

Iedere vegetariër werd al wel eens geconfronteerd met de vraag hoe hij/zij aan voldoende eiwitten komt. De gangbare westerse voeding is zeer hoog in eiwitten. Vele vegetariërs zetten deze gewoonte voort, en nemen zeer frequent heuse "eiwitbommen" zoals sojaburgers, tofu en seitan in hun voeding op. Daardoor lopen ze het risico veel te veel eiwitten te consumeren. De voorbije jaren is er heel wat onderzoek uitgevoerd naar de negatieve effecten van de overconsumptie van eiwit. We kunnen ons dus beter afvragen: "Hoe vermijden we een teveel aan eiwitten?"

Bouwstenen

Eiwitten of proteïnen - van het Griekse protos, "elementair, fundamenteel" - vormen de belangrijkste bouwstenen van ons lichaam en zijn essentieel voor de groei en het onderhoud van weefsels. Ze spelen een belangrijke rol in bijna alle biologische processen. De hemoglobine die zuurstof naar onze weefsels brengt, de insuline die de suikerspiegel in ons bloed helpt controleren, de antilichaampjes die infecties tegengaan, de actine en myosine die ervoor zorgen dat onze spieren kunnen samentrekken, het collageen dat onze pezen en ligamenten (en zelfs een stuk van onze beenderen) vormt, of neurotransmitters zoals serotonine: het zijn allemaal eiwitten.

Eiwitten bestaan uit kleinere deeltjes, aminozuren (AZ) genaamd, waarvan er zo'n 23 verschillende zijn. De meeste daarvan kan ons lichaam zelf aanmaken. Acht (negen voor kinderen) van deze 23 aminozuren worden essentiële aminozuren (EAA) genoemd, omdat ons lichaam ze niet in de nodige hoeveelheid of aan de gewenste snelheid produceert. Bijgevolg moeten we ze via onze voeding opnemen.

Sinds de eerste schooljaren linken de meesten van ons het woord "eiwit" aan dierlijke producten zoals vlees, eieren en zuivelproducten. De meer opmerkelijke leerkracht heeft misschien bonen en rijst gesuggereerd als een mogelijke tweede optie, maar er werd waarschijnlijk nooit veel nadruk gelegd op andere goede eiwitbronnen.

Het geloof dat dierlijk eiwit beter is dan plantaardig, blijkt voort te komen uit een onderzoek dat werd uitgevoerd in 1914, door twee wetenschappers, Osborn en Mendel. Zij ontdekten dat ratten sneller groeiden met dierlijk eiwit dan met plantaardig eiwit. Jaren later toonde een andere studie aan dat een eiwitrijk dieet er niet alleen voor zorgt dat dieren sneller groeien en zich eerder ontwikkelen, maar ook dat ze vroeger sterven.

Hoeveel?

Zoals reeds gezegd worden eiwitten gebruikt om weefsel op te bouwen en te onderhouden. Voor energie worden ze niet gebruikt, behalve in noodgevallen. Normaal haalt ons lichaam de energie voor de celactiviteiten uit koolhydraten en vetten, maar wanneer er onvoldoende koolhydraten en/of vetten voorradig zijn, of wanneer iemands voeding te rijk is aan eiwitten, wordt ook eiwit gebruikt.

Omdat eiwit de belangrijkste stikstofbron van ons lichaam is, kan de uitscheiding van stikstof

gebruikt worden om het eiwitpeil in ons lichaam wetenschappelijk vast te stellen. Een studie aan de universiteit van Michigan mat het stikstofevenwicht van enkele studenten tijdens een periode die lang genoeg was om de aanpassing aan verschillende hoeveelheden eiwit in de voeding te evalueren. De studenten, tussen 19 en 27 jaar oud, volgden 50 dagen lang een dieet dat voor 90-95% voorzag in hun “dagelijkse” behoefte aan eiwit via tarwemeel (brood), waarbij de overige eiwitten uit groenten en fruit gehaald werden. Van tarwe weten we dat het slechts een kleine hoeveelheid van het EAZ lysine bevat. Blijkbaar heeft het lichaam de fysiologische reactie om eiwit op te slaan en aminozuren trager af te breken, wanneer er kleinere hoeveelheden eiwitten of bepaalde aminozuren worden opgenomen. Bij ratten bijvoorbeeld, wordt de afbraak van lysine met 50% vertraagd wanneer dit aminozuur niet voldoende aanwezig is in de voeding. Het is vermeldenswaard dat 70 tot 80% van de aminozuren hergebruikt worden voor de eiwitsynthese, en dat dit “recyclageproces” nog efficiënter kan werken wanneer er een lage hoeveelheid eiwitten beschikbaar is.

De menselijke behoefte aan eiwit is het grootst tijdens de periode van snelle groei, vlak na de geboorte. Alles wat de baby nodig heeft, wordt voorzien door moedermelk, die ongeveer 5,9% aan energie in de vorm van eiwitten levert. De vraag is waarom volwassenen, die niet meer (zoveel) moeten groeien, meer nodig zouden hebben. Het meeste plantaardige voedsel levert meer dan 10% aan energie in de vorm van eiwitten (een paar voorbeelden: waterkers levert 50% van haar energiewaarde in eiwitten, spinazie 30%, amandelen 13% en walnoten 8%).

Zelfs wanneer we uitgaan van de hoogste (en gedateerde) aanbevelings-cijfers, zien we dat de eiwitinname van vegetariërs en veganisten zelfs deze waarden makkelijk kunnen overstijgen.

De WHO (Wereldgezondheidsorganisatie) vestigde de minimale eiwitinname op ongeveer 5% van de dagelijkse calorie-inname. Voor een man die 3000 kcal/dag consumeert zou 38 g eiwit genoeg zijn; voor een vrouw die 2300 kcal/dag consumeert zou 29 g voldoende zijn.

De huidige ADH (aanbevolen dagelijkse hoeveelheid) bedraagt 0,8 g eiwit per kg lichaamsgewicht. Verschillende studies die het stikstofevenwicht onderzochten, kwamen echter met lagere cijfers naar voren wat onze ware biologische behoefte aan eiwitten betreft. Personen die een dieet volgden waarbij het eiwit bijna helemaal uit plantaardig voedsel zoals tarwe en haver werd gehaald, behielden toch hun stikstofevenwicht, terwijl ze 0,5 g eiwit per kg lichaamsgewicht consumeerden.

"Eiwitrijke diëten"

Het is niet omdat iets goed is, dat veel méér daarvan dan ook veel beter is. De laatste jaren is er heel wat te doen rond zogenaamde “eiwitrijke diëten” (“high-protein diets”, waarbij een groot deel van de calorieën (tot 30-40 %) via eiwitten wordt opgenomen. Tussen 1948 en 1974 daalde de schatting voor eiwitvereisten met ongeveer twee derde, van meer dan 3 g/kg lichaamsgewicht tot 1 g/kg lichaamsgewicht. Ondertussen werd ook opgemerkt dat ons lichaam zich niet alleen perfect kan aanpassen aan een lagere eiwitopname, maar dat een matige tot lage eiwitinname aangeraden wordt ter preventie en behandeling van sommige degeneratieve aandoeningen zoals osteoporose, verstoorde nierwerking, jicht, reumatoïde artritis, en sommige tumoren.

Een "eiwitrijk dieet" kan het lichaam aantasten door:

- de zuurtegraad van het bloed te verhogen, wat mogelijk kan leiden tot bepaalde degeneratieve en auto-immuunziekten, en wat negatieve gevolgen heeft voor de celstofwisseling, zoals een verlaagde energieproductie, vochtophoping en oedemen en een mogelijke verhoging van de productie van vrije radicalen.
- toxische residuen op te stapelen in het lichaam. In tegenstelling tot sommige vitamines die ons lichaam kan stockeren voor later gebruik, kan overtollig eiwit (d.w.z. niet goed verteerd eiwit of teveel aan eiwit) niet gestockeerd worden. Het afval dat geproduceerd wordt samen met hun afbraak eist veel van de lever en de nieren. Vermoeidheid, overbelasting van het spijsverteringsstelsel en grotere gevoeligheid voor allergieën zijn mogelijke effecten.
- de accumulatie van urinezuur dat gevormd wordt in de gewrichten, bij het verteren van eiwitten. Dit verhoogt het risico op ontstekingen zoals jicht en artrose.
- een groter verlies aan mineralen uit het lichaam, zoals magnesium, zink, ijzer en calcium.

Giftige afvalstoffen

Een van de redenen waarom plantaardig eiwit meer en meer beschouwd wordt als veiliger en gezonder dan dierlijk, is omdat het minder zwavelbevattende aminozuren, zoals methionine, bevat. Dierlijke eiwitten, die een hoge concentratie aan zwavelbevattende aminozuren kunnen bevatten, kunnen zorgen voor verzuring van het bloed en zo de botdichtheid aantasten en het immuunsysteem verzwakken. Wat volgt zijn een paar algemene opmerkingen over de potentiële giftigheid van aminozuren.

- "Eiwitten zijn zoals bakstenen. Je kan ze gebruiken om een haard mee te bouwen, maar zeker niet als brandstof voor het vuur; ze vragen teveel hitte, en laten teveel resten achter." (Rudolph Ballentine, M.D.) Wanneer aminozuren worden "verbrand" als brandstof (d.i. wanneer ze gebruikt worden voor de productie van energie), komt ammoniak vrij als residu. Ammoniak is giftig (vooral voor het zenuwstelsel) indien het zich opstapelt in het bloed. Variërende ammoniakniveaus kunnen het functioneren van de hersencellen aantasten. De energie die nodig is om deze ammoniak uit het lichaam te verwijderen, kan ook de calciumafscheiding verhogen. Patiënten met een slecht functionerende lever of nieren wordt aangeraden om hun eiwitname te beperken, aangezien ze minder efficiënt kunnen omgaan met stikstofresidu's. Een teveel aan ammoniak zou ook kunnen verantwoordelijk zijn voor de groei van kwaadaardige cellen (tumoren).
- Volgens Harper-Collins Biochemistry, zetten putrificerende bacteriën in de dikke darm aminozuren om in polyamines, of giftige nevenproducten van eiwitten, zoals cadaverine (uit lysine), agmatine (uit arginine), tyramine (uit tyrosine), putrescine (uit ornithine) en histamine (uit histidine).
- Zelfs al zijn sommige van deze polyamines belangrijke verbindingen die zorgen voor de groei van cellen, toch zijn er bewijzen dat hoge concentraties ervan tot de groei van tumoren kunnen leiden. Andere producten van het proteïnemetabolisme in de darm zijn ammoniak,

fenolen, indolen en skatolen (methyldiole), waarvan is aangetoond dat ze toxische effecten kunnen hebben.

- Hoewel het lichaam een matige hoeveelheid methionine nodig heeft, kan elk teveel eraan (meestal door een te eiwitrijke voeding) worden omgezet in homocysteïne. Hoge homocysteïne-concentraties in het bloed kunnen ertoe leiden dat cholesterol wordt omgezet in geoxideerd LDL-cholesterol (de zogenaamde "slechte" cholesterol) die schade kan toebrengen aan de slagaders. Daarnaast kunnen hoge homocysteïne-concentraties ertoe leiden dat het bloed makkelijker klontert, wat het risico op een verstopping van de bloedbanen vergroot. Een verstopping kan leiden tot een beroerte of problemen met de bloedcirculatie. Een te hoge inname van methionine of problemen met de stofwisseling ervan kan ook leiden tot het produceren van polyamines (zie boven).

Afbraakproducten van de activiteit van darmbacteriën		Aminozuren	Resultaat	
vasopressor amines	andere residu's			
lysine	cadaverine			
arginine	agmatine			
tyrosine	tyramine			
ornithine	putrescine			
histidine	histamine			
triptofaan		indoelen en skatolen		
alle aminozuren		NH	3+	/ NH

Dierlijke eiwitten

In normale omstandigheden wordt 98 % van de eiwitten die we via onze voeding opnemen, goed verteerd. Dit betekent dat de eiwitten worden afgebroken in aminozuren, hun kleinste bestanddelen. Stukjes van een volledig eiwit kunnen echter worden "ingeslikt" door cellen die het darmkanaal afdekken (dit proces wordt "pinocytose" genoemd). Eens die stukjes proteïne beginnen te circuleren, kunnen zij de vorming van antilichamen in gang zetten.

EAZ-sequenties van verschillende eiwitten, zoals myoglobine, collageen, immunoglobulines en hemoglobine van verschillende diersoorten, lijken sterk op de sequenties bij mensen.

Aangezien ze gelijkaardig maar niet identiek zijn, is de kans groter dat ze de productie van antigenen tegen onze eigen eiwitten uitlokken. Het zal dan ook geen verbazing wekken dat koemelk wordt geassocieerd met een hele lijst van kinderziekten. Hoewel sommige plantaardige eiwitten allergieën in de hand kunnen werken (bijv. hooikoorts of glutenallergie), treedt er geen gevaarlijke immunologische reactie op tussen de antilichamen die hierbij worden geproduceerd en onze eigen lichaamseiwitten. Antilichamen die tegen dierlijke eiwitten gevormd worden, zullen echter wel verkeerd reageren. Deze theorie is voortgesproten uit het onderzoek naar de ontwikkeling van auto-immune ziekten.

Om een voorbeeld te geven: 90 % van de patiënten die aan insuline-afhankelijke suikerziekte lijden, hebben antilichamen tegen cellen die deel uitmaken van de Eilandjes van Langerhans in de pancreas (die het hormoon insuline produceren). Een recente studie heeft uitgewezen dat er antilichamen tegen runderserumalbumine aanwezig waren in alle 142 patiënten bij wie onlangs een diagnose voor insuline-afhankelijke suikerziekte gesteld was.

Metabolisme

De synthese en het metabolisme van aminozuren, alsook hun vermogen om binnen ons

lichaam nuttige eiwitten aan te maken, zijn afhankelijk van de algemene kwaliteit van onze voeding, omdat vele mineralen en vitaminen rechtstreeks of onrechtstreeks een rol kunnen spelen bij de synthese en afbraak van eiwitten.

We moeten er rekening mee houden dat het wellicht minder belang heeft om massa's aminozuren binnen te krijgen dan ervoor te zorgen dat we voldoende voedsel eten dat rijk is aan vitamine B6. Deze vitamine is namelijk nodig voor het metabolisme van eiwitten. Goede plantaardige bronnen van B6 zijn onder meer volle granen (haver, gerst, rogge, rijst, tarwe, enz.), bananen, avocado's, zoete aardappelen, broccoli, kool, droge abrikozen, noten (vooral walnoten), tarwekiemen, zonnebloempitten, linzen, bonen en wortelen. Het gebruik van orale contraceptiva (de "pil") en van cortisone kan vitamine B6 onttrekken aan het lichaam. Er zijn ook aanwijzingen dat in een gezond darmstelsel B6 zou kunnen worden aangemaakt door bacteriën (hoewel niet geweten is of en hoeveel hiervan wordt opgenomen). Hoe hoger de consumptie van dierlijke eiwitten, hoe meer nood aan vitamine B6.

Het gebruik van proteïne-supplementen zoals collageen, gelatine, of zogenaamde 'enzymen', waar tegenwoordig veel tamtam rond gemaakt wordt, kan in vraag gesteld worden op minstens één grond: eiwitten worden normaliter afgebroken, waardoor zij hun oorspronkelijke vorm en functie verliezen; anders dreigen ze allergische reacties te veroorzaken veeleer dan normaal te functioneren. In dat opzicht wordt het collageen dat opgenomen wordt in ons lichaam, afgebroken in een reeks van aminozuren die dan waarschijnlijk deel gaat uitmaken van een volkomen verschillend eiwit in ons lichaam, of het nu gaat om een antilichaam of een enzym...

Waar?

Bijna alle voedingsmiddelen bevatten alle EAZ. Eiwitten van verschillende oorsprong, verschillen slechts wat betreft de hoeveelheid aminozuren die ze bevatten en de verhouding daartussen. Wanneer je ergens leest dat een bepaald product of ingrediënt een "goede" bron van eiwitten is, of "volledige" eiwitten bevat, betekent dit dat het alle essentiële aminozuren bevat in proporties die beschouwd worden als "redelijk goed" voor onze dagelijkse behoeften. Als we hun volledigheid qua EAZ in aanmerking nemen, blijken de volgende voedingswaren de beste plantaardige bronnen te zijn: quinoa, sojaproducten, tarwekiemen, haver, sommige zaden (zoals zonnebloempitten en hennepzaadjes), spirulina, sesamzaadbloem, alfalfa, paranoten, en kweek(gras) (*Agropyron repens*) (dat je kan mengen met citroensap en ahornstroop om een heerlijk en voedzaam sapdrankje te verkrijgen).

De bewering als zouden vegetariërs verschillende plantaardige eiwitbronnen met mekaar moeten combineren om alle nodige EAZ binnen te krijgen, werd in 1971 in het leven geroepen door het boek *Diet for a Small Planet*. De auteur, Frances Moore Lappé, wijdde een groot deel van haar boek aan het combineren van voedsel. Zij stelde onder andere dat men bonen en rijst samen dient te eten om alle 8 EAZ te verkrijgen binnen één maaltijd. In een latere uitgave van haar boek stapte Lappé echter af van deze overtuiging. Tien jaar later heeft bijkomend onderzoek aangetoond dat dergelijke voedselcombinaties helemaal niet nodig zijn om volwaardige eiwitten op te nemen, vermits ons lichaam in staat is om aminozuren uit verschillende voedselbronnen op te slaan en te recyclen in functie van de vraag naar en het aanbod van specifieke aminozuren. De mythe van voedselcombinaties kan zelfs leiden tot overconsumptie van eiwitten.



Essentiële aminozuren voor kinderen

Zoals we gezien hebben, hoeven volwassenen geen tekort aan aminozuren te vrezen. Ook al hebben vegetarische of veganistische kinderen evenmin iets te vrezen op dat vlak, moet in hun voeding vooral aandacht gegeven worden aan gevarieerd eten. Kinderen groeien zeer snel en hun behoefte aan specifieke EAZ ligt hoger dan bij volwassenen.

Dit betekent echter niet dat het eiwitgehalte van elke maaltijd zorgvuldig onder de loep moet worden genomen. Het is vooral belangrijk om tijdens de maaltijd of snack voor verschillende soorten voedsel te zorgen. De kans is groot dat deze voedingswaren al de vereiste AZ-inhoud zullen hebben. Peulvruchten, bijvoorbeeld, scoren eerder laag qua methionine-gehalte maar hoog qua lysine. Voor granen is het omgekeerd: weinig lysine, maar veel methionine. Daarom kan de combinatie van een product uit de peulvruchten (erwten, linzen, mungbonen, adukibonen, kikkererwten, pinda's, enz.) met een element uit de granengroep (rijst, haver, gierst, tarwe, gerst, rogge, enz.) in voldoende mate voorzien in alle EAZ. Kinderen eten normaal in elke maaltijd wel wat granen (pasta, ontbijtvlokken, brood, havermoutpap, rijst, enz.). Als je daaraan notenpasta (van amandelen, hazelnoten, walnoten, enz.), of tahini (sesampasta), wat peulvruchten, hummus, sojamelk, enz. toevoegt, zal het kind de nodige EAZ binnenkrijgen. Voedingsmiddelen die als "volwaardige" eiwitbronnen worden beschouwd (dit wil zeggen dat ze alle EAZ in goede hoeveelheden bevatten), zoals sojaproducten en quinoa (zie de lijst boven), kunnen de eiwitkwaliteit van een maaltijd verbeteren. Daar komt nog bij dat als een kind driemaal per dag een maaltijd krijgt plus twee snacks, het om de drie uur aan het eten is. Tijdens die korte tijdsspanne kan het voedsel dat in de loop van één maaltijd is opgenomen, makkelijk gecombineerd worden met de voedingswaren die tijdens de volgende maaltijd gegeten worden.

Veel poeha om niets

Dat eiwitten een levensbelangrijk nutriënt zijn staat buiten kijf. Bezorgdheid om de hoeveelheid ingenomen eiwit is, tenminste in onze westerse samenleving, echter doorgaans ongegrond. Bovendien worden de problemen van een overconsumptie van eiwitten hoe langer hoe duidelijker. Vooral een te hoge inname van dierlijke eiwitten kan nefast zijn, hoewel het ook als vegetariër of veganist zeker niet onmogelijk is om een teveel aan eiwitten te consumeren.

Lyra Alves

Referenties op aanvraag

Opmerking: Ook al argumenteren wij dat eiwitten niet de belangrijkste energiebron vormen voor onze cellen (calorieën), worden om praktische redenen “calorieën” als maatstaf gehanteerd om de hoeveelheid dagelijks ingenomen eiwitten aan te duiden. Als we stellen dat een bepaald voedingsmiddel x % calorieën uit eiwitten bevat, moet men er rekening mee houden dat eiwitten slechts een van de vele bestanddelen van voedsel uitmaakt. De voornaamste, gekend onder de naam 'macronutriënten', leveren onze dagelijkse calorieën. We rekenen als volgt: 1g vet = 9 kcal / 1 g suikers (koolhydraten) = 4 kcal / 1g proteïne = 4 kcal. Zo zal iemand die dagelijks 2000 calorieën nodig heeft, indien hij 10 % van zijn calorieën als eiwitten wenst op te nemen, 200 calorieën uit eiwitten moeten putten, wat zou neerkomen op 50 g eiwitten