto-aanpak

- Ketonen kun je meten met plasstrips en bloedtests. Ideaal is tussen 0,5 en 1,5 mmol/L
- Enige dieet waarvan je therapietrouw kunt meten :-)
- Na 6 - 8 weken in ketose kan bekeken worden of het 'werkt'
- Geen bijwerkingen
- Veel positieve bijwerkingen
- Patiënt zelf verantwoordelijk



Nadelen ketodieet

- Je blijft onder de 20-40 g of je bent uit ketose = goed doen of niet
- Lastig sociaal - schraap maar wat van de pizza
- Koolhydraten zijn heel goedkoop. Daardoor lijkt ketogeen dieet duur
- Vrijwel niet veganistisch te doen en vegetarisch wordt snel saai

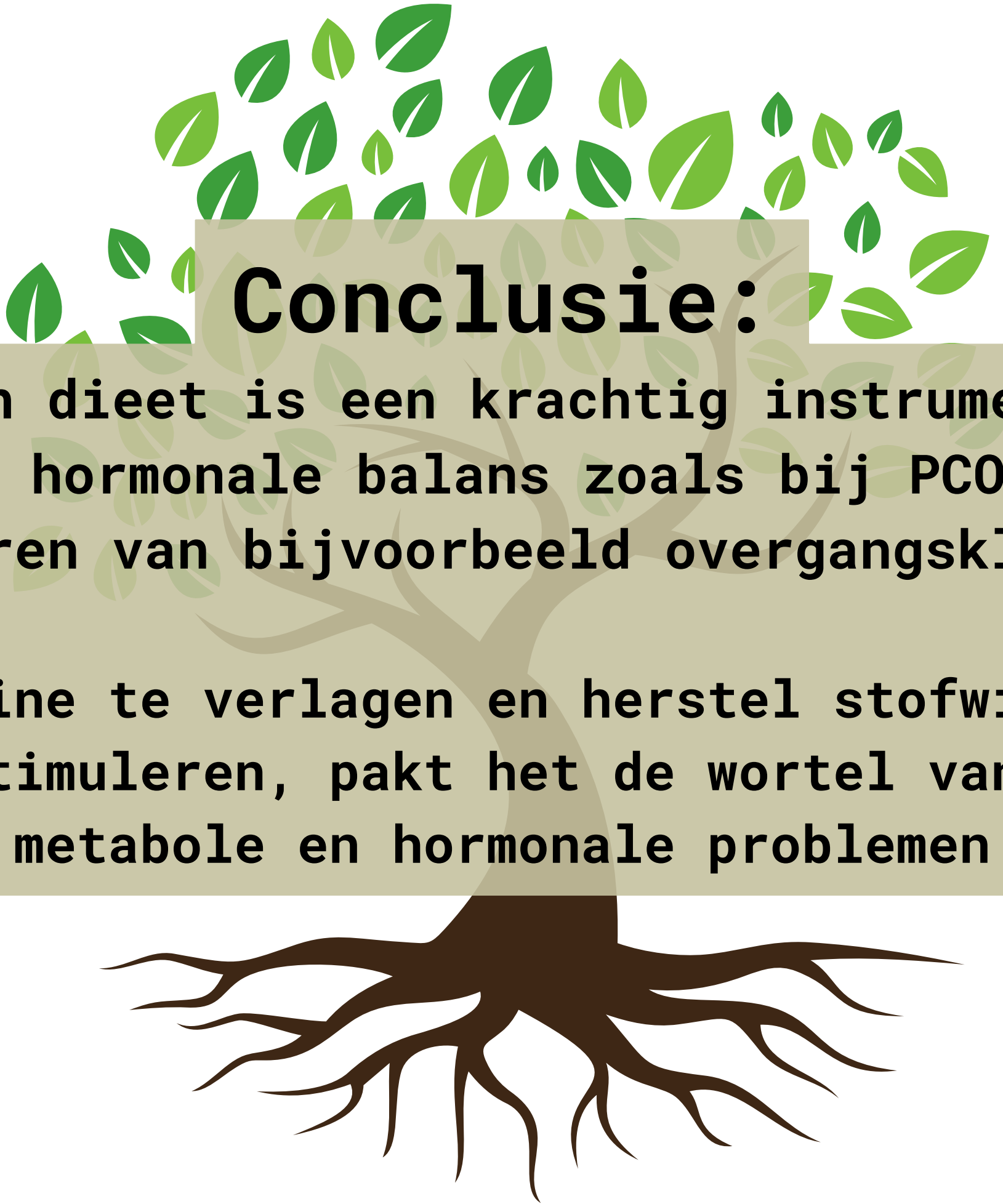


Is het ketodieet niet schadelijk?

- Ketodieet is vaak veel gezonder dan wat mensen daarvoor aten.
- Keto-acidose kan alleen ontstaan bij diabetespatiënten die helemaal geen insuline meer kunnen aanmaken en stoppen met insuline*. Normaal is er in je lichaam een negatieve feedbackloop - je maakt een beetje insuline bij $> 3 \text{ mmol/L}$ ketonen waardoor aanmaak ketonen wordt geremd.
- ADH micronutriënten/vezels is gebaseerd
- op hoge inname KH

*ketodieet en SGLT2-remmers gaan niet samen





Conclusie:

Het ketogeen dieet is een krachtig instrument voor het herstellen van hormonale balans zoals bij PCOS, Acné en het verminderen van bijvoorbeeld overgangsklachten.

Door insuline te verlagen en herstel stofwisseling te stimuleren, pakt het de wortel van veel metabole en hormonale problemen aan.



**een gezonde boom begint
met gezonde wortels**

**Een gezond lijf
begint met gezonde wortels**



Meer weten of zelf aan de slag?

E-learning ketogeen voor iedereen (winkel
Academie Coaching en Leefstijl)

Goodie: scheurblok metabole gezondheidsboom

Opleiding therapeutische
koolhydraatbeperking bij metabole disfunctie

Training metabole disfunctie

Boek:

Het koolhydraatdilemma



Dankjewel



Contact

Linkedin: Yneke Kootstra

www.academiecoachingenleefstijl.nl

yneke@academiecoachingenleefstijl.nl

