



Het belang van enzymen

Waarom zijn enzymen zo belangrijk?

Zonder enzymen ben je dood.

Ze bepalen de kwaliteit van je leven en de lengte ervan.

Ze staan voortdurend onder druk.

We hebben er meer van nodig, omdat onze leefomgeving vervuild is, we teveel alcohol, drugs en medicijnen gebruiken, vaker infectieziekten doormaken en gebukt gaan onder stress.

Bovendien maken we ze minder goed aan, omdat we tekort mineralen, vitaminen en aminozuren binnenkrijgen.

Deels omdat we die voeding zelf uitkiezen (junkfood, tekort rauwkost, teveel gekookt en gestoofd voedsel,¹ geur-, kleur- en smaakstoffen.)

Anderzijds omdat de voeding gewoon niet meer voedzaam is vanwege het huidige, chemische, landbouwbeleid, waardoor het land is verarmd en de landbouwproducten zelf zwaar belast zijn met herbiciden, pesticiden en plastics².

Onze enzymproductie neemt sowieso af, naarmate we ouder worden.

Tijd dus, om je te gaan verdiepen in enzymen.

Soorten:

Er zijn drie soorten enzymen in het lichaam aanwezig:

Spijverteringsenzymen, aangemaakt in het lichaam.

Voedingsenzymen, opgenomen uit voeding of voedingssupplementen.

¹ Enzymen werken enkel bij een optimale zuurtegraad. Bij hele lage temperaturen werken de meeste enzymen in het lichaam niet zo best. Bij temperatuurverhoging wordt de oorspronkelijke enzymactiviteit verhoogd. Bij een temperatuur van 41-42°C valt de activiteit weg. In het lichaam van de mens werken de meeste enzymen het best bij 37 graden. Dit is de optimumtemperatuur van het enzym.

² Stoffen die de enzymactiviteit verhogen zijn magnesium, mangaan en zink. Daarnaast zijn er ook stoffen die de activiteit van enzymen verlagen of blokkeren zoals gifstoffen, kwik en lood.

En de metabole (stofwisselings) enzymen die het lichaam aanmaakt. Ik beperk me hier hoofdzakelijk tot de spijsverteringsenzymen en de voedingsenzymen.

Wat doen ze?

Enzymen veroorzaken chemische reacties in het lichaam. Ze versnellen³ in feite de snelheid van een chemische reactie om het leven te ondersteunen.

De enzymen in je lichaam helpen bij het uitvoeren van zeer belangrijke taken. Deze omvatten het opbouwen van spieren, het vernietigen van gifstoffen en het afbreken van voedseldeeltjes tijdens de spijsvertering.

De vorm van een enzym is gekoppeld aan zijn functie. Hitte, ziekte of agressieve chemische omstandigheden kunnen enzymen beschadigen en hun vorm veranderen. Wanneer dit gebeurt, werkt een enzym niet meer. Dit beïnvloedt de lichaamsprocessen die het enzym hielp ondersteunen.

Enzymen bestaan uit aminozuren, vitaminen of mineralen.

Er zijn bijvoorbeeld enzymen nodig voor een goede werking van het spijsverteringsstelsel. Spijsverteringsenzymen worden meestal geproduceerd in de pancreas, maag en dunne darm. Maar zelfs je speekselklieren produceren spijsverteringsenzymen om voedselmoleculen af te breken terwijl je nog aan het kauwen bent.

Metabole (stofwisselings) enzymen

De stofwisseling vindt plaats in alle cellen van ons lichaam, waar enzymen hun werk doen. Als er iets mis is met een enzym, is de stofwisseling verstoord. Een bepaalde stof kan niet meer worden omgezet en hoopt zich op in de cel. Als dit tot klachten leidt, noemen we het een stofwisselingsziekte.

Metabole enzymen zijn vooral verantwoordelijk voor de productie van energie in ons lichaam. Ze helpen bij het herstel van beschadigd weefsel. En ze helpen bij het opruimen van afval wat in de cellen ontstaat (metabolieten) als die cellen hun werk doen. Metabole enzymen hebben mineralen (o.a. natrium, kalium, magnesium, en ijzer) of vitaminen (A, C, D, E, K) nodig als katalysator.

In de voeding zijn mineralen en spoorelementen meestal gebonden aan eiwitten of andere organische verbindingen. Sommigen kunnen in deze vorm

³ Dit noemen we katalyseren.

worden opgenomen door de dunne darm. De meeste mineralen en spoorelementen kunnen slechts als ion worden opgenomen. Daartoe moeten ze eerst worden vrijgemaakt uit hun gebonden vorm door te kauwen en door een gedeeltelijke vertering van het voedsel. De vertering loopt in twee fasen:

Fase 1 betreft de vertering in de maag, waarbij het mineraal in ionische vorm vrijkomt.

Fase 2 betreft het inpakken (de chelatie) van het mineraal door aminozuren (aminozuurchelaat), waarna absorptie kan plaatsvinden.

De Bifidobacterie-stammen en E.coli maken de vitaminen B1 (Thiamine), B2, B6, B12, foliumzuur, biotine, niacine en pantotheenzuur aan (biologisch actief) in de dunne darm.

Thiamine (B1) of aneurine of vitamine F, is een co-enzym bij een groot aantal enzymreacties in het koolhydraatmechanisme. Van belang voor het metabolisme, het zenuwstelsel, de hartfunctie en de energieproductie.

Spijsverteringsenzymen

Deze zijn verantwoordelijk voor de afbraak van het voedsel en de opname ervan in de darmwand. Ze worden door spijsverteringsklieren en darmbacteriën aangemaakt. De aanmaak van enzymen in de dunne darm gebeurt door bacteriën, schimmels en gisten.

Ze werken samen met andere chemicaliën in het lichaam, zoals maagzuur en gal, om voedsel af te breken tot moleculen voor een breed scala aan lichaamsfuncties.

Er zijn drie hoofdtypen spijsverteringsenzymen, ingedeeld naar de stoffen die ze helpen omzetten (katalyseren).

- Amylase breekt zetmeel en koolhydraten af tot suikers. Deze zijn nodig voor energie
- Protease breekt eiwitten af tot aminozuren. Deze zijn oa nodig voor het herstel en de opbouw van spieren.
- Lipase breekt lipiden, die vetten en oliën zijn, af tot glycerol en vetzuren. Deze zijn oa nodig voor het beter kunnen opnemen van bepaalde vitaminen en de doorlaatbaarheid van de cellen in je lichaam. (Celmembranen)

Amylase wordt geproduceerd in de speekselklieren, pancreas en dunne darm. Eén type amylase, ptyaline genaamd, wordt gemaakt in de speekselklieren en begint in te werken op zetmeel terwijl het voedsel nog in je mond zit. Het blijft actief, zelfs nadat je hebt ingeslikt.

Pancreatische amylase wordt gemaakt in de pancreas en afgeleverd in de dunne darm. Hier blijft het zetmeelmoleculen afbreken tot suikers, die uiteindelijk door andere enzymen tot glucose worden verteerd. Dit wordt vervolgens via de wand van de dunne darm opgenomen in de bloedcirculatie van het lichaam.

Protease wordt geproduceerd in de maag, pancreas en dunne darm. (De meeste chemische reacties vinden plaats in de maag en dunne darm.) In de maag is pepsine het belangrijkste spijsverteringsenzym dat eiwitten afbreekt. Verschillende andere pancreasenzymen gaan aan het werk wanneer eiwitmoleculen de dunne darm bereiken.

Lipase wordt geproduceerd in de pancreas en dunne darm. Een type lipase wordt ook aangetroffen in moedermelk om een baby te helpen bij het gemakkelijker verteren van vetmoleculen tijdens het voeden. Lipiden hebben meerdere functies, waaronder langdurige energieopslag en het ondersteunen van cellulaire gezondheid.

Klier	Enzym	Substraat	Product
Speekselklier	Amylase	Zetmeel	Glucose
Maagsapklier	Pepsine	Eiwitten	Aminozuren
Alvleesklier	Amylase	Zetmeel	Glucose
Alvleesklier	Lipase	Vetten	Vetzuren glycerol
Alvleesklier	Peptidase	Eiwitten	Aminozuren
Darmsapklier	Maltase	Zetmeel	Glucose
Darmsapklier	Peptidase	Eiwitten	Aminozuren

- Amylase breekt complexe suikers (zetmeel) af tot tri- (3), di-(2) en monosacchariden (suikers). De enzymactiviteit van amylase wordt uitgedrukt in DU (Dextrinizing Units)
- Alfa-Galactosidase breekt suikers af als raffinose, stachyose en verbascose en helpt bij de vertering van graan, peulvruchten en koolsoorten. De enzymactiviteit van alfa-galactosidase wordt uitgedrukt in GalU (Galactosidase Units)

- Betaïne HCL, (Betainehydrochloride) ook bekend als trimethylglycine, lysine of oxyneurine, is de hydrochloride zoutvorm van betaïne. Betaïne zit in bieten, spinazie en tarwe. Betaïne HCL is een enzym dat in het lichaam door de klieren in de maag wordt gemaakt. Ter bevordering van de aanmaak van maagzuur, zodra voedsel de maag bereikt. Het draagt bij aan de vertering van vetten, koolhydraten en eiwitten. Te weinig betaïne geeft een verhoogde kans op bacteriële en parasitaire darminfecties.
- Chymotrypsine is een pancreasenzym nodig voor vetafbraak. Zorgt tevens voor een betere doorbloeding van de bloedvaten en het oplossen van stolsels.
- Fytase breekt fytinezuur (inositolhexafosfaat of fytaat) af in granen en bonen waardoor mineralen beter worden opgenomen. Het helpt fosfor vrij te maken van inositol. En helpt vooral bij de productie van Bvitaminen. Mensen kunnen fytase aanmaken in de maag en de dunne darm. De enzymactiviteit van fytase wordt uitgedrukt in FTU (FyTase Units). Fytase zit o.a in zuurdesembrood
- Glucoamylase oftewel amyloglucosidase breekt zetmeelachtige koolhydraten af. Het enzym wordt aangemaakt in de wand van de dunne darm. De enzymactiviteit van glucoamylase wordt uitgedrukt in AGU (Amyloglucosidase Units)
- Invertase of saccharase splitst het disaccharide sucrose in de enkelvoudige suikers glucose en fructose. Wordt aangemaakt in het middelste deel van dunne darm (de nuchtere darm). De enzymactiviteit van invertase wordt uitgedrukt in SU (Sarett glucose oxidase Units)
- Lactase oftewel bèta-galactosidase splitst het disaccharide lactose in de enkelvoudige suikers galactose en glucose. Met andere woorden, lactase verteert lactose. En lactose is een suiker dan in melk en melkproducten voorkomt. (Melksuiker). Lactase wordt eveneens in de nuchtere darm (in de dunne darmwand) aangemaakt. De enzymactiviteit van lactase wordt uitgedrukt in ALU (Acid Lactase Units)
- Lipase splitst vetten in glycerol en vetzuren en verhoogt de opname van lipofiele nutriënten (vitamine A, D, E en K). De enzymactiviteit

van lipase wordt uitgedrukt in FIP (Federation Internationale Pharmaceutique).

Bij de mens komen verschillende typen lipasen voor, zoals [alvleesklierlipase](#), [leverlipase](#), [lysosoomlipase](#), [maaglipase](#), [endotheellipase](#) en verschillende fosfolipasen. De lipase van de alvleesklier splitst vetten (triglyceriden) in 2-acylmonoglyceriden en vetzuren in de dunne darm. Maaglipase komt alleen bij jonge kinderen voor, omdat de productie in de alvleesklier dan nog onvoldoende is. Ook bevat speeksel een kleine hoeveelheid lipase, waardoor er losse vetzuren in de mond ontstaan, die een aangename smaak geven.

- Maltase breekt maltose (of moutsuiker) af in 2 glucose moleculen. Wordt aangemaakt in de nuchtere darm, het middelste deel van de dunne darm.
- Pepsine (peptase, peptidase, proteasen) is een (proteolytisch) enzym dat tijdens de vroegste stadia van de spijsvertering in de maag eiwitmoleculen splitst zodat eiwitten kunnen worden afgebroken/verteerd tot enkel nog vrij lange aminozuurketens, polypeptiden genoemd. De enzymactiviteit van proteolytische enzymen wordt uitgedrukt in HUT (Hemoglobine Unit; enzymatische hydrolyse van gedenatureerd hemoglobine) of SAPU (Spectrophotometric Acid Protease Units) Pepsinogeen:

Maagsapklieren produceren geen pepsine maar pepsinogeen, een inactief pro-enzym. Naast pepsinogeen produceert de maagwand ook slijm en via gastrine en histamine, zoutzuur. Pepsinogeen en zoutzuur vormt het maagsap of maagzuur. Als de zuurgraad in de maag, zuur genoeg is (pH optimum is 2,5) wordt pepsinogeen omgezet in pepsine. Daalt de zuurgraad wordt pepsine weer in pepsinogeen omgezet. (Een dergelijk proces wordt positieve terugkoppeling genoemd.)

Wanneer het zure voedsel uit de maag, in kleine hoeveelheden in de twaalfvingerige darm aankomt, stopt de werking van pepsine na enige tijd, aangezien de twaalfvingerige darm het voedsel licht basisch maakt (dmv bicarbonaat), waardoor pepsine weer het inactieve pepsinogeen wordt.

Pepsine is een agressief enzym dat gemakkelijk de eigen maagwand kan oplossen, de maagwand is echter bekleed met een dikke slijmlaag die de maag ook beschermt tegen andere enzymen zoals lipase en eventueel gal bij galbraken.

- Peptidase splitst polypeptiden in losse peptiden = aminozuren.
- Sucrase helpt om de meeste suikers te verteren.
- Trypsine is een eiwitafbrekend enzym dat in de dunne darm van de mens voedingseiwitten afbreekt. Trypsine heeft een zeer specifieke functie. Het splitst alleen peptidebindingen (binding tussen twee aminozuren) waarvan de carboxylgroep afkomstig is van een van de basische aminozuren lysine en arginine. Het enzym wordt gemaakt in de alveesklier in de vorm van een inactief voorstadium, het trypsinogeen. Activering van trypsinogeen tot trypsinogeen gebeurt in de dunne darm.

Voedingsenzymen:

In voedsel of drinken zitten ook enzymen. Als we dat voedsel of drinken tot ons nemen, komen ze vanzelf binnen. Mits je ze niet opwarmt.

Volgende soorten voedsel bevatten van nature veel voedingsenzymen

Ananas is rijk aan bromelaïne. Bromelaïne is een proteolytisch enzym en ondersteunt de vertering bij pepsine- en/of trypsinetekorten.

Bromelaïne werkt ook in een zuur milieu. De enzymactiviteit van bromelaïne wordt uitgedrukt in GDU (Gelatin Digesting Units)

Avocado's zijn rijk aan lipase wat helpt bij het verteren van vetten

Bananen zitten vol van amylase en glucosidase dat helpt bij de verwerking van koolhydraten.

Gember bevat een bijzonder protease die de spijsvertering bevordert en de lichaamsproductie van enzymen boost⁴

Honing is rijk aan diastase, amylase, invertase en protease

Kefir of gefermenteerde melk bevat heel wat soorten enzymen

Kimchi, een typisch Koreaans groentengerecht, helpt om cholesterol te verminderen

Kiwifruit is rijk aan actidaine en bevordert de spijsvertering

Mango's bevatten amylase dat helpt om koolhydraten om te zetten in suikers

⁴ Gember kan je bloeddruk verhogen.

Miso, een Japanse soep met gefermenteerde sojabonen, is ook rijk aan spijsverteringsenzymen

Natto is een traditioneel Japans gerecht, gemaakt van gefermenteerde zwarte sojabonen. Fermentatie gebeurt door de bacterie: *Bacillus Natto*. Het belangrijkste enzym in Natto heet Nattokinase. Nattokinase splitst voedingseiwitten in peptiden en aminozuren. Maar heeft tevens een fibrinolytische werking. Het breekt fibrinen af. Een fibrine is een bloedstollingseiwit in het bloedplasma dat een belangrijke rol speelt bij de normale wondgenezing en bloedstolling. Fibrine is het product van omgezet fibrinogeen met behulp van het enzym trombone. Met andere woorden, Nattokinase breekt bloedstolsels af. Het helpt daarom bij het verbeteren van de doorbloeding. Nattokinase lijkt ook een ACE (Angiotensin Converting Enzym) remmende werking te hebben. Dat wil zeggen, het verlaagt de bloeddruk. Maar het helpt ook rode bloedcellen te vormen. In Natto zit ook veel vitamine K2.

Papaya is rijk aan papaïne. Papaïne is een proteolytisch enzym. Splitst voedingseiwitten in peptiden en aminozuren en heeft tevens zetmeelsplitsende en enigszins vetsplitsende eigenschappen. De enzymactiviteit van papaïne wordt uitgedrukt in NF (National Formulary).

Zuurkool bevat eveneens verschillende soorten enzymen

In de voedingsindustrie gebruiken ze ook veel enzymen, die we dan ook in de voeding kunnen terugvinden of in voedingssupplementen. Veelal aangemaakt door bacteriën of schimmels

- Cellulase breekt onverteerbare vezels (cellulose) af, waarna deze worden omgezet in beta-glucose. Cellulase verwijdert giftige chemicaliën, vrije radicalen en andere schadelijke organismen uit celmembranen. Het helpt de bloedsuikerspiegel onder controle te houden. Het verlaagt cholesterol en houdt deze op het optimale niveau. Het wordt aangemaakt in de cellen van schimmels en gisten. (*Tichoderma viride*). Mensen kunnen geen cellulase produceren. We kunnen cellulose wel gedeeltelijk afbreken met behulp van de darmflora in de dikke darm. In de dikke darm vind fermentatie plaats, waarna de restanten zonder problemen via de darm kunnen worden uitgescheiden. Als mensen een maagsteen (bezoar) of darmsteen (enteroliet) hebben, kan je cellulase inzetten om ze op te ruimen. Deze stenen ontstaan door samenklontering van deels verteerd of onverteerbaar materiaal dat lange tijd aanwezig is.

- Serrapeptidase/serrapeptase is een proteolytisch enzym dat afstamt van de Serratia-bacterie die voorkomt in de darm van de zijderups. (De enterobacterium Serratia sp. E-15 ofwel Serratia marcescens ATCC 21074, is een niet pathogene enterobacterie.) Serrapeptase lost bij de zijderups de cocon op, wanneer de rups transformeert naar een vlinder.
- Serrapeptase of officieel: Serratio peptidase, lijkt op 3 manieren te werken:
 - Het werkt ontstekingsremmend door het bloed/slijm te verdunnen en daarmee het weefselherstel te versnellen.
 - Het vermindert de aanmaak van de peptide bradykinine, wat pijn veroorzaakt. (Bradykinine zorgt ervoor dat de wand van een bloedvat verhoogd doorlaatbaar wordt, waardoor meer vocht lekt naar de huid en de slijmvliezen (oedeemvorming) en pijn veroorzaakt.)
 - Het breekt fibrine af, wat een gevolg is van bloedklontering, waardoor plaque vorming in de aderen afneemt. (fibrinolyse)

Met andere woorden: Het enzym is in staat levenloos weefsel op te ruimen, zonder dat het schadelijk is voor de andere, levende weefsels. Andere proteolytische (eiwit-ontbindende) enzymen doen dit ook, maar zijn minder sterk, omdat hun werking afhangt van de zuurgraad. Het kan dus een uitstekende vervanger zijn van ipuprofen, aspirine of andere niet-steroïde ontstekingsremmers (NSAID's). Waardoor je dus ook geen risico loopt op secundaire symptomen als een maagzweer, maagbloeding of lekkende darmen en de daardoor ontstane allergieën.

Maar het kan ook worden gebruikt tegen hart en vaatziekten, ter voorkoming van trombose, een TIA, een beroerte of een hartverlamming.

- Het kan gebruikt worden bij keel, neus, en oorklachten.
- Bijholteontstekingen
- Oedeemvorming na een operatie of trauma. (Arnica)
- Borstcysten en moeders die borstvoeding geven en last hebben van borststuwingen (Phytolacca).
- Endometriose
- Vleesbomen
- Ademhalingsproblemen: COPD, longontstekingen door oa S. Aureus
- Spastische darm (IBD)
- Colitis ulcerosa
- De ziekte van Crohn
- Pusvormende huidproblemen (empyema)
- Biofilmvorming op medische hulpmiddelen.

- Infectie van prothesen.
- Telomerase is een enzym dat in de celkern van kiembaan- en stamcellen voorkomt. Het bestaat voor een deel uit proteïne en voor een deel uit RNA. Het enzym is een reverse transcriptase, waarbij het RNA-gedeelte als matrijs (mal) gebruikt wordt. Zit er in het RNA gedeelte een fout, dan is er een afwijkende cel ontstaan. Een SNIP
Telomerase herstelt het chromosoom, de zogenaamde telomeer. Het telomeer wordt bij elke celdeling ongeveer 100 nucleotiden⁵ (bouwstenen) korter, maar na de deling wordt dit door de werking van telomerase weer verlengd tot de oorspronkelijke lengte (reverse transcriptase is eigenlijk achteraf herstellen van foutjes in het kopie)
Telomerase gaat veroudering en de hiermee gepaard gaande ongemakken tegen.

Verteren van voedingsresten door bacteriën.

De bacteriële vertering van koolhydraten/suikers/vezels vindt plaats in de dikke darm. Door de zogenaamde saccharolytische bacteriënflora ofwel koolhydraatbacteriën. Daar worden de koolhydraten omgezet in vetzuren. Daardoor ontstaat verzuring van de darmflora, wat een pH-verlagende werking geeft. En dat willen we normaliter niet, omdat de meeste mensen al verzuurd zijn. Voorbeelden van koolhydraatbacteriën:

Enterococcus sp.,
Lactobacillus sp. B
Bifidobacterium sp.
E.coli en de E.coli varianten en
Bacteroides.

De bacteriële vertering van eiwitten vindt ook plaats in de dikke darm. Door de zogenaamde proteolytische actieve darmkiemen ofwel proteolyten. Deze produceren o.a. ammonia, wat een alkalisch/basisch effect heeft op de zuurgraad. Dus pH verhogend. Maar ze zijn ook heel erg ontstekingsbevorderend.

E.coli/E.coli varianten
Enterobacteriën

⁵ Een nucleotide is een molecuul bestaande uit drie componenten: een fosfaatgroep, een suiker met vijf atomen (pentose) en een purine (adenine) of een pyrimidine. RNA bestaat uit de volgende 4 nucleotiden: Een base (Een adenine (A), guanine (G) of pyrimidine uracil (U), en cytosine (C), de suiker ribose, en een enkele fosfaatgroep.

Bacteroïde stammen

Clostridien sp. (Deze leeft ook van vet = lypolytisch)

Pseudomonas en

Proteus Klebsiella

Het ontstaan van ziekten

Doordat wij ons avondeten doorgaans koken en bakken, vernietigen wij alle enzymen die in de voeding zit. Maar er moet wel verteerd worden, dus alle beschikbare enzymen worden ingezet als spijsverteringsenzymen. Met als gevolg dat er tekort ontstaat aan metabole enzymen. Die zoals vermeldt van belang zijn voor onze energie, de herstelwerkzaamheden aan de orgaanstelsels en het opruimen van afval. Chronische ziekten komen om de hoek kijken.

Aangezien de pancreas (of alvleesklier) de meeste verteringsenzymen maakt, moet dit orgaan bij een tekort aan beschikbare enzymen uit de voeding, zich vergroten om aan de grotere vraag te voldoen. Er worden daarbij ook meer voedingsbestanddelen bacterieel verteerd en omgezet naar opneembare voedingsstoffen in de darmen, waardoor meer afval ontstaat (bacteriële toxinen). Wat weer moet worden opgeruimd door metabole enzymen.

Bij het opruimproces ontstaat een overschot aan vrije radicalen (ROS, reactive oxygen species ofwel roest) op zowel cellulair als extracellulair (buiten de cellen, in het bindweefsel) niveau. En ROS is verantwoordelijk voor heel veel ziekten. Bij de opruiming hiervan heb je de vetoplosbare vitamines nodig. (A, D, E en K.)

- Aandoeningen van spieren en skelet, fibromyalgie, spieratrofie.
- Ademhalingsproblemen, apneu.
- Adhd
- Allergie
- Auto-immuunziekten: Multiple sclerose , diabetes type 1
- Bewegingsstoornissen
- Cardio vasculaire aandoeningen: Atherosclerose, andere hart en vaatziekten
- Chronische infecties
- Diabetes mellitus en metabool syndroom
- Gastro-intestinale klachten
- Hormonale en neurotransmitterdisfuncties
- Mitochondriale zwakte (te weinig energie aanmaak)
- Neurodegeneratieve aandoeningen: Alzheimer, Parkinson, ALS

- Neurologische problemen: Dementie, migraine
- Onbedwingbare trek (om de 2 uur moeten eten)
- Psychiatrische stoornissen: Autismespectrum, schizofrenie, bipolaire stoornis
- Stemningswisselingen
- Verhoogd infarctrisico
- Verhoogd infectierisico
- Vermoeidheidssyndromen
- Verzuring (door een gebrek aan zuurstof tgv blokkades in de bloedsomloop en de lymfebanen)

Een tekort aan lipase

Lipase is het vetverteringsenzym en wordt vrijgegeven door de alvleesklier. Het is wateroplosbaar en verbindt water en lipiden (vetten). Het verbinden van 2 niet vermengbare stoffen, noemen we emulgeren. (De enzymen die deze reacties uitvoeren worden cytochroom P450 enzymen genoemd).⁶

Dat lukt echter alleen als die vetten zijn gebonden aan gal⁷ uit de lever en galblaas. Zijn de vetten (vetzuren) dat niet, gaan ze hechten aan mineraalionen in plaats van te worden opgenomen in het bloed, en krijg je een vette, kleverige ontlasting (steatorroe).

Het gevolg hiervan is een tekort aan mineralen, essentiële vetzuren en vetoplosbare vitamines. (A, D, E en K.) Zo krijg je een nog groter gebrek aan

lipase, maar ook een verminderde galstroom, een verminderd absorptieoppervlak, een gebrek aan omega 3 vetzuren, tekorten aan vetoplosbare vitamines en fosfolipiden. Dat zorgt weer voor meer ontstekingen en een verminderde opnamecapaciteit van de cellen.

Vroegtijdige veroudering en degeneratieve ziekten. En uiteraard: Een te hoog cholesterol.

⁶ . In mensen zijn 57 P450-genen bekend welke kunnen worden ingedeeld in 18 families en 43 subfamilies. Ze hebben als co-enzym ijzer nodig CYP3A4 is de belangrijkste P450 bij het neutraliseren van toxinen en medicijnen CYP3A4 is de belangrijkste P450 bij het neutraliseren van toxinen en medicijnen. Het kan 36% van de medicijnen (waaronder statinen, antidepressiva, chemotherapeutica, immunosuppressanten en calcium kanaalblokkers) omzetten. Het is ook het meest voorkomend P450 in de lever. Hyperforin, een actief component uit **Sint-janskruid**, kan de werking van dit CYP3A4/5 versterken. **Echinacea** kan de werking van dit CYP3A4/5 doen afnemen.

⁷ Gal is afhankelijk van Taurine, wat op zijn beurt weer afhankelijk is van vitamine B6 (peridoxal-5fosfaat), en B3 (niacine). Taurine wordt uitgescheiden via de urine, of via de gal als galzout. De galproductie is ook afhankelijk van lecithine en lipase. (Ongebruikte lipase en gal worden gerecycleerd door het lichaam, via de bloed-lymfecirculatie naar de lever en pancreas)

Ga je naar de huisarts, en deze constateert via bloedonderzoek dat je cholesterol te hoog is, krijg je medicijnen genaamd: statines en de opmerking:

U mag geen vetten meer eten hoor. Gevolg: Nog minder essentiële vetten, essentiële vetzuren, vetoplosbare vitaminen, fosfolipiden, de vetverbranding vertraagt, de stoelgang vertraagt, je maakt minder steroïde hormonen (geen zin meer in seks) aan, evenals cortisol. (stressvermindering en ontstekingsremmend)

Wonderlijk genoeg zitten in alle natuurlijke vet- en oliehoudende middelen heel veel lipasen. Die gaan echter stuk bij verhitting vanaf 40-45°. En ze mogen niet bewerkt of gefilterd zijn. (geoxigeneerd)

Een bijzonder kenmerk van een sluimerend lipasebrek zijn een hoge nekspierspanning en pijnlijke trigger-punten op de schouders. Ook is een prikkelbare darm een aanleiding om aan lipasegebrek te denken. De volgende klachten kunnen in samenhang met een lipasegebrek optreden:

- Acne
- Allergische rhinitis (neusloop/hooikoorts)
- Artritis
- Blaasklachten
- Constipatie
- Cystitis (Blaasontsteking)
- Diarree
- Galstenen
- Hartklachten
- Overwerkte galblaas
- Pijnlijke voeten
- Prostaatklachten
- Psoriasis
- Zwakke urinestraal

Een protease gebrek

Protease is het enzym wat eiwitten splitst. (proteïnen). Bij dit proces ontstaan zuren. Bij een gebrek ontstaat dus een zuurgebrek en is de zuur-base verhouding van het bloed uit balans. Je lichaam wordt te alkalisch. Dit heeft gevolgen voor je bloeddruk en je botten.

Proteïnen hebben o.a. de functie om eiwitgebonden calcium uit de dikke darm op te nemen en in het bloed te transporteren. Voor dit transport is tevens een juiste zuur-base balans nodig. Bij een tekort aan calcium, zal dit uit de botten worden opgenomen. Hierdoor ontstaan dus problemen met botontkalking, osteoartritis, artritis en ligamentproblemen maar ook problemen met de waterhuishouding. Oedeemvorming bijvoorbeeld.

Als eiwitten niet genoeg kunnen worden opgesplitst, worden deze door proteolyten verteerd. Enterobacteriën zijn sterk ontstekingsbevorderend. Hierdoor ontstaat de prikkelbare darm, klachten in de afdalende dikke darm, colitis, mentale ziektebeelden, hormonale disbalansen etc.

Het leidt ook tot een disbalans in je microbioom. Het microbioom is de verzameling van micro-organismen (schimmels, gisten, bacteriën en virussen) in en op ons lichaam.

Normaliter wordt 46% van het verteerde eiwit (proteasen) omgezet naar glucose. Een protease tekort kan daarom ook bijdragen aan hypoglycemie. Met symptomen als humeurigheid, prikkelbaarheid, stemmingswisselingen of het bekende “korte lontje”.

Proteasen helpen het immuunsysteem bij het bestrijden van bacteriële en virale infecties. Ook het Epstein Barr Virus en Lyme. Ze vernielen namelijk de biofilm die ontstaat als meerdere micro organismen gaan samenwerken.

Proteasen zijn ook nodig bij het opruimen van toxines in het bloed. Daar splitsen ze afvalstoffen en bereiden deze voor, voor ontgiftiging. Bij een tekort blijven er te veel toxinen in het bindweefsel (de extracellulaire matrix) achter. Hierdoor is een uitwisseling van relevante voedingsstoffen naar een cel en afvalstoffen uit een cel beperkt mogelijk. Het gevolg is een beschadiging van de energiecentrale en je reproductiecentrum in de cel.

Amylase tekorten

Amylase verteert koolhydraten en meervoudige suikers (polysachariden) naar de kleinere dubbele suikers (disachariden), waardoor deze vervolgens kunnen worden omgezet naar enkele suikers (monosachariden). Mensen die vet niet goed kunnen verdragen (tekort aan lipase), eten geregeld meer koolhydraten om het gebrek aan vetten in het dieet te compenseren. Door de verhoogde koolhydraatname ontstaat een latent amylasegebrek, omdat dit enzym versnelt wordt verbruikt. Een tekort leidt tot een grotere vraag naar het element fosfor. Wat na een tijdje ook uitgeput raakt. Fosfor voorkomt de afzetting van calciumoxalaat en calciumcarbonaat in je bindweefsel en in je cellen. Ofwel nierstenen, blaasstenen of blaasgruis (calciumoxalaat) en verkalkingen (calciumcarbonaat). In de longen leidt verkalking tot verminderde longfunctie, verhoogde druk in de bloedvaten van de longen en als gevolg daarvan hartoverbelasting en hartinsufficiëntie. Verkalkingen in hartspier en de hartkleppen kunnen leiden tot hartritmestoornissen, hartinsufficiëntie, coronaire vernauwingen en dood. Verkalkingen kunnen ook in de weke delen leiden tot huidnecrose en pijnlijke huidulcera.

Symptomen van een fosfor tekort zijn:

- Hoge bloeddruk
- Versterkte bloedstolling
- Maagproblemen
- Gewrichtsstijfheid

Naast de koolhydraatsplitsing ruimt amylase ook leukocyten op. Leukocyten zijn je witte bloedcellen, je afweercellen. Ze helpen infecties te verspreiden. Amylase is ook betrokken bij het inregelen van overmatige histaminereacties en werkt ontstekingsremmend.

Symptomen van amylase tekort:

- Allergieën
- CFS/ME, chronisch vermoeidheid syndroom
- Depressies
- Diverticulitis
- Glutengevoeligheid
- Huidproblemen
- Hypoglycemie
- Immuunsysteemzwakte
- Ontsteking (meestal van huid en longen)
- Opvliegers
- Koude handen en voeten
- Nek - en schouderklachten
- PMS
- Prikkelbare darmsyndroom
- Stemningswisselingen
- Verkoudheidsklachten
- Vermoeidheid

Enzymtekorten behandelen

Ik zie in mijn praktijk dat de meeste mensen, jong en oud, al maag en darmproblemen hebben. Dus niet in staat zijn om de vitaminen en mineralen goed om te kunnen zetten en op te nemen als co-enzymen.

Ik raad daarom altijd aan een goede multi vitamine te kopen. Deze moet biologisch actieve vitaminen bevatten en ik raad aan ge ioniseerde mineralen aan te schaffen. Biologisch actieve vitaminen kunnen niet stapelen in het lichaam en ge ioniseerde mineralen behoeven ook niet eerst te worden omgezet in de maag.

Let dus op, op wat je koopt. Duur is niet persé goed en goedkoop is doorgaans ook niet goed.

Staat er op de multi, vitamine A, en niks er achter, koop deze dan niet. Het moet retinol zijn en nog liever een combi met bètacaroteen.

Vitamine B1 moet thiamine heten.

Vitamine B2, riboflavine 5 fosfaat,

Vitamine B3, niacine /niacinamide (of nicotinamide)⁷,

B5, calcium-d-pantothenaat,

B6, pyridoxal 5 fosfaat,

B7 of B8, Inositol

B9 of B11, foliumzuur = 5-methyltetrahydrofolaat

B12, cobalamine= Methyl- en adenosylcobalamine⁸

Uiteraard kan je zelf een en ander doen aan je voedingsgewoonten.

Meer rauwe groenten, meer gefermenteerde voeding en meer bewegen.

Meer mineralen eten, bijvoorbeeld in een brandneteltinctuur na het ontbijt. Daar zit kalium, magnesium, jodium en fosfor in. (2,5 tot 5 ml.)

De vertering ondersteunen met enzymen voor de maaltijd.

De stofwisseling verbeteren met enzymen op een nuchtere maag, dus minimaal 2,5 tot 3 uur na een maaltijd. (Systemisch innemen)

Eventueel artisjoktinctuur (cynara) na het avondeten. Daar zit zink, kobalt, magnesium, koper, sulfur en chroom in. (2,5 tot 5 ml).

Na een maand ongeveer starten met een goede pre en probiotica.

Meestal echter, moet de lever en gal eerst worden aangepakt. (Lipase /cholesterol). En daarna de maagwerking worden verbeterd met pepsine, betaine hcl, taurine, p5p, zink en glutamine.

⁷ Vitamine B3 is een wateroplosbaar vitamine en heeft een sleutelpositie in de productie van twee van de meest belangrijke co-enzymen in het lichaam: NAD (nicotinamide adenine dinucleotide, coenzym I) en NADP (nicotinamide adenine dinucleotide fosfaat, coenzym II), welke betrokken zijn bij meer dan tweehonderd biochemische reacties.

⁸ Cobalamine kan alleen worden opgenomen in combinatie met de intrinsieke factor (IF), een eiwit geproduceerd door het maagslijmvlies. Een veelvuldig voorkomend probleem is echter een tekort aan IF, waaraan verschillende oorzaken ten grondslag kunnen liggen, zoals een autoimmunreactie tegen IF of atrofiëren van het maagslijmvlies. Dit laatste komt regelmatig voor bij ouderen waardoor de opname van B12 bij hen vaak significant verlaagd is.

Je zult dit protocol minimaal 12 tot 20 weken moeten volgen. De lengte hiervan is afhankelijk van de ernst van je tekorten.

Marjon Bot – Nieuweboer, Klassiek homeopaat, Orthomoleculair therapeut.