

Voeding tijdens de zwangerschap

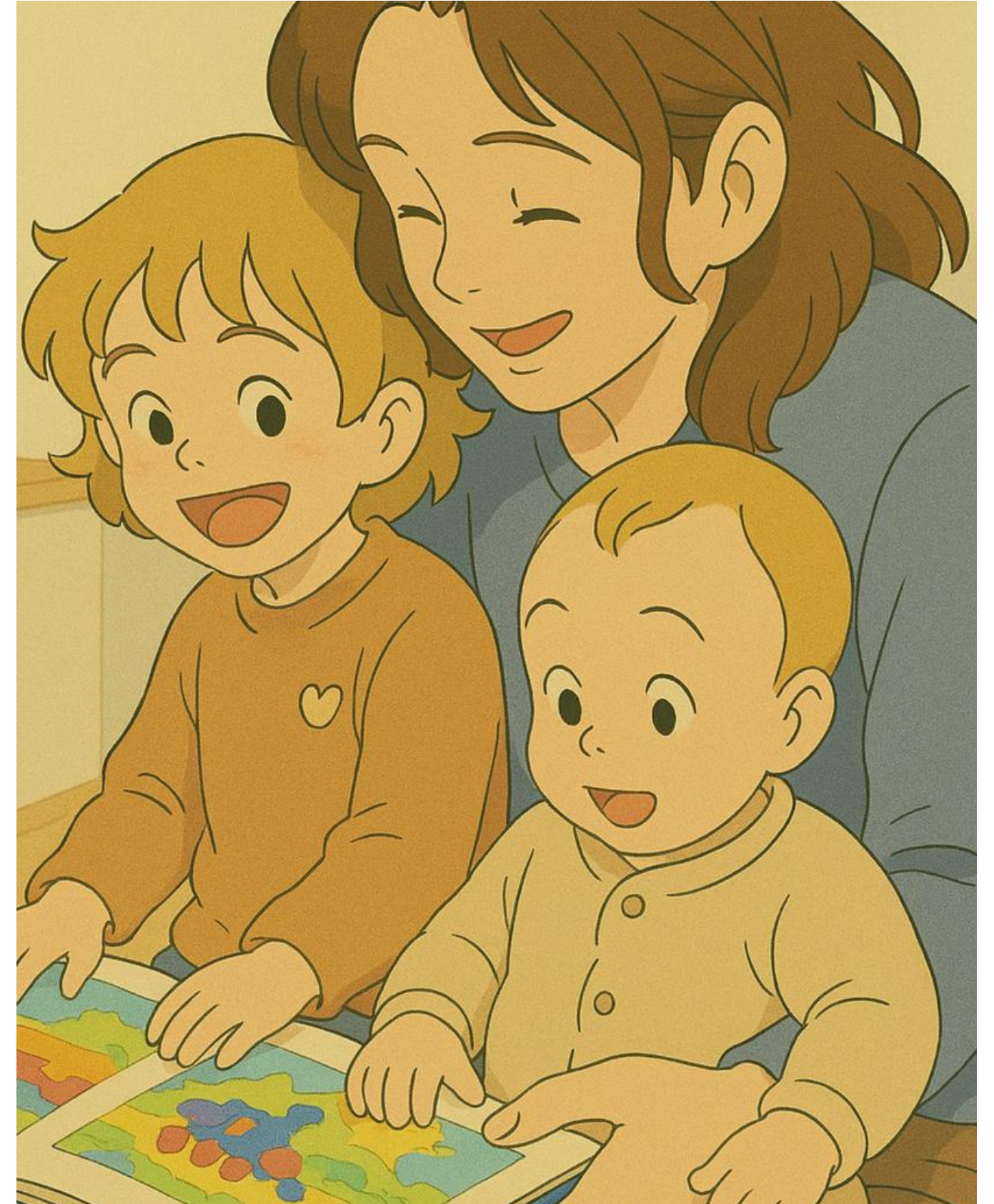
Bouwstenen voor een gezond leven

Nele Steenackers



No conflicts of interest to declare...

Geregistreerd diëtist + mama van twee
=
Voedingswetenschapper met lived
experience



Waarom voeding voor en tijdens de zwangerschap belangrijk is

- De gezondheid vóór de conceptie is gelinkt aan de outcome van de zwangerschap, terwijl de embryonale periode een cruciale fase vormt voor de ontwikkeling van organen en lichaamssystemen.
- Levensstijlfactoren van de ouders in deze vroege fase kunnen niet alleen de gezondheid van de foetus en de zuigeling beïnvloeden, maar ook de levenslange gezondheidstrajecten en zelfs transgenerationale uitkomsten.
- Lichaamssamenstelling, voedingskwaliteit en micronutriënten status zijn hierbij belangrijke **beïnvloedbare determinanten**.



2016 recommendations WHO

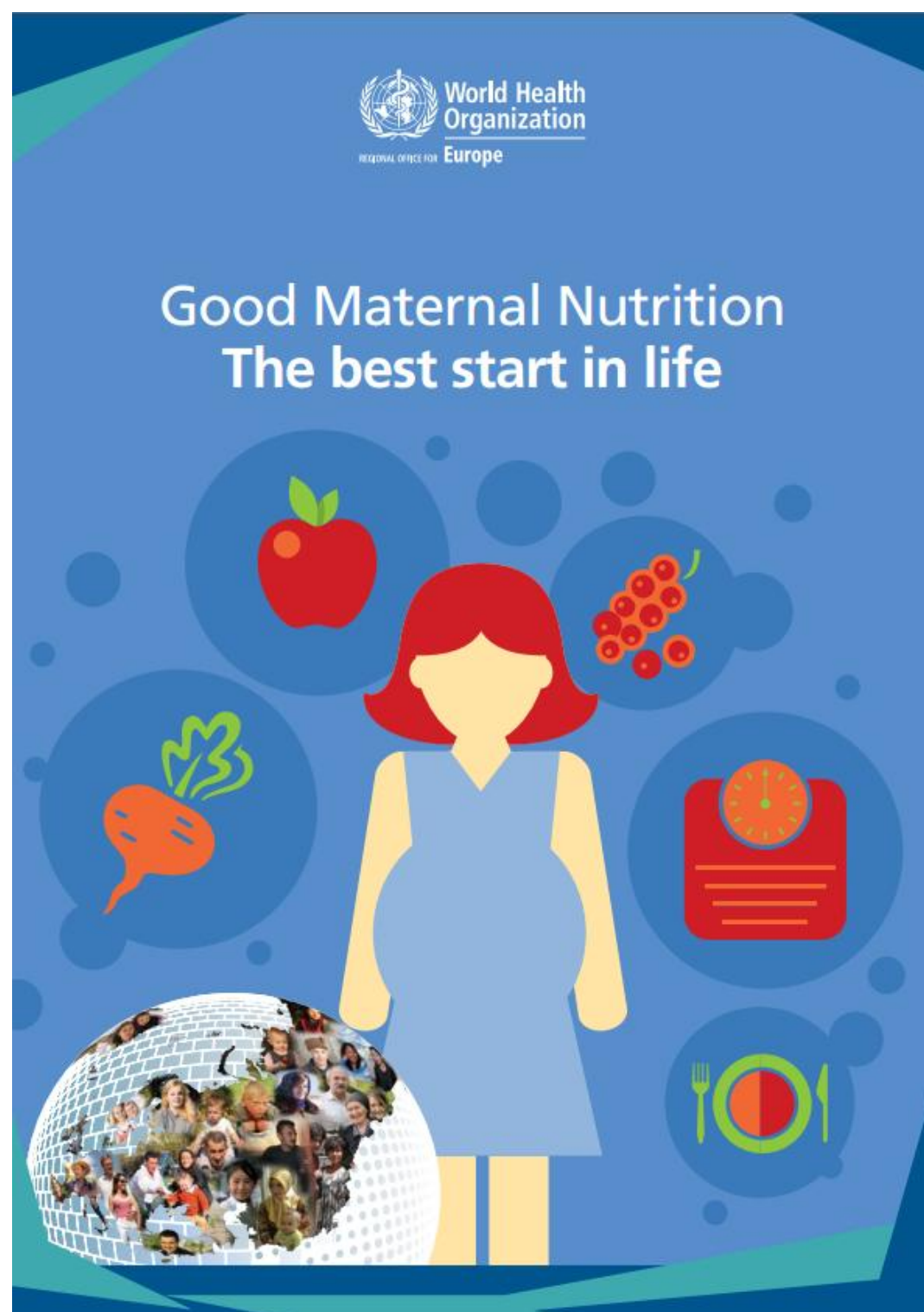
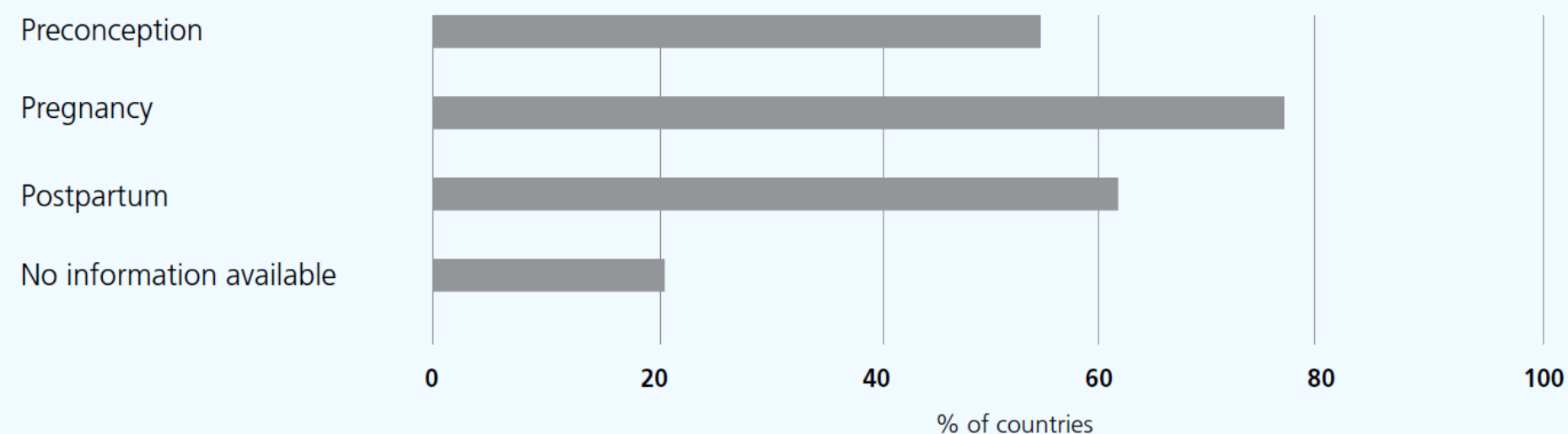


Fig. 5.1. Improving nutrition throughout the life-course, with a special focus on the reproductive years and infancy

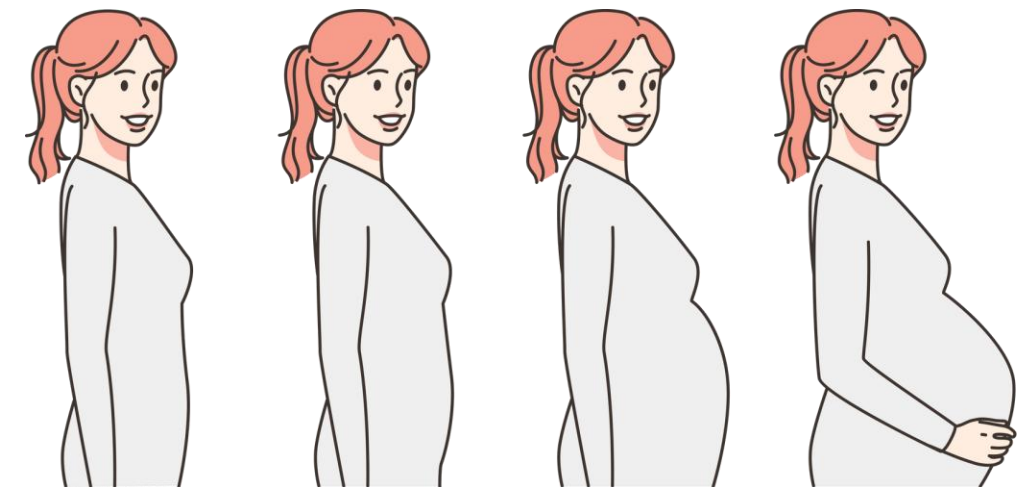
SUPPORTIVE ENVIRONMENTAL CONDITIONS	PRECONCEPTION	PREGNANCY	POSTPARTUM
- Appropriate provision of health care services for optimum nutrition for maternal and infant health - Appropriate education of health professionals on diet-related issues - Specific guidance on clinical care pathways to manage and prevent underweight, overweight and obesity - Incorporation of e-health with shared access among the different groups of health care professionals	- Dietary advice - Physical activity advice - Weight optimization for women with a BMI ≤ 18.5 or ≥ 25.0 - Assessment of micronutrient status	- Dietary advice - Physical activity advice - Assessment of micronutrient status - Appropriate GWG - Appropriate education of future parents (antenatal classes)	- Dietary advice - Physical activity advice - Weight optimization advice for women (BMI ≤ 18.5 or ≥ 25.0) - Support for exclusive breastfeeding for the first 6 months - Assessment of micronutrient status

Fig. 7.1. National recommendations on nutrition for women of reproductive age



Wat behandelen we vandaag?

- Voedingsbehoeften vóór en tijdens de zwangerschap
 - Voedingsaanbevelingen
 - Obesitas
 - Macronutriënten en energiebehoefte
 - Micronutriënten: van folaat tot omega-3
 - Aanbevolen supplementen
- Belangrijkste kernboodschappen



Voeding **voor** en tijdens de zwangerschap

Aanbevelingen: gezonde en gevarieerde voeding, gecombineerd met voldoende lichaamsbeweging

- Een evenwichtige en gevarieerde voeding wordt al vóór de zwangerschap aanbevolen.
- Slechts een beperkt aandeel van vrouwen met zwangerschapswens, voldoet aan de voedingsaanbevelingen.
- Het voedingspatroon vóór de zwangerschap is vaak een goede voorspeller van het voedingspatroon tijdens de zwangerschap.

Obesitas is een belangrijke klinische en leefstijlfactor

- Gewichtsmanagement ter bevordering van de metabole gezondheid en vruchtbaarheid (optimale start BMI: 18.5–24.9 kg/m²).

Voeding voor en tijdens de zwangerschap

Aanbevelingen: gezonde en gevarieerde voeding, gecombineerd met voldoende lichaamsbeweging

- Tijdens de (vroege) zwangerschap: richtlijnen voor gewichtstoename (slide 10)
- Voedingsdeficiënties veroorzaken vooral problemen in de eerste fase van de zwangerschap.
Voorbeeld: Neurale buis defecten ten gevolge van een onvoldoende folaat status.
De effecten doen zich voor in de eerste weken van de zwangerschap.
- Doel: het risico verminderen op zwangerschapsdiabetes, hypertensie, langdurige arbeid en de noodzaak tot een keizersnede, onder andere.

Obesitas is een belangrijke klinische en leefstijlfactor

- De zorg moet niet-stigmatiserend en persoonsgericht zijn

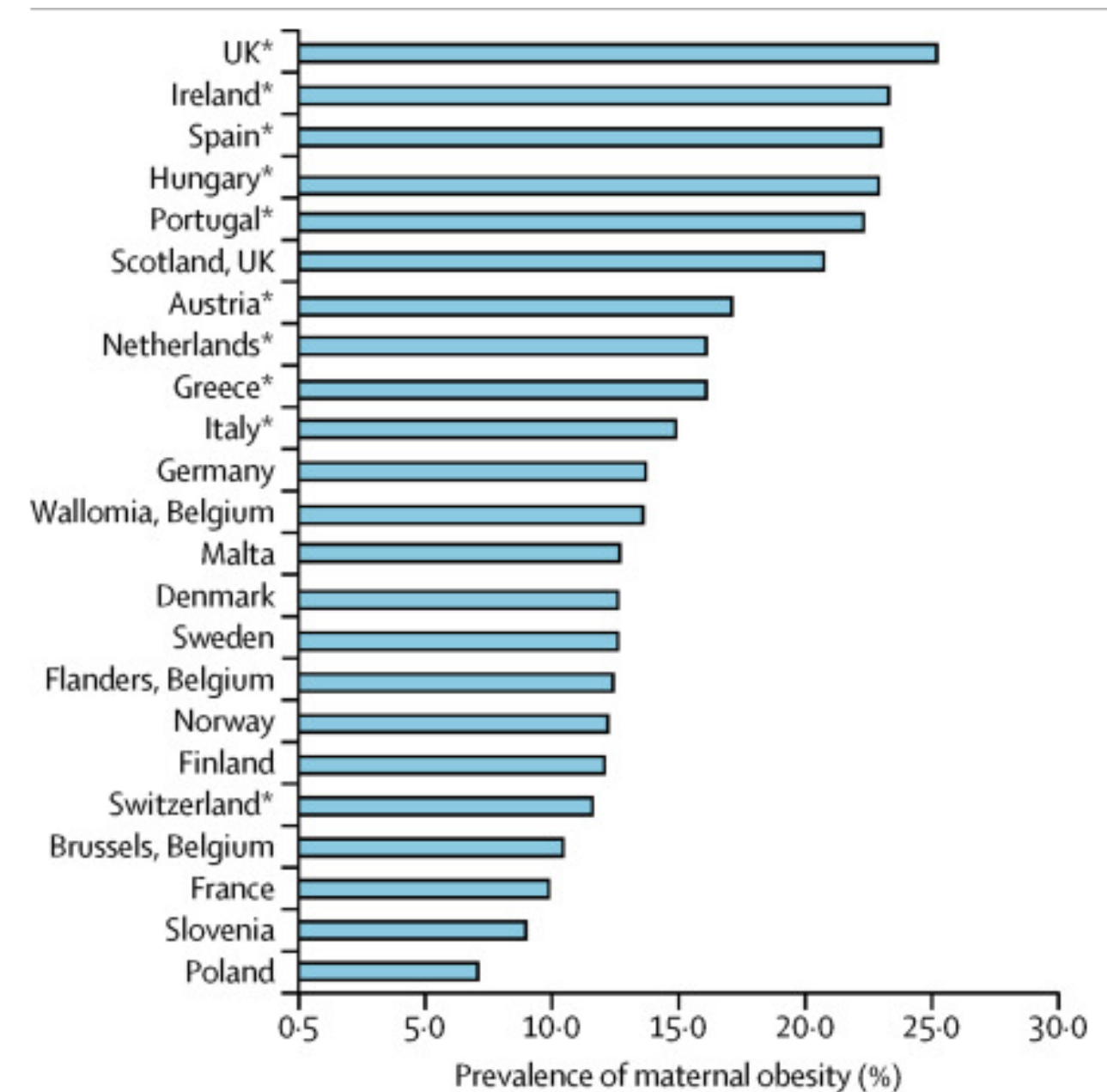
Obesitas voor en tijdens de zwangerschap

De wereldwijd leeftijds-gestandaardiseerde prevalentie van obesitas is gestegen tussen 1990 en 2022:

- Bij vrouwen: van 8,8% (8,5–9,1) naar 18,5% (17,9–19,1)
- Bij mannen: van 4,8% (4,6–5,0) naar 14,0% (13,4–14,6)

Klinisch relevant?

Ja! Obesitas gaat gepaard met een toegenomen risico op ongunstige maternale, perinatale en neonatale uitkomsten. (o.a. pre-eclampsie, zwangerschapsdiabetes, vroeggeboorte, macrosomie en doodgeboorte).

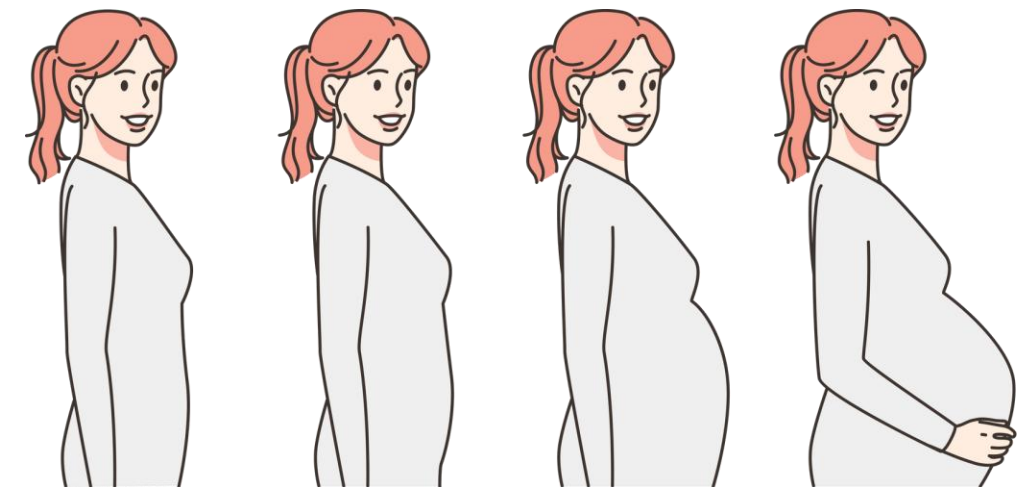


Hoeveel gewicht is teveel?

- **Gewichtstoename tijdens de zwangerschap volgens IOM op basis van pre-pregnancy BMI**
 - BMI < 18.5 kg/m²: 12.5-18.0 kg (2nd trimester: 0.51 (0.44-0.58) kg/wk)
 - BMI 18.5–24.9 kg/m²: 11.5–16 kg (2nd trimester: 0.42 (0.35-0.50) kg/wk)
 - BMI 25–29.9 kg/m²: 7–11.5 kg (2nd trimester: 0.28 (0.23-0.33) kg/wk)
 - BMI > 30 kg/m²: 5-9 kg (2nd trimester: 0.22 (0.17-0.27) kg/wk)
- Een gewichtstoename boven de richtlijnen > een gewichtstoename onder de richtlijnen.
- De zwangerschap is een periode waarin vrouwen duidelijke begeleiding nodig hebben om een gezond gewicht te behouden, op een manier die veilig is voor zowel moeder als baby.

Wat behandelen we vandaag?

- Voedingsbehoeften vóór en tijdens de zwangerschap
 - Voedingsaanbevelingen
 - Obesitas
 - **Macronutriënten en energiebehoefte**
 - Micronutriënten: van folaat tot omega-3
 - Aanbevolen supplementen
- **Belangrijkste kernboodschappen**



Energiebehoefte en macronutriënten tijdens de zwangerschap

1e trimester:

- Energie: geen extra kcal nodig (zelfde als vóór de zwangerschap, focus op voedingskwaliteit).
- Eiwitten: 0,8–1,0 g/kg lichaamsgewicht/dag (zelfde als vóór de zwangerschap, 10–15% van de totale energie-inname). Hoogkwalitatief: magere vleessoorten, kip, vis, eieren, noten en peulvruchten.

2e trimester:

- Energie: +200 kcal per dag aanbevolen.
- Eiwitten: 1,1 g/kg lichaamsgewicht/dag (voor groei van foetaal en maternale weefsel).

3e trimester:

- Energie: +400 kcal per dag aanbevolen.
- Eiwitten: 1,1 g/kg lichaamsgewicht/dag.

Eten voor twee tijdens zwangerschap? NIET NODIG

Een nieuwe studie toont aan waarom het niet nodig is om 'voor twee te eten' tijdens de zwangerschap. Een internationaal team van artsen merkte op dat de ingewanden van zwangere fruitvliegen vergroten om zo meer energie uit dezelfde hoeveelheid voedsel te halen. Fruitvliegen hebben heel gelijkaardige genen als mensen, waardoor de wetenschappers denken dat het bij de mens ook zo is. De onderzoekers vermoeden dat de bevinding misschien ook uitlegt waarom een vrouw worstelt om haar normale gewicht terug te krijgen na een bevalling. De ingewanden zouden immers vergroot blijven, waardoor het lichaam meer calorieën opneemt. (SCG)

Source: Devlieger R.

Macronutriënten tijdens de zwangerschap

Koolhydraatinname:

- Energiebron
- 45–65% van de totale energie-inname
- Kies voor complexe koolhydraten met lage GI index en 30 gram voedingsvezels per dag

Vetinname:

- Opname van vet oplosbare vitamines, en essentiële vetzuren
- Totale vetinname: 30–35% van de totale energie-inname
- Focus op onverzadigde vetten en essentiële vetzuren (vooral omega-3-vetzuren zoals DHA en EPA)
- Beperk verzadigde vetten (<10%) en transvetten

Macronutriënten tijdens de zwangerschap

Table 2. Trends in Macronutrient and Fiber Usual Intake Among 1392 Pregnant and 9737 Nonpregnant Women Aged 20 to 44 Years Who Participated in the NHANES, 1999-2018

Characteristic	NHANES cycle, mean (SE) value		Trends ^a			
	1999-2000	2013-2018	β, Mean (SE)	P value	β ² , Mean (SE)	P value
Pregnant women						
Carbohydrate, g/d	306.9 (7.6)	274.9 (5.7)	-2.1 (0.4)	<.001	-0.1 (0.1)	.33
% Total energy	55.2 (0.6)	50.7 (0.5)	-0.2 (0.1)	.005	-0.02 (0.01)	.23
% <AMDR	6.4 (1.4)	19.9 (2.3)	0.6 (0.2)	.01	0.1 (0.03)	.13
% >AMDR	6.9 (1.4)	1.5 (0.5)	-0.3 (0.1)	.001	-0.001 (0.01)	.95
Protein, g/d	80.1 (1.9)	81.1 (1.3)	-0.1 (0.1)	.61	-0.02 (0.02)	.32
% Total energy	14.6 (0.2)	15.4 (0.2)	0.0 (0.01)	.01	-0.004 (0.003)	.23
% <AMDR	3.6 (1.1)	2.0 (0.6)	-0.1 (0.03)	.02	0.01 (0.01)	.22
% >AMDR	ES ^b	ES ^b	NA	NA	NA	NA
Total fat, g/d	81.3 (2.4)	85.7 (1.7)	0.1 (0.2)	.48	0.04 (0.03)	.23
% Total energy	32.1 (0.5)	35.0 (0.4)	0.2 (0.1)	.03	0.02 (0.01)	.04
% <AMDR	0.5 (0.4)	0.2 (0.1)	-0.0 (0.01)	.23	-0.003 (0.002)	.11
% >AMDR	27.1 (3.6)	50.3 (3.5)	1.2 (0.4)	.03	0.2 (0.1)	.04
MUFA, g/d	30.4 (0.9)	29.7 (0.6)	-0.1 (0.1)	.19	0.02 (0.01)	.26
% Total energy	11.9 (0.2)	12.1 (0.2)	-0.0 (0.02)	.75	0.01 (0.004)	.11
PUFA, g/d	17.2 (0.6)	20.2 (0.5)	0.2 (0.04)	.001	0.01 (0.01)	.29
% Total energy	6.8 (0.2)	8.4 (0.1)	0.1 (0.01)	<.001	0.01 (0.002)	.04
Saturated fat, g/d	27.9 (0.9)	28.3 (0.7)	0.0 (0.1)	>.99	0.01 (0.01)	.22
% Total energy ^b	11.0 (0.2)	11.5 (0.2)	0.0 (0.02)	.24	0.01 (0.004)	.17
% <REF ^c	1.8 (0.7)	1.1 (0.5)	-0.1 (0.03)	.11	-0.01 (0.01)	.52
% >REF ^c	68.5 (4.3)	76.6 (3.4)	0.5 (0.4)	.18	0.1 (0.1)	.18
Fiber, g/d	16.9 (0.7)	18.7 (0.5)	0.1 (0.03)	.009	-0.01 (0.01)	.17
% >AI	4.9 (1.3)	8.6 (1.3)	0.2 (0.1)	.007	-0.01 (0.01)	.54
Fiber, g/1000 kcal/d	7.9 (0.3)	9.0 (0.2)	0.1 (0.02)	.001	-0.004 (0.004)	.29
% >AI	2.3 (0.8)	5.7 (0.9)	0.2 (0.1)	<.001	0.003 (0.01)	.79

Koolhydraten (45-65% - 30 gr vezels):

- Gedaald van 55,2% naar 50,7% van de totale dagelijkse energie-inname (P = 0,005)
- Vezelinname gestegen van 16,9 g/dag naar 18,7 g/dag (P = 0,009)

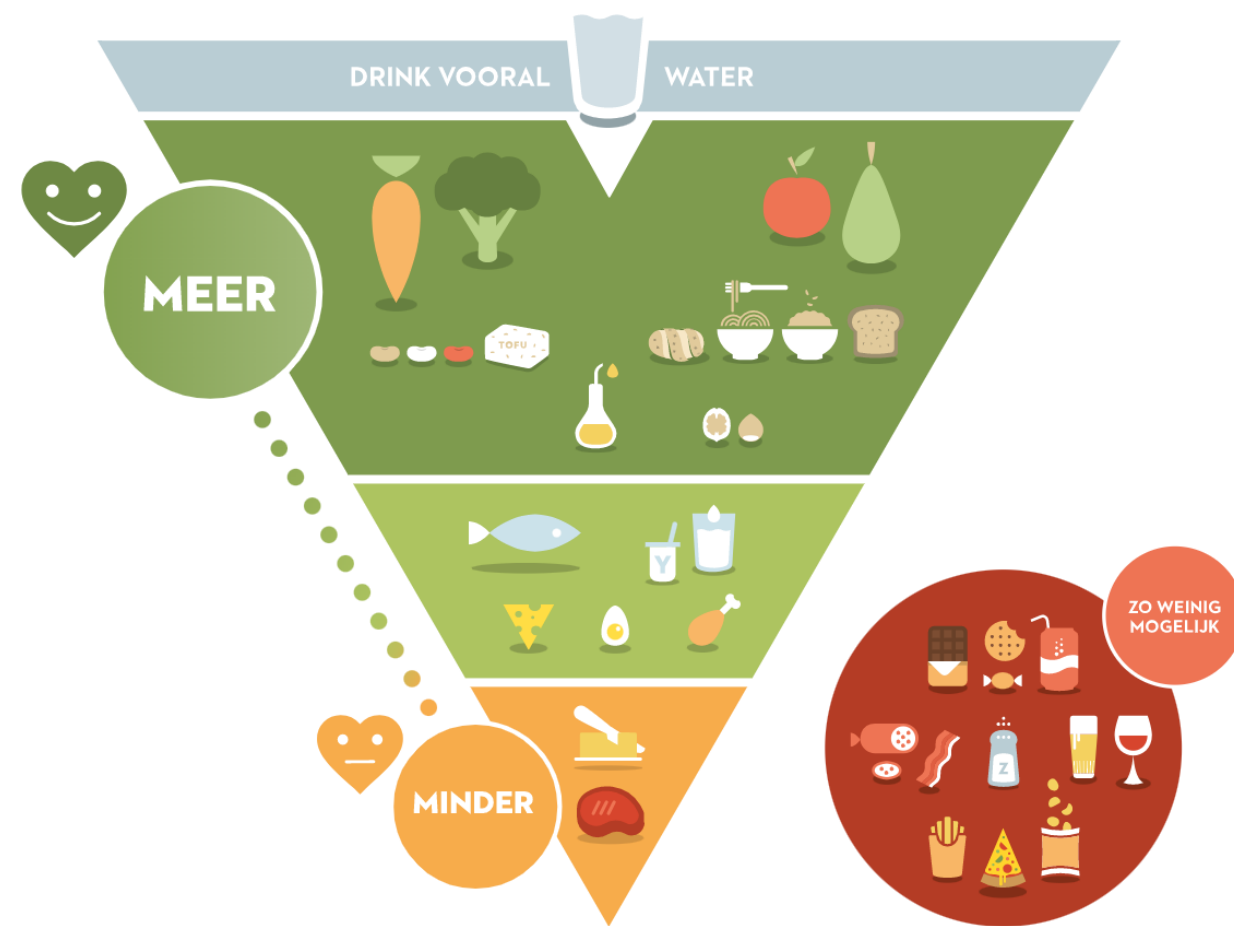
Eiwitten (10-15%):

- Gestegen van 14,6% naar 15,4% van de totale dagelijkse energie-inname (P = 0,01)

Vetten (30-35%:

- Gestegen van 32,1% naar 35,0% van de totale dagelijkse energie-inname (P = 0,04)
- Het aandeel vrouwen dat de vetaanbevelingen overschreed nam toe met +23,2%

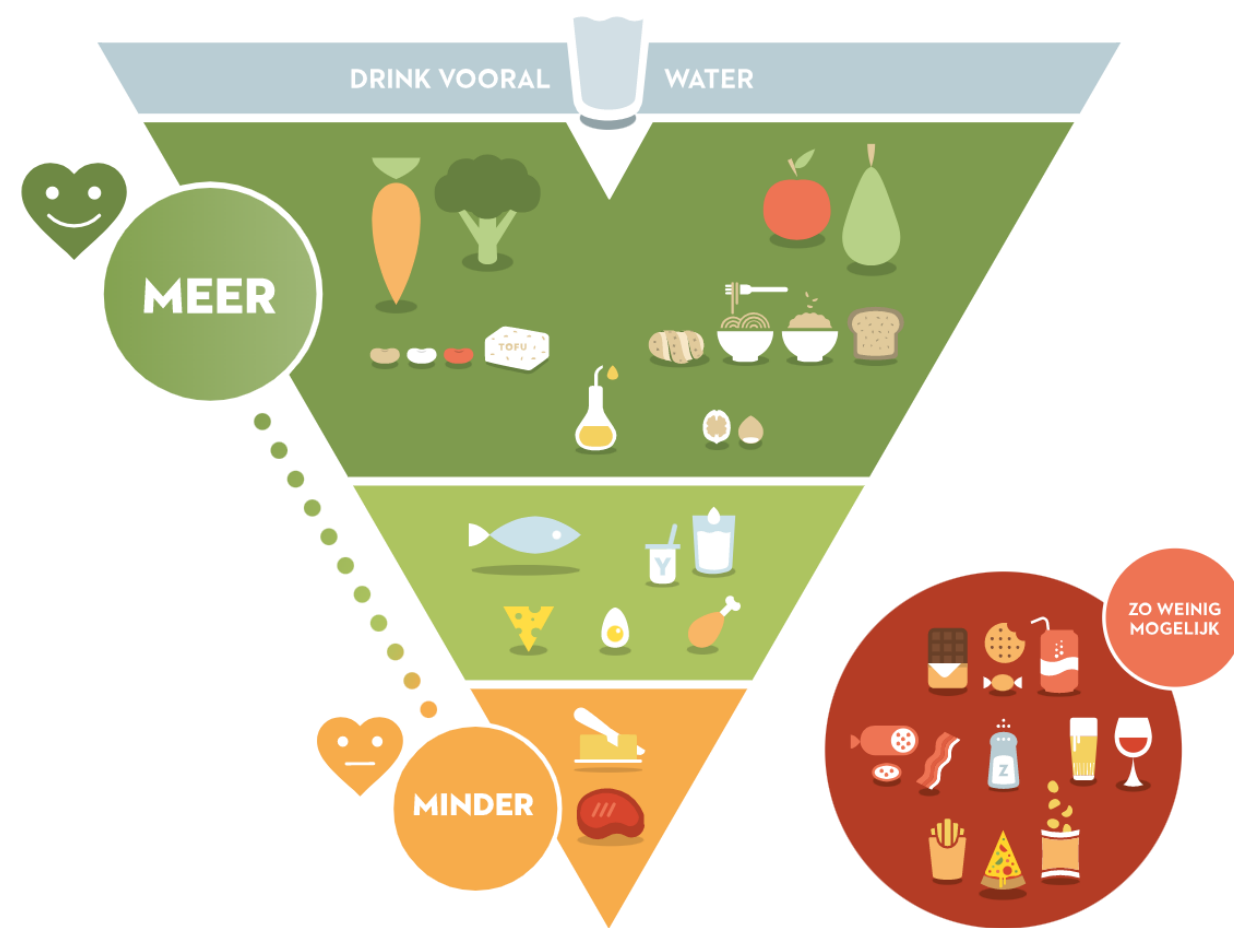
Hoe moeten we eten **voor**, en tijdens de zwangerschap?



Vóór de zwangerschap:

- Richt je op een gezond en stabiel gewicht, een gevarieerd en volwaardig voedingspatroon en voldoende inname van micronutriënten.

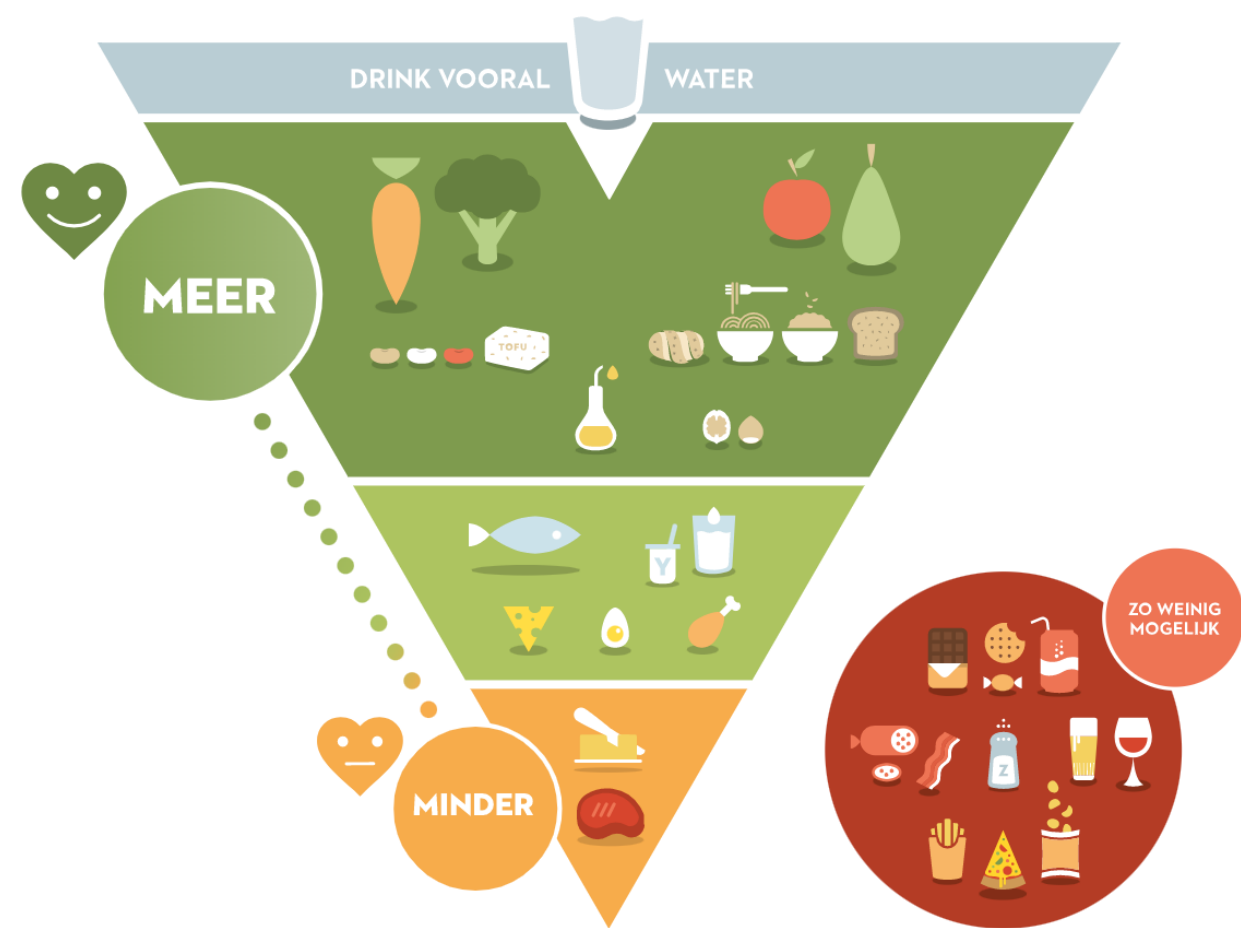
Hoe moeten we eten voor, en tijdens de zwangerschap?



Tijdens de zwangerschap:

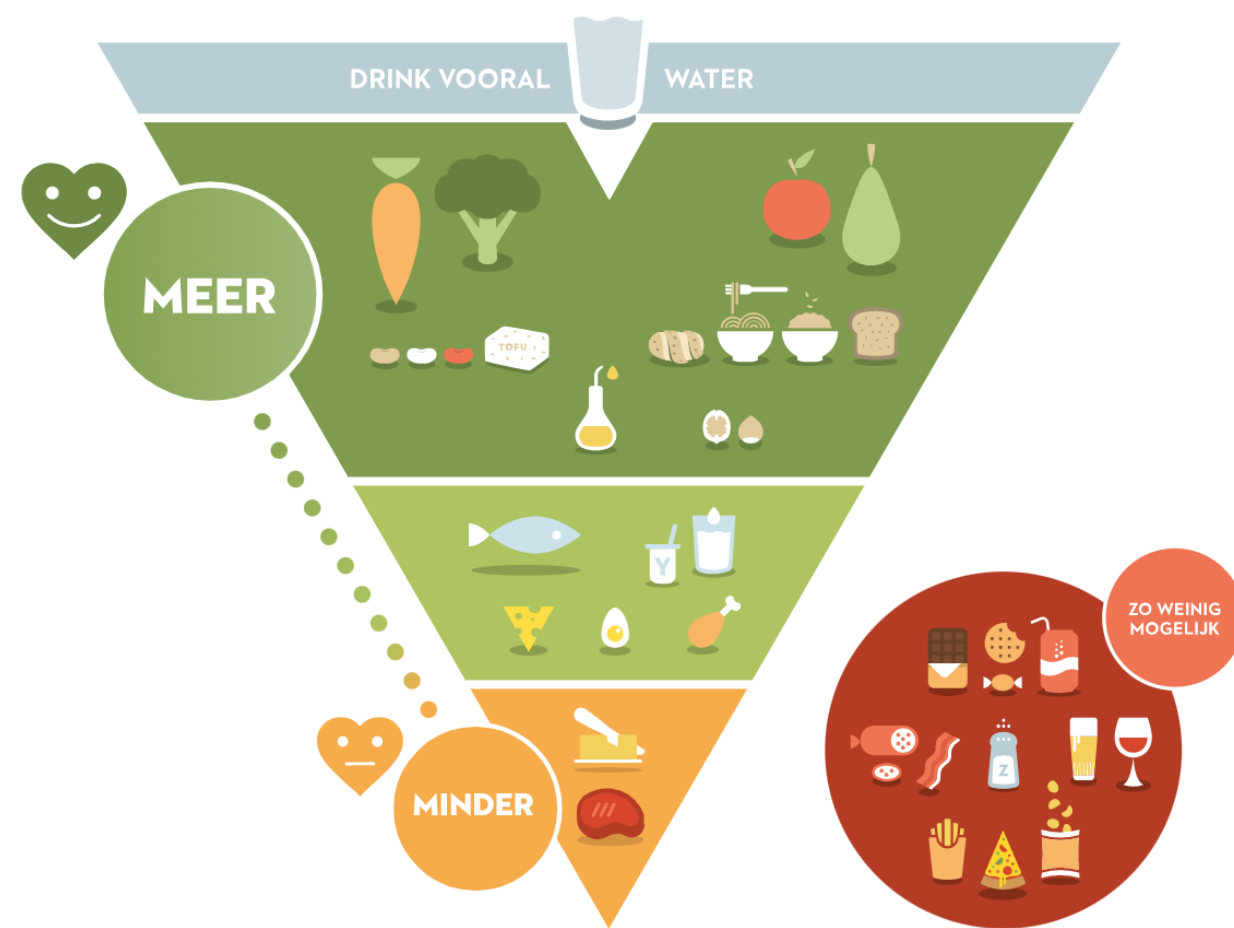
- Eet evenwichtig en gevarieerd, met aandacht voor kwalitatieve eiwitten, complexe koolhydraten, vezels en gezonde vetten (omega-3).
- Regelmatige maaltijden en tussendoortjes: kleinere, frequente maaltijden, vooral bij misselijkheid in het eerste trimester.
- Volg de aanbevolen gewichtstoename en gebruik (indien nodig) gerichte supplementen (zoals foliumzuur, vitamine D, ijzer).
- **Vermijd:**
 - Rauwe voedingsmiddelen
 - Niet-gepasteuriseerde voeding (i.e. listeria/salmonella)
 - Gefermenteerde producten (i.e. kombucha)
 - Vis met hoge gehalten aan contaminanten (lood, kwik, cadmium): zwaardvis, haai, paling
 - Alcohol

Hoe moeten we eten voor, en tijdens de zwangerschap?



- **Vermijd alcohol:**
 - **BELpREG registry:**
 - 82,2% tijdens de preconceptieperiode
 - 12,9% in het eerste trimester
 - 3,6% in het tweede trimester
 - 4,7% in het derde trimester
- **Geen veilig niveau**
 - De WHO adviseert om geen alcohol te gebruiken bij het plannen, tijdens de zwangerschap en tijdens de borstvoeding.
 - Fetal alcohol syndrome

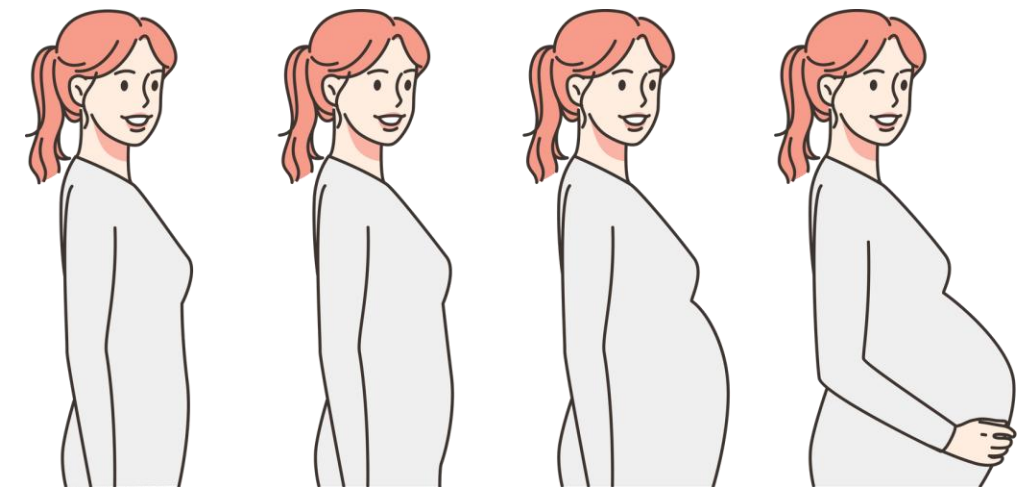
Hoe moeten we eten voor, en tijdens de zwangerschap?



- **Ultra-processed foods**
 - Gemiddelde energie-inname: 27.6% (14–44%)
 - Tijdens de zwangerschap: 46–52,6%
- **Invloed tijdens de periconceptionele periode:**
Een hoge consumptie van ultra-bewerkte voedingsmiddelen wordt geassocieerd met:
 - Verminderde embryonale groei
 - Toegenomen gewichtstoename tijdens de zwangerschap
 - Hogere vetmassa bij de pasgeborene

Wat behandelen we vandaag?

- Voedingsbehoeften vóór en tijdens de zwangerschap
 - Voedingsaanbevelingen
 - Obesitas
 - Macronutriënten en energiebehoefte
 - Micronutriënten: van folaat tot omega-3
 - Aanbevolen supplementen
- Belangrijkste kernboodschappen



De rol van micronutriënten

- 2 miljard mensen hebben een tekort aan micronutriënten, waarbij vrouwen een bijzonder risico lopen door menstruatie en de hoge metabole eisen tijdens de zwangerschap.
- **Vóór de conceptie:** Een voldoende voedingsstatus moet worden gegarandeerd (gezonde voeding > supplementen). Supplementatie wordt klinisch vaak aanbevolen bij:
 - Veganisme, BMI < 18 of > 35 kg/m², Suboptimale sociaaleconomische omstandigheden, risicogedrag, seksueel overdraagbare infecties (SOA's), beroepsgebonden risico's, persoonlijke medische, gynaecologische of obstetrische voorgeschiedenis, voorgeschiedenis van bariatrische chirurgie
 - “Aanvullend op” (niet ter vervanging van) een gezonde voeding.

De rol van micronutriënten tijdens zwangerschap

Table 7.1. Daily recommended micronutrient intakes for pregnant and lactating women

MICRONUTRIENT	WHO	MEMBER STATES*
Vitamin A µg	800.0	600.0–1500.0
Thiamine (vitamin B1) mg	1.4	1.0–1.7
Riboflavin (vitamin B2) mg	1.4	1.4–2.0
Niacin (vitamin B3) mg	18.0	16.0–20.0
Vitamin B6 mg	1.9	1.4–2.3
Vitamin B12 µg	2.6	2.0–4.0
Vitamin C mg	55.0	50.0–110.0
Vitamin D µg	5.0	5.0–25.0
Vitamin E mg	15.0	10.0
Folic acid µg	600.0	300.0–600.0
Iron mg	27.0	9.0–50.0
Zinc mg	10.0	7.3–25.0
Copper mg	1.15	1.0–1.3
Selenium µg	30.0	60.0–70.0
Iodine µg	250.0	100.0–290.0
Calcium g	1.5–2.0	0.3–1.4

*Range of the lowest and highest values reported.
Sources: *Essential nutrition actions. Improving maternal, newborn, infant and young child health and nutrition* [191, p.46]; *Global recommendations on physical activity for health* [200, p.1].

- **Tijdens de zwangerschap:**
De fysiologische behoefte aan voedingsstoffen neemt sterker toe dan de relatieve stijging in energiebehoefte.

Foliumzuur: non-negotiable

- Noodzakelijk voor de groei van de placenta, erythropoëse en sluiting van de neurale buis (week 3–4 van de zwangerschap). Supplementatie vóór de conceptie vermindert het risico op neurale buis defecten met tot wel 70%.
- **Foliumzuur supplementatie aanbevelingen van de WHO:**
 - Supplementatie: $\geq 400 \mu\text{g}/\text{dag}$ vóór de conceptie tot het einde van het eerste trimester (0,4 mg)
 - Hogere dosis: 4 mg/dag voor risicogroepen (zoals een (familiale) voorgeschiedenis van spina bifida, type 1-diabetes, malabsorptie, roken, alcoholmisbruik of obesitas)
- **Belangrijkste voedingsbronnen van folaat:**
 - Via voeding wordt de behoefte vaak niet volledig gedekt (Supplementatie of verrijking is aanbevolen).
 - Voedingsbronnen: bladgroenten, peulvruchten, citrusvruchten en verrijkte granen.

Ijzer tijdens de zwangerschap

Ijzerbehoefte tijdens de periconceptionele periode

- ↑ tweede helft van de zwangerschap door ↑ van het plasmavolume en ontwikkeling van de foetus.

WHO Ijzersupplementatie tijdens de periconceptionele periode

- Dagelijks oraal 30–60 mg elementair ijzer in te nemen (overeenkomend met 300 mg ferro-sulfaat heptahydraat, 180 mg ferrofumaraat of 500 mg ferrogluconaat).
- Intermittent (side effects bij dagelijks suppletie)
- Supplementatie is aangewezen bij lage serum ferritine waarden
- Overmatige inname moet worden vermeden.

Belangrijkste voedingsbronnen

- Heemijzer (vlees, vis) > non-heemijzer (plantaardige voedingsmiddelen).
- +: Combinatie met vitamin C <-> -: Calciumrijke voedingsmiddelen, thee
- Verrijkte ontbijtgranen

Vitamin D: bones to immunity

- **Vitamine D-behoefte tijdens de periconceptionele periode**
 - Essentieel voor het calciummetabolisme en de skeletontwikkeling van de foetus.
 - Wordt gesynthetiseerd via blootstelling van de huid aan UV-licht.
- **Vitamine D-supplementatie tijdens de periconceptionele periode**
 - Vitamine D-supplementatie wordt niet voor alle zwangere vrouwen aanbevolen.
 - De WHO raadt een supplement van 200 IE dag aan voor zwangere vrouwen met een vermoed vitamine D-tekort, waaronder vrouwen met beperkte blootstelling aan zonlicht (bijvoorbeeld BMI > 30 kg/m² of donkere huid).
- **Belangrijkste bronnen**
 - Blootstelling aan zonlicht
 - Voedingsbronnen: vette vis en verrijkte zuivelproducten

Calcium

- **Calciumbehoefte tijdens de periconceptionele periode**
 - Essentieel voor botontwikkeling van foetus en botdichtheid van de moeder te behouden.
 - Calciumtekort wordt geassocieerd met een verhoogd risico op pre-eclampsie.
 - Een Cochrane-systematische review toont aan dat calciumsuppletie waarschijnlijk het risico op vroeggeboorte vóór 37 weken vermindert.
- **Calcium supplementatie tijdens de periconceptionele periode**
 - WHO: dagelijkse calciumsupplementatie aan van 1,5–2,0 g elementair calcium oraal om het risico op pre-eclampsie te verlagen bij populaties met een lage voedingsinname van calcium.
 - Een voorspellingsmodel kan een onvoldoende calciuminneming tijdens de zwangerschap identificeren aan de hand van de wekelijkse inname van kaas, melk en yoghurt, met een sensitiviteit van 80,9% en een specificiteit van 77,1%.
- **Belangrijkste voedingsbronnen:** Zuivelproducten, verrijkte plantaardige alternatieven, bladgroenten en noten (amandelen).

Calcium

- WHO. Antenatal care recommendations, 2016; WHO recommendation 2018; Vanwersch et al. Our J Obstetrics Gynecol Reprod Biol. 2025

		Yogurt					
		<1/week	1-3/week	>3/week	<1/week	1-3/week	>3/week
		Cheese: none			Cheese: 1-3/week		
Milk	<3/week	0.070	0.143	0.258	0.170	0.312	0.486
	3-7/week	0.125	0.239	0.396	0.279	0.461	0.641
	≥1/day	0.575	0.749	0.862	0.786	0.890	0.944
		Cheese: 4-7/week			Cheese: ≥1/day		
Milk	<3/week	0.415	0.610	0.766	0.780	0.886	0.942
	3-7/week	0.572	0.747	0.860	0.870	0.936	0.969
	≥1/day	0.927	0.966	0.983	0.984	0.993	0.997

Fig. 4. Screening tool based on the prediction model for having an adequate calcium intake with color coding for high (red), medium (orange) and low (green) risks of having an inadequate calcium intake. Subscript: User instructions: choose the block corresponding with the intake of cheese. From there, combine the intakes of milk and yogurt/curd as a cross table to find the predicted probability of having an adequate calcium intake and color coded risk score of having an inadequate intake. (For interpretation of the references to color in this figure legend, the reader is referred to the web version of this article.)

Zinc

- **Zinkbehoefte tijdens de zwangerschap**
 - Zink wordt niet opgeslagen in het lichaam, dus de fysiologische behoefte moet worden gedekt via de voeding.
 - Bij zwangere vrouwen verdubbelt de gemiddelde fysiologische behoefte aan zink in het derde trimester en verdrievoudigt bijna tijdens de lactatieperiode.
- **Zinksupplementatie tijdens de periconceptionele periode**
 - De WHO beveelt geen routinematige zinksupplementatie aan als onderdeel van de prenatale zorg.
- **Belangrijkste voedingsbronnen:** Vlees, zuivelproducten, peulvruchten en onbewerkte granen.

Jodium

- **Jodiumbehoefte tijdens de periconceptionele periode**
 - Essentieel voor de maternele schildklierhormoon synthese en dus voor de neurologische ontwikkeling van de foetus.
 - Licht jodiumtekort is gekoppeld aan lagere intelligentiescores bij het nageslacht.
- **Jodiuminname tijdens de periconceptionele periode**
 - De WHO raadt tijdens de zwangerschap een dagelijkse jodiuminname van 250 μg /dag aan (suppletie aangeraden in landen waar er in 20% huishoudens $\neq$ zout).
 - De voedingsinname is vaak onvoldoende (o.a. ook in België: 150 μg /dag suppletie).
- **Belangrijkste voedingsbronnen**
 - De WHO heeft richtlijnen uitgevaardigd voor jodering van zout.
 - Zuivel, vis en zeewier.

11/06/2014 3:00:00

ds+ Vrouwen nemen onvoldoende jodium in

Krant > Binnenland Zwangere vrouwen nemen onvoldoende jodium in en dat heeft gevolgen voor de intellectuele ontwikkeling van kinderen.



10/06/2014 11:54:43

Zwangere vrouwen nemen onvoldoende jodium in

Nieuws > Gezondheid & Psycho Zwangere vrouwen nemen onvoldoende jodium in en dat heeft gevolgen voor de intellectuele ontwikkeling van kinderen. Dat ...

Omega-3 poly-onverzadigde vetzuren

- **Behoefte aan langeketenvetzuren tijdens de zwangerschap**
 - Omega-3-vetzuren – docosahexaeenzuur (DHA) en eicosapentaeenzuur (EPA) – zijn belangrijk voor de neurologische ontwikkeling en oogontwikkeling van de foetus (essentieel → via voeding).
 - Het gebruik van DHA- en EPA-supplementen tijdens de zwangerschap wordt geassocieerd met een lager risico op vroeggeboorte of zeer vroeggeboorte.

Inname tijdens de periconceptionele periode

- Er bestaat geen formele aanbevolen dagelijkse hoeveelheid, maar deskundige organisaties adviseren zwangere en lacterende vrouwen om minstens **100–200 mg DHA** per dag te supplementeren om de DHA-spiegels bij moeder en kind te verhogen.
- Aanvulling wordt aanbevolen vanaf het tweede trimester van de zwangerschap.
- Toch voldoet meer dan 70–90% van de vrouwen niet aan de aanbevolen innames (gegevens uit het Rotterdam Periconception Cohort).

Omega-3 poly-onverzadigde vetzuren

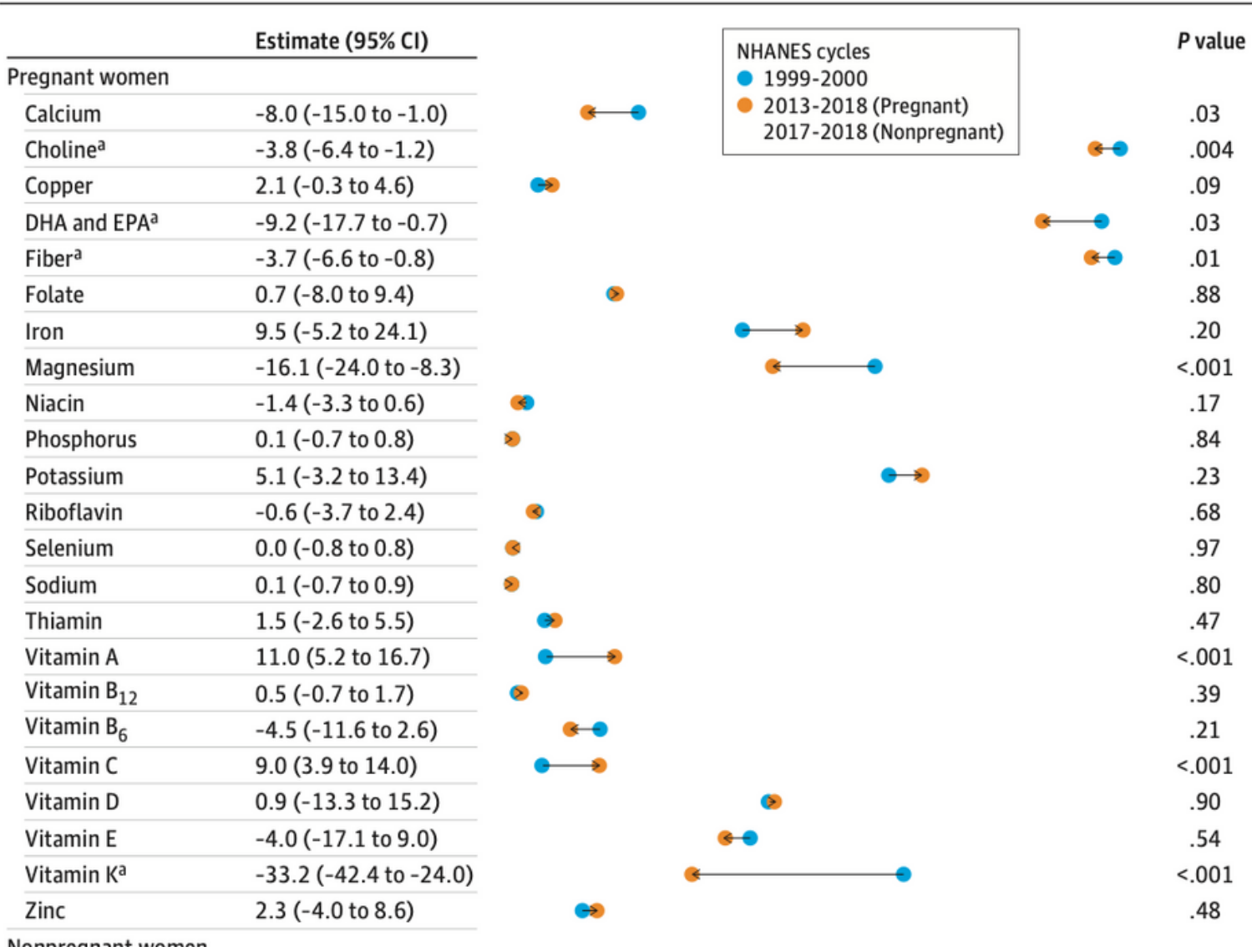
- **Belangrijkste voedingsbronnen:** Vis of supplementen
 - Minstens 200 g vis per week, waarvan één portie vette vis
 - Supplement: 200 mg
 - Andere: noten, olie (soja, koolzaad, lijnzaad, walnoot), ... (alfalinoleenzuur → EPA → DHA)
- **Veiligheidsrichtlijnen:**
 - Tonijn (vers of uit blik): maximaal 1× per week
 - Vermijd vis met hoge gehalten aan contaminanten (lood, kwik, cadmium): zwaardvis, haai, paling
 - Vermijd rauwe vis (zoals carpaccio, tartaar, sushi, sashimi), koudgerookte vis (zoals gerookte zalm) en schaaldieren (zoals mosselen, oesters)
 - Geef de voorkeur aan omega-3-rijke vissoorten: zalm, makreel, ansjovis, sardien, haring (SMASH)

Are we meeting the needs?

Usual nutrient intake from foods and supplements

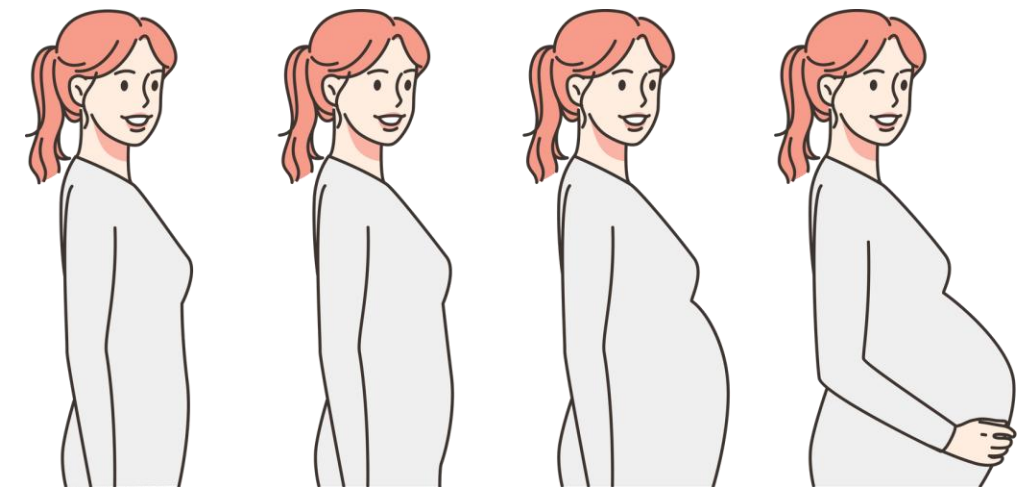
- Foliumzuur: geen significante verandering van 1518,4 (113,8) naar 1373,3 (77,3) µg/dag
- IJzer: inname daalde aanzienlijk van 52,8 (4,6) naar 29,5 (1,8) mg/dag (P = 0,001)
- Vitamine D: geen significante verandering van 11,5 (0,9) naar 14,8 (1,2) µg/dag
- Calcium: inname nam toe van 1120,6 (41,4) naar 1308,7 (49,0) mg/dag (P = 0,03)
- Zink: inname daalde van 24,5 (1,6) naar 20,8 (1,2) mg/dag (P = 0,04)
- DHA en EPA: geen significante verandering van 116,3 (13,6) naar 116,9 (10,9) mg/dag

Figure 2. Changes in the Proportion of Women Who Consumed Below the Estimated Average Requirement (EAR) or Adequate Intake (AI) Between 1999-2000 and 2013-2018 (Pregnant Women) and 2017-2018 (Nonpregnant Women)



Wat behandelen we vandaag?

- Voedingsbehoeften vóór en tijdens de zwangerschap
 - Voedingsaanbevelingen
 - Obesitas
 - Macronutriënten en energiebehoefte
 - Micronutriënten: van folaat tot omega-3
 - Aanbevolen supplementen
- Belangrijkste kernboodschappen



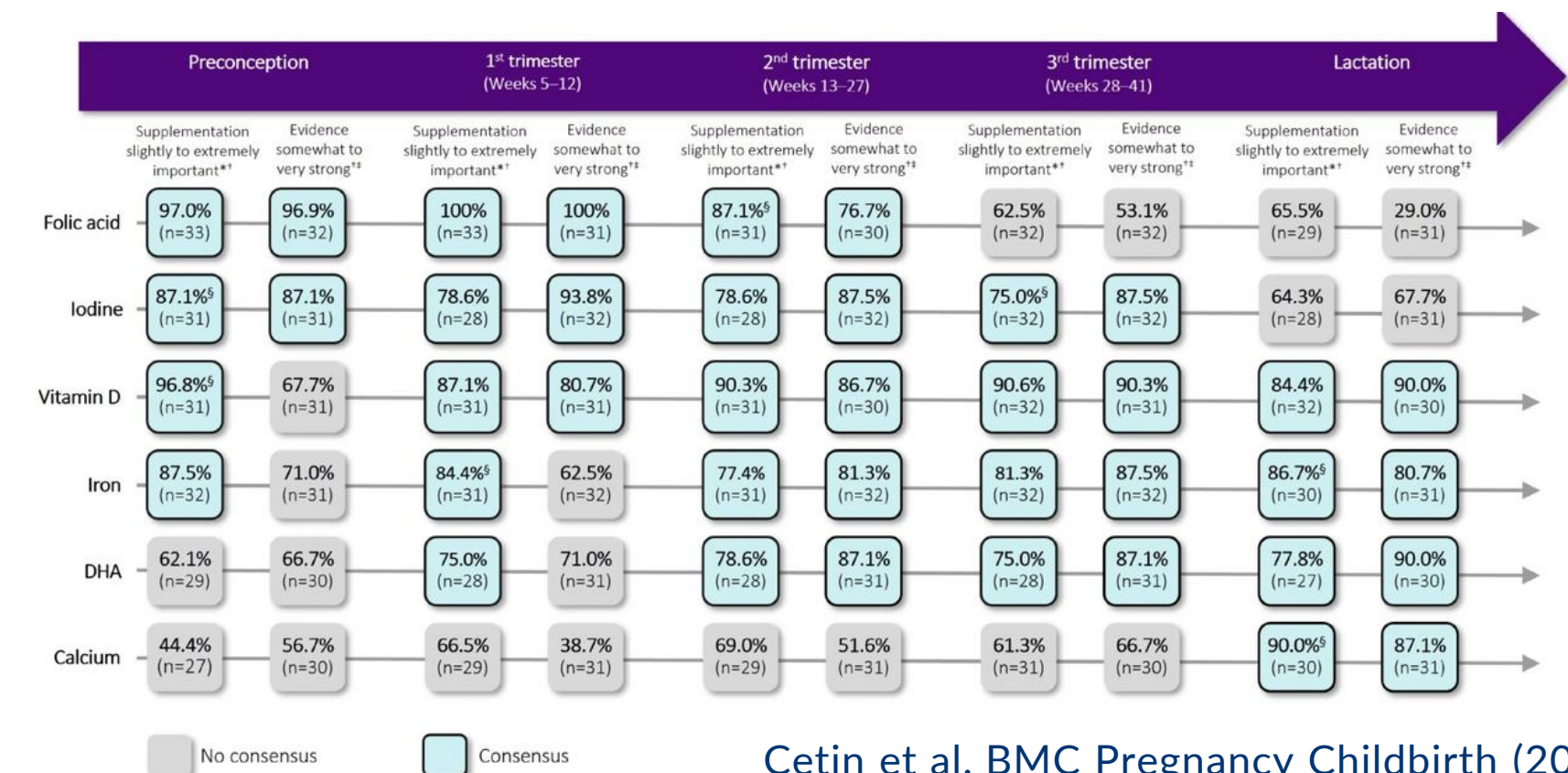
Internationaal perspectief op supplementen

- **WHO-standpunt:**
 - Multimicronutriënt suppletie wordt niet standaard aanbevolen voor zwangere vrouwen ter verbetering van maternale en perinatale uitkomsten (rigoureuus onderzoek).
 - Dagelijkse orale suppletie met 30–60 mg elementair ijzer en 400 µg (0,4 mg) foliumzuur wordt aanbevolen voor zwangere vrouwen (intermittent).
- **Andere organisaties:** Aanbevelingen verschillen per richtlijn.
- Recente expertconsensus pleit voor gerichte, contextafhankelijke supplementatie in de vroege levensfase.

Micronutrient Increased intake recommended?	USA [24-32]	WHO [33-35]	EFSA [4, 36-47]	FIGO [48]
Folate/folic acid (µg)	Yes	Yes	Yes	Yes
Preconception	400–800	400	–	400
Pregnancy	400–800	400	NS	400–600
DHA (mg)	No	No	Yes	No
Preconception	–	–	–	–
Pregnancy	–	–	100–200	–
Iron (mg)	Yes	Yes	No	[Yes]
Preconception	–	–	–	[▲ 60 [¶]]
Pregnancy	RDI 27	30–60	–	[Yes [¶]]
Iodine (µg)	Yes	Yes	Yes	[Yes]
Preconception	–	–	–	[Yes [¶]]
Pregnancy	RDI 220	RDI 250	AI 200	[Yes [¶]]
Calcium (mg)	Yes	[Yes]	No	[Yes]
Preconception	–	–	–	[Yes [¶]]
Pregnancy	RDI 1000	[1500–2000 ^{¶¶}]	–	[Yes [¶]]
Vitamin D (IU)	No	No	No	Yes
Preconception	–	–	–	RDI ≥600
Pregnancy	–	–	–	[▲ ≥400 [¶]]

Expert consensus: Wat moeten we aanbevelen?

- Delphi over supplementgebruik van 15 micronutriënten tijdens de zwangerschap
Twee rondes van een Delphi-enquête met 35 multidisciplinaire experts.
- Micronutriënten met consensus voor supplementengebruik (= $\geq 75\%$ overeenstemming)
 - Preconceptieperiode (tot 6 maanden vóór de zwangerschap): Foliumzuur, ijzer, jodium, vitamine D
 - 1e trimester: Foliumzuur, ijzer, jodium, vitamine D, DHA
 - 2e trimester: Foliumzuur, ijzer, jodium, vitamine D, DHA
 - 3e trimester: IJzer, jodium, vitamine D, DHA

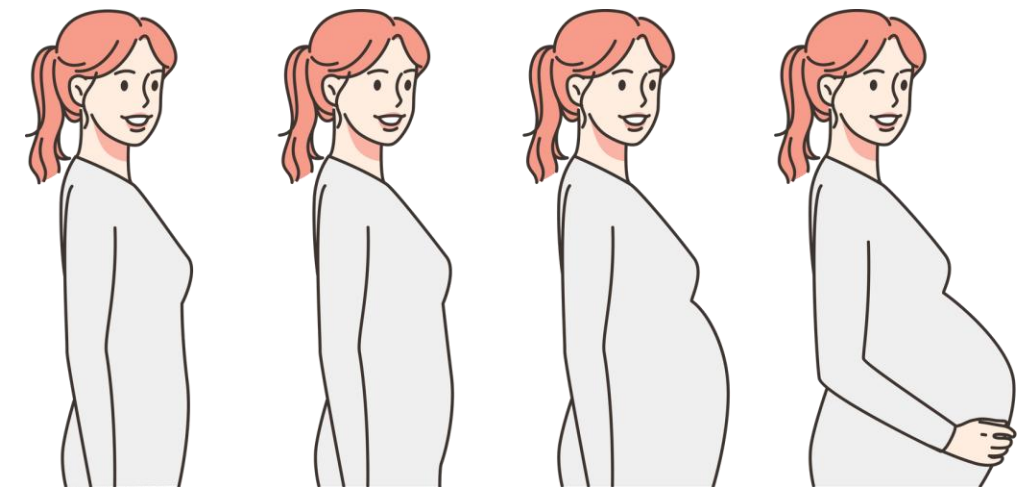


Expert consensus: What should we recommend?

- Experts zijn het eens over de noodzaak om supplementadvies af te stemmen op:
 - Veganistische of vegetarische voedingspatronen
 - Obesitas, PCOS of diabetes
 - Voedselintoleranties of restrictieve diëten
 - Voorgeschiedenis van zwangerschapscomplicaties (bv. pre-eclampsie, neuraalbuisdefecten)
 - Na bariatrische chirurgie

Wat behandelen we vandaag?

- Voedingsbehoeften vóór en tijdens de zwangerschap
 - Voedingsaanbevelingen
 - Obesitas
 - Macronutriënten en energiebehoefte
 - Micronutriënten: van folaat tot omega-3
 - Aanbevolen supplementen
- **Belangrijkste kernboodschappen**



Take home messages

- Bereik een gezond gewicht vóór de conceptie om zwangerschap-gerelateerde complicaties te verminderen.
- Energiebehoefte stijgt licht, maar de behoefte aan veel micronutriënten neemt aanzienlijk toe → de voedingskwaliteit is dus belangrijk.
- Voedingsmiddelen rijk aan micronutriënten (zoals groenten, fruit, volle granen, magere zuivel, mager vlees en vette vis) moeten de basis van het dieet van de moeder vormen.
- Beperk de inname van suikerrijke snacks en voedingsmiddelen met veel verzadigd vet.
- Voedings- en biochemische screening is noodzakelijk.
- Volgens de WHO wordt dagelijkse orale suppletie met 30–60 mg elementair ijzer en 400 µg (0,4 mg) foliumzuur aanbevolen, maar experts benadrukken ook het belang van supplementatie met ijzer, vitamine D, foliumzuur, jodium en DHA vóór en tijdens de zwangerschap.

Voeding tijdens de zwangerschap

Bouwstenen voor een gezond leven

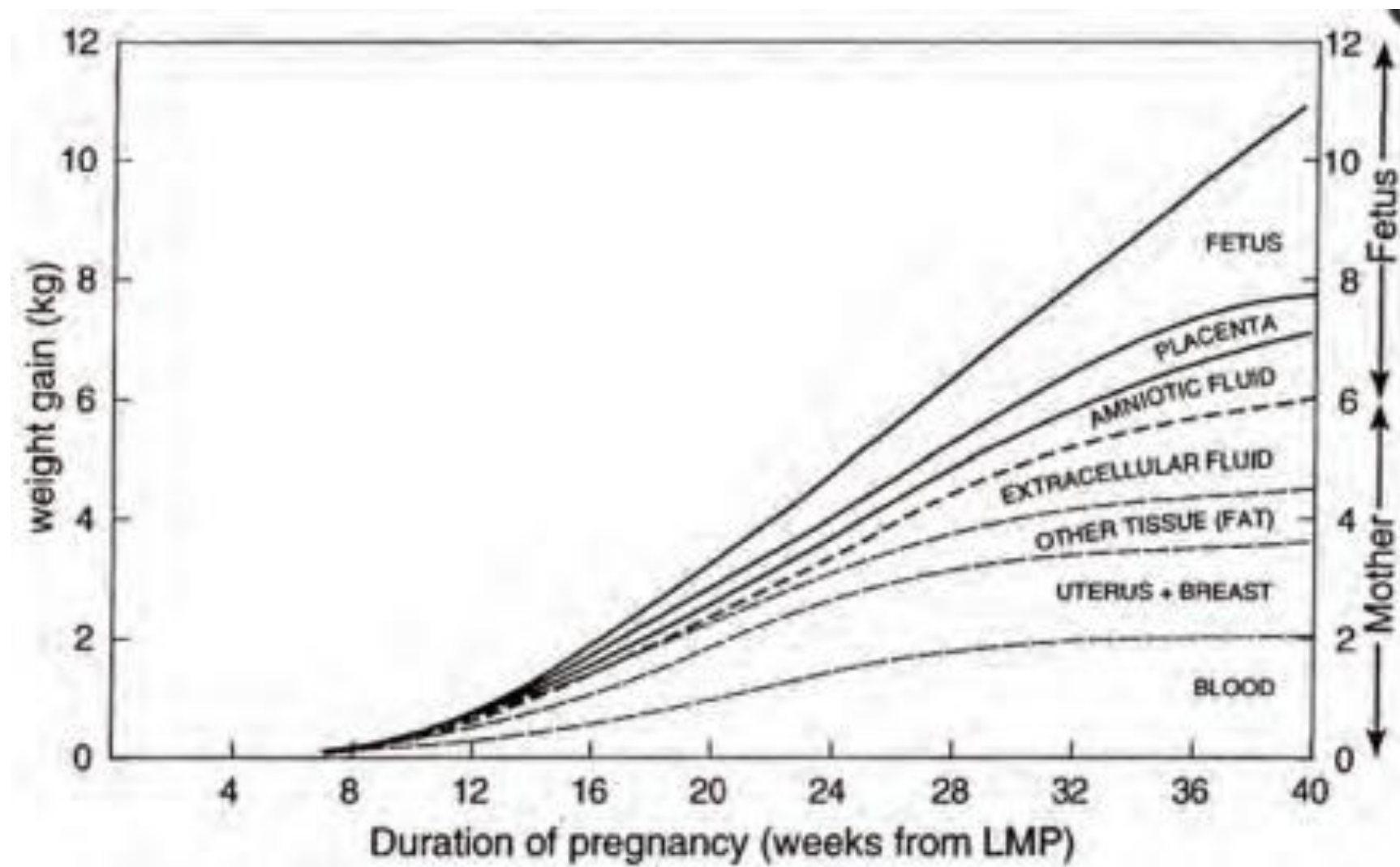
Nele Steenackers

Nele.Steenackers@maastrichtuniversity.nl



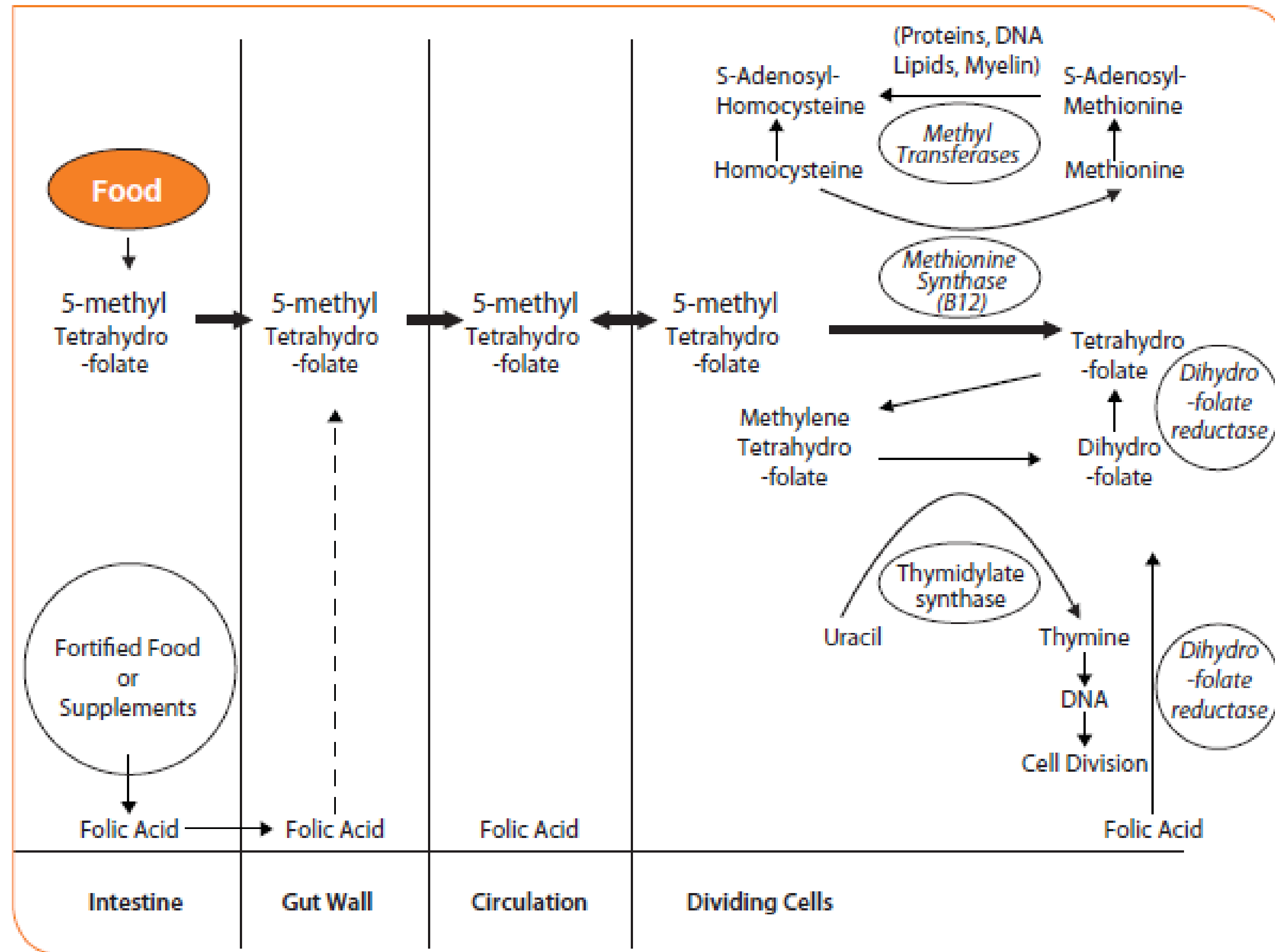
Gewichtstoename tijdens de zwangerschap

- Verschillende componenten



Interesting link: Composition and Components of Gestational Weight Gain: Physiology and Metabolism
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK32815/>

Maand 1-3	Maand 4-6	Maand 7-9	Lactatie
- De belangrijkste organen ontwikkelen (hart, longen, nieren,...) - De basisstructuur van hersenen worden aangelegd	- Foetus groeit snel - Bewegingen nemen toe - Verdere aanleg van de hersenen	- Maturatie en groei longen - Snelle groei en ontwikkeling van de hersenen	- Verdere ontwikkeling van de hersenen - Leerfuncties
			
- Hartafwijkingen - Gelaatsafwijkingen - Miskramen	- Vertraagde groei - Hersenafwijkingen	- Vertraagde groei - Hersenontwikkeling - Longontwikkeling	- Vertraagde groei - Ontwikkeling - Slaapstoornissen



Choline

- **Waarom belangrijk?**
 - Essentieel voor de ontwikkeling en normale leverfunctie van de foetus (EFSA claim).
 - Nodig voor opbouw van celmembranen en methylatieprocessen.
 - Endogene aanmaak volstaat niet → voeding is primaire bron.
- **Risico bij lage inname:** Kan leiden tot levervetstapeling en gestoorde vetstofwisseling bij de moeder en foetus (gebaseerd op humane en dierdata).
- **Aanbevolen inname (EFSA):**
 - 480 mg choline per dag tijdens de zwangerschap.
 - Belangrijke voedingsbronnen: Eieren (vooral eidooier), Vlees en gevogelte, Vis, Melk en zuivelproducten, Volkorenproducten, peulvruchten en noten (in mindere mate)
- **Praktisch advies:**
 - Geen nationale richtlijnen, niet in experts consensus (claim 2023)
 - Overweeg supplementatie enkel bij vermoeden van onvoldoende inname (bv. veganistische voeding of lage ei-/zuivelconsumptie).



Vegan diet during pregnancy

- Some professional organizations, particularly from Germany and Belgium, express reservations regarding vegan diets for pregnant women. These groups cite concerns about the potential for nutritional deficiencies, particularly in nutrients like vitamin B12, DHA, iron, vitamin D, and calcium, which are harder to obtain from plant-based diets.



Professional Associations and Expert Group	Country	Year of Publication	Supportive or dismissive	Quoted Position
American Dietetic Association and Dietitians of Canada	USA, Canada	2003	😊	Well-planned vegan and other types of vegetarian diets are appropriate for all stages of the life cycle, including during pregnancy, lactation, infancy, childhood, and adolescence.
American Dietetic Association	USA	2009	😊	Well-planned vegetarian diets are appropriate for individuals during all stages of the life cycle, including pregnancy, lactation, infancy, childhood, and adolescence, and for athletes.
Dietitians of Canada	Canada	2010	😊	A well-planned vegan diet can meet all of these needs. It is safe and healthy for pregnant and breastfeeding women, babies, children, teenagers, and seniors.
National Health and Medical Research Council of Australia	Australia	2013	😊	Appropriately planned vegetarian diets, including total vegetarian or vegan diets, are healthy and nutritionally adequate. Well-planned vegetarian diets are appropriate during all stages.
Dietitians of Canada	Canada	2014	😊	A healthy vegan diet can meet all your nutrient needs at any stage of life including when you are pregnant, breastfeeding, or for older adults.
German Nutrition Society	Germany	2016	😞	With a pure plant-based diet, it is difficult or impossible to attain an adequate supply of some nutrients. The DGE does not recommend a vegan diet for pregnant or lactating women.
Canadian Paediatric Society	Canada	2017	😊	Well-planned vegetarian diets (vegan diet included) can support pregnancy, breastfeeding and growth during infancy and childhood.
Finish Food Authority	Finland	2019	😊	A carefully composed vegan diet is also suitable for pregnant and breastfeeding women, children, and young people. A vegan diet should be complemented with supplements (vitamin B12, iodine).
Physicians Committee for Responsible Medicine	USA	2019	😊	Vegan diets are appropriate, and they satisfy the nutrient needs and promote normal growth at all stages of the life cycle, including pregnancy and lactation.
Source: Devlieger R. Royal Academy of Medicine of Belgium	Belgium	2019	😞	The commission considers that the vegan diet is unsuitable and therefore not recommended for unborn children, children, adolescents, as well as pregnant and breastfeeding women.
Physicians Committee for Responsible Medicine	USA	2023	😊	A plant-based diet is a healthful choice at every stage of life, including pregnancy and breastfeeding.

Toxoplasmosis



- **Infectious disease caused by the parasite *Toxoplasma gondii* (“Cat disease”)**
 - Protozoan infection: primary infection usually mild/asymptomatic (low-grade fever, malaise, cervical lymphadenopathy).
 - Primary infection confers long-lasting immunity.
 - Pregnancy risk: first-time maternal infection can cause congenital toxoplasmosis (miscarriage, severe cerebral/ocular damage, seizures).
- **Preventive measures:**
 - Cook food thoroughly; avoid raw or undercooked meat.
 - Prefer cooked vegetables when eating out.
 - Wash hands before every meal and after handling vegetables, fruit, or raw meat.
 - Do not clean the litter box yourself.
 - Wear gloves when gardening.

Listeria

- **Listeriosis (*Listeria monocytogenes*)**
 - Food-borne gram-positive bacillus; grows at refrigeration temperatures.
 - Adults: often nonspecific illness (fever, malaise, headache/back pain, nausea, diarrhea).
 - Pregnancy: maternal febrile illness may be mild, but can cause fetal/neonatal sepsis or meningitis and miscarriage/stillbirth.
- **Preventive measures:**
 - Cook/reheat thoroughly (including ready-to-eat meats; steam-hot before eating).
 - Avoid high-risk foods: unpasteurized milk; soft cheeses made from raw milk (e.g., Brie, Camembert); cold-smoked fish; refrigerated pâtés and deli meats unless heated.
 - Refrigeration hygiene: keep ≤ 4 °C, minimize storage time; note freezing does not kill *Listeria*—eat immediately after thawing.
 - Kitchen hygiene: wash raw produce; separate raw meat from ready-to-eat foods; clean utensils and cutting boards after contact with raw foods.

Caffeine

- Central nervous system stimulant that crosses the placenta and reaches the fetus.
- Up to 200 mg/day ($\approx$ 1–2 cups of coffee) is considered safe during pregnancy.
- Higher intakes are associated with a slightly increased risk of miscarriage and impaired fetal growth.
- May suppress appetite.
- Be mindful of other caffeine sources (tea, cola, energy drinks, chocolate, some medications).
- Limit added sugars in coffee and caffeinated drinks to avoid excess calories.

Wat is gezond eten?

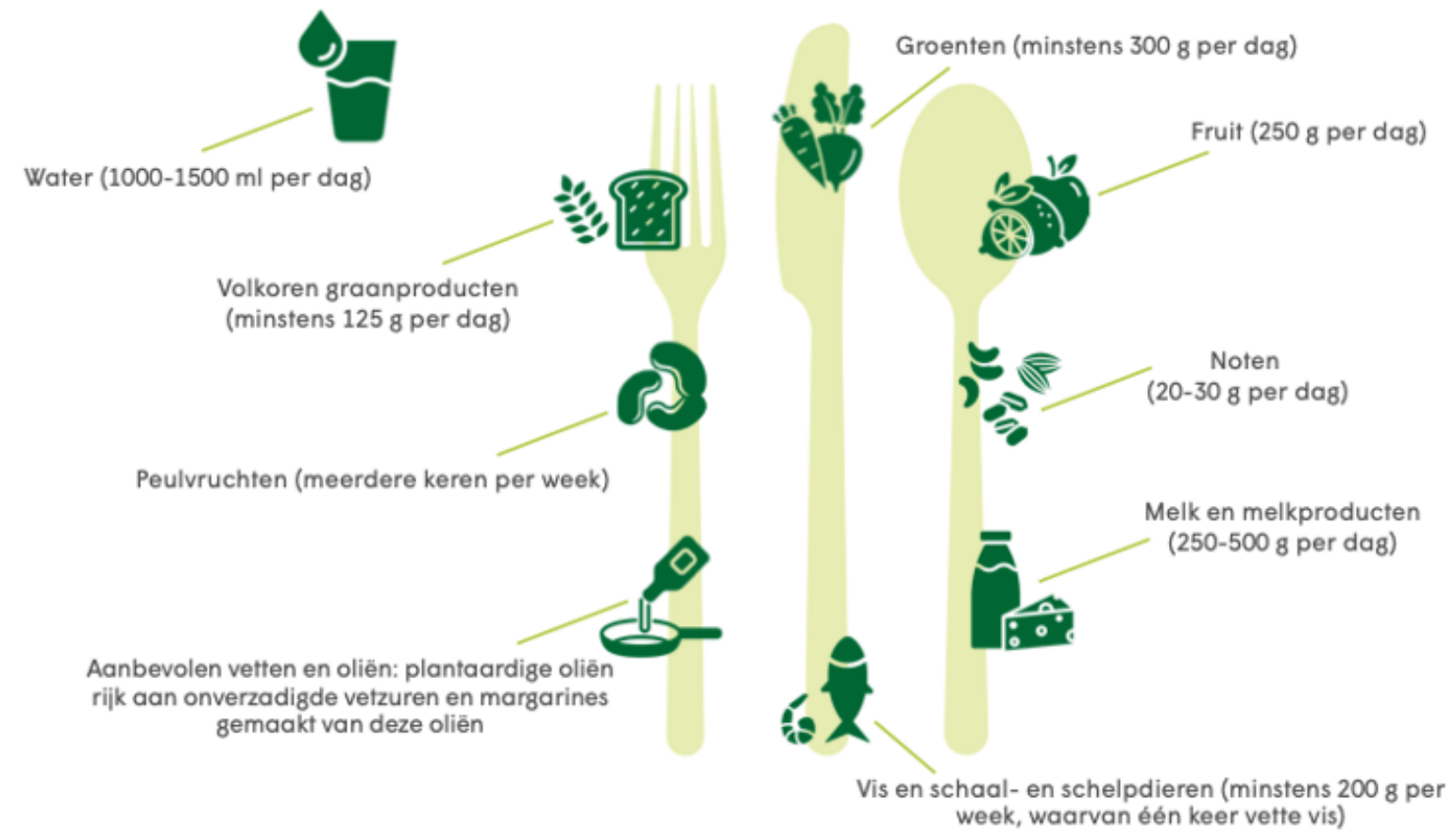
Voedingsdriehoek (Gezond Leven, 2017)

- Onderverdeeld in drie zones (donkergroen, lichtgroen, oranje) op basis van impact op gezondheid/milieu met bovenaan water
- Rode bol naast de driehoek = restgroep (lege calorieën) om zoveel mogelijk te vermijden
- Gericht op algemene bevolking (>1 jaar), met haalbarerichtlijnen voor dagelijkse voeding
- Aandacht voor duurzaamheid en gedrag
 - Minder vlees, lokaal, seizoensgebonden
 - Minder verspilling



HGR Voedingsaanbevelingen 2025

Aanbevolen inname van voedingsmiddelen en dranken geassocieerd met positieve gezondheidseffecten



Voedingsmiddelen of dranken geassocieerd met nadelige gezondheidseffecten waarvan aanbevolen wordt ze te beperken of te vermijden



Wat eten Belgen écht?

Voedingsgroep	Voedingsaanbeveling	Consumptie	% dat voldoet
 Water	1000–1500 ml per dag	896 ml per dag	37%
 Niet-bewerkt rood vlees	Max. 300 g per week	308 g per week	54%
 Vis en schaal- en schelpdieren	Min. 200 g per week	126 g per week	23%
 Melk en melkproducten	250–500 g per dag	151 g per dag	12%
 Peulvruchten	Meerdere keren per week	-	12%
 Fruit	250 g per dag	123 g per dag	10%
 Groenten	Min. 300 g per dag	160 g per dag	7%
 Noten	20–30 g per dag	2 g per dag	3%
 Volkoren graanproducten	Min. 125 g per dag	19 g per dag	1%
Voedingsgroep	Voedingsaanbeveling	Consumptie	% dat voldoet
 Alcoholische dranken	Geen	137 ml per dag	18%
 Bewerkt rood vlees	Max 30 g per week	188 g per week	9%
 Suikerhoudende dranken	Zo weinig mogelijk	129 ml per dag	-

Hoe kan ik gezond eten?

HOE?

- Regelmaat in maaltijden: # hoofdmaaltijden en tussendoortjes.
- Meer en meer onderzoek naar chrononutrition
- Aanbevolen voedingspatroon voor iedereen:
 - Voldoende hydratatie
 - Groenten en fruit bij elke maaltijd: groenten (≥ 300 g/dag), fruit (≥ 250 g)
 - Kies voor complexe koolhydraten: volkoren granen, peulvruchten
 - Voldoende eiwitten uit vis, gevogelte, peulvruchten of zuivel
 - Handje noten per dag
 - Beperk energierijke, nutriëntarme producten
- Regelmaat in eetpatroon, voldoende slaap & fysieke activiteit versterken preventieve werking