

Klinische toepassingen

Systemische Enzym Suppletie (SES)

Systemische Enzym Suppletie is kort gezegd het toedienen van extra enzymen om de lichaamseigen geneeskracht te stimuleren.

We noemen de therapie 'systemisch' omdat de therapie hiermee het gehele 'systeem' of lichaam ondersteunt.

Enzymen zijn actieve complexe proteïnen (eiwitten) die naast aminozuren ook niet-peptide stoffen bevatten, zoals metaalionen of vitaminen. Hun rol is die van 'biokatalysator': het activeren en controleren van de chemische reacties in het lichaam, zoals het afbreken van eiwitten, vetten en koolhydraten uit ons voedsel. Enzymen spelen ook een belangrijke rol in het immuunsysteem. Bij bacteriële of virale infecties, auto-immuunziekten, algemene ontstekingen en vaataandoeningen zijn het de enzymen die het lichaam in staat stellen handelend op te treden.

Hoe komen we aan enzymen?

Bepaalde lichaamscellen bouwen enzymen op uit de aminozuren, vitaminen, hormonen en andere stoffen die we via ons voedsel binnen krijgen. Door het eten van verse groenten en fruit krijgen we ook kant-en-klare enzymen binnen.

In een normaal, gezond menselijk lichaam is de enzymaanmaak en -activiteit in de regel voldoende. Maar allerlei oorzaken (erfelijk of verworven) kunnen deze enzy-

matische mechanismen verstoren. Dit kan op zijn beurt weer leiden tot een falend of minder goed functionerend immuunsysteem. Door extra enzymen kan dat tekort gedekt worden: het immuunsysteem krijgt zelfs een 'boost'.

Innovatieve Systemische Enzym Suppletie

Het samenstellen van producten die voor Systemische Enzym Suppletie gebruikt kunnen worden vergt bijzonder veel kennis en ervaring. Het Medizijnische Enzymforschungsgesellschaft (MEF), waarvan Wolf en Ransberger de grondleggers zijn, heeft in het verleden enorm bijgedragen aan productontwikkeling en de wetenschappelijke onderbouwing van de Systemische Enzym Suppletie. Het Duitse Innova Vital, heeft in nauwe samenwerking met het MEF de huidige generatie SES-producten ontwikkeld.

Een combinatie van de plantaardige enzymen bromelaine (gewonnen uit ananas) en papaïne (uit onrijpe papajavruchten), aangevuld met lysozym (een enzym uit



kippeneiwit) is een wetenschappelijke onderbouwde samenstelling en bewezen effectief. Het MEF adviseert de enzymen te combineren met vitaminen en mineralen. De combinatie met vitaminen A, B en C, het 'vitamine-achtige' co-enzym Q10, OPC's en de mineralen zink en selenium, neutraliseren vrije radicalen die door chemische reacties in het lichaam spontaan worden gevormd. De vitaminen van het B-complex zijn bovendien onontbeerlijk voor de opbouw van kraakbeen en gewrichten. Deze combinatie brengt de Systemische Enzym Suppletie op een hoger niveau.

Uiteraard dient een enzymcombinatie gegarandeerd vrij te zijn van gluten, melkeiwit, lactose en kunstmatige geur-, kleur- en smaakstoffen.

Gebruik

De tabletten die geschikt zijn voor Systemische Enzym Suppletie bestaan uit een maagsapresistente coating en dienen 1 uur vóór het eten of 3 uur ná het eten met ruim water te worden ingenomen.

De geschiedenis van Systemische Enzym Suppletie

Grondlegger van de Systemische Enzym Suppletie is de Oostenrijker prof. dr. Max Wolf (1885-1976). Wolf ontdekte het verband tussen een tekort aan bepaalde enzymen en kanker. Hij constateerde ook dat specifieke proteolytische enzymen in het serum van gezonde cellen een bijdrage leveren aan de selectieve vernietiging van kankercellen. Door experimenten toonden hij en zijn medewerkers, onder wie de Amerikaanse celbiologe dr. Helen Benitez, aan dat bepaalde combinaties van plantaardige en dierlijke enzymen veel effectiever zijn dan afzonderlijke enzymen. Deze combinaties vormen nu nog de basis voor de Systemische

Enzym Suppletie. Wolf overleed in 1976 op 91-jarige leeftijd. Zijn werk werd voortgezet door de Duitse bioloog Karl Ransberger, die vanaf 1959 heel nauw met Wolf had samengewerkt. Ransberger heeft belangrijke bijdragen geleverd aan de wetenschappelijke onderbouwing van de Systemische Enzym Suppletie. Samen richtten zij het Medizijnische Enzymforschungsgesellschaft op met als doel enzymtherapie wetenschappelijk en klinisch te onderbouwen. Sinds 2001 zet Dr. Med. Hellmut Münch het onderzoek en ontwikkeling van Systemische Enzym Suppletie voort.

Lysozym en het immuunsysteem

Lysozym is een enzym met een vooral antibacteriële functie. Het is onder meer te vinden in moedermelk, bloed, traanvocht en speeksel. Lysozym wordt vaak geassocieerd met het aangeboren immuunsysteem: de eerstelijnsafweer van het lichaam.

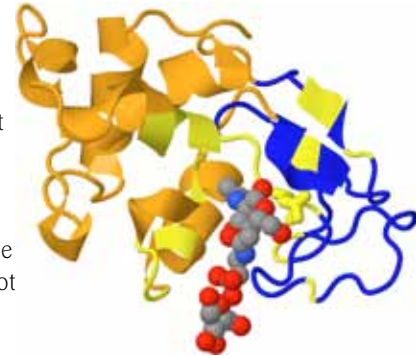
In het menselijk lichaam functioneert lysozym hoofdzakelijk als een antibacterieel enzym dat bacteriën doodt doordat het de koolhydraten in de bacteriewand afbreekt. In het speeksel beschermt het de mondholte tegen pathogenen, en neemt in hoeveelheid toe wanneer er sprake is van een ontsteking. Lysozym werkt synergetisch met het ontstekingsremmende lactoferrine, een ander eiwit dat

voorkomt in mucosale secreties.

Maar lysozym doet meer. Zo heeft het ook schimmeldodende eigenschappen. Het beschermt tegen een invasie door ziekteverwekkende gisten of schimmels. Wetenschappelijk onderzoek heeft aangetoond dat lysozym ook virale infecties, waaronder HIV, remt (Lee-Huang S., Huang P.L., et al, 1999). Het verhoogt de

werking van histatine, een eiwit met antibacteriële en fungicide eigenschappen. En verder heeft lysozym antioxiderende eigenschappen doordat het vrije radicalen wegvangt, wat leidt tot verminderde oxidatieve stress.

Omdat lysozym zo'n belangrijke rol speelt in het immuunsysteem, is het breed toepasbaar als immuunmodulator.



Bromelaïne: ananas als medicijn

In 1957 is bromelaïne voor het eerst geïsoleerd uit de harde kern van de ananas. Het is een krachtig spijsverteringsenzym. Maar wanneer 'systemisch' gebruikt, is het vooral een onmisbare ondersteuning voor het immuunsysteem. De werkzaamheid van bromelaïne berust vooral op de eiwitsplitsende en ontstekingsremmende activiteit.

Een mooi voorbeeld hiervan is het effect van bromelaïne op fibrine, een eiwit dat betrokken is bij de bloedstolling. Doordat bromelaïne het overmatige fibrine in het bloed afbreekt, werkt het in feite als een 'bloedverdunner'. Het bloed stroomt dankzij de werking van

bromelaïne makkelijker door het vaatsysteem waardoor de kans op hart- en vaataandoeningen aanzienlijk wordt vermindert.

Bij lichamelijke trauma's reageert het lichaam met een ontstekingsreactie. Bromelaïne reguleert deze reactie door het

gunstig beïnvloeden van de prostaglandinesynthese. Ontstekingsmediatoren en restproducten van de ontsteking worden onder invloed van bromelaïne opgeruimd. Hierdoor is het lichaam in staat het herstelproces snel en effectief af te ronden.



De therapeutische effecten van papaïne

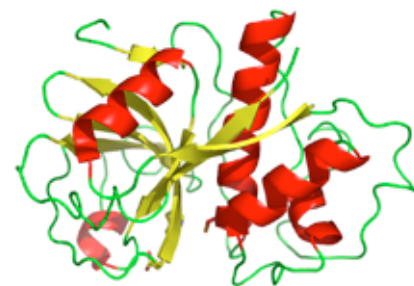
Papaïne is een krachtig enzym dat wordt geëxtraheerd uit de vrucht van de papajaplant. Als proteolytisch enzym ondersteunt het de spijsvertering. Maar net als bromelaïne is papaïne als Systemische Enzym Suppletie, ook essentieel voor het immuunsysteem.

Papaïne moduleert leukocyten in de immunrespons. Verschillende studies laten zien dat papaïne ook anti-tumoreigenschappen bezit. Net als bromelaïne reguleert papaïne de ontstekingsreactie door de prostaglandinesynthese te moduleren. Ontstekingskenmerken als roodheid, zwelling en pijn verminderen, waardoor het

herstelproces aanzienlijk wordt verkort.

Op cellulair niveau beschermt papaïne het lichaam door vrije radicalen te elimineren. Het is ook bekend dat papaïne een belangrijke rol speelt bij de afbraak van toxinen. Het enzym heeft verder een gunstig effect op kneuzingen, verstuikingen,

verrekkingen, pijnlijke spieren en wonden van uiteenlopende aard. Papaïne kan de herstelsnelheid van dergelijke aandoeningen significant verhogen. Tot slot kunnen ook patiënten die lijden aan gordelroos, herpes en virale infecties sterk profiteren van het gebruik van papaïne.



Werking Systemische Enzym Suppletie

Er zijn tot nu toe ongeveer 3.000 verschillende enzymen gespecificeerd van de in totaal ongeveer 12.000 enzymen die levensprocessen besturen. De enzymen die worden gebruikt in de Systemische Enzym Suppletie, zoals papaïne en bromelaine, behoren tot de groep van de hydrolasen. Hoe ondersteunen hydrolasen het lichaam?

Kort gezegd zorgen de extra enzymen in de Systemische Enzym Suppletie ervoor dat het evenwicht van het immuunsysteem wordt hersteld. Zo bevorderen hydrolytische enzymen (hydrolasen) de verwijdering van immuuncomplexen uit het bloed. Dit wordt ook wel “immune complex clearance” genoemd. Bovendien verhogen ze de cytostatische activiteit van de natural-killer-cellen en de macrofagen. Ze ontmaskeren kankercellen en breken de fibrinemantel van deze cellen af waarachter hun receptoren zich voor het immuunsysteem verschuilen. Ook verliezen kankercellen onder invloed van enzymen hun hechtkracht (stickiness).

Hydrolasen zijn proteolytische of eiwit-splitsende enzymen (o.a. bromelaine, papaïne en lysozym). Deze splitsen hun substraat door water op te slaan aan een precies gedefinieerde plaats – volgens het sleutel-en-slot-principe – tussen twee aminozuren. De proteolytische enzymen zetten macrofagen daarmee tot fagocytose aan en tot het vrijmaken van tumor-necrosis-factoren (TNF-alpha en TNF-beta) en interleukinen (IL-1 en IL-2). Bovendien kunnen deze enzymen de overactivering van macrofagen beletten, waarmee wordt voorkomen dat er een teveel aan TNF-alpha vrijkomt.

Enzymbronnen

Door het eten van verse groenten en fruit krijgen we ook kant-en-klare enzymen

binnen. Maar bepaalde lichaamscellen bouwen enzymen op uit de aminozuren, vitaminen, hormonen en andere stoffen die we via ons voedsel binnen krijgen.

In een normaal, gezond menselijk lichaam is de enzymaanmaak en -activiteit in de regel voldoende. Maar allerlei oorzaken (erfelijk of verworven) kunnen deze enzymatische mechanismen verstoren. Dit kan op zijn beurt weer leiden tot een falend of minder goed functionerend immuunsysteem. Door extra enzymen kan dat tekort gedekt worden en wordt het immuunsysteem geactiveerd.

Alfa-2-macroglobuline

Belangrijk is ook de manier waarop Systemische Enzym Suppletie alfa-2-macroglobuline (α_2M) ondersteunt en in feite krachtiger maakt. α_2M fungeert als bindings-, drager- en ‘targeting’-proteïne. Het bindt eigen of vreemde peptiden en partikels en vormt zo een humorale barrière tegen pathogenen, die zich zowel in plasma als in weefsel bevinden.

Zodra enzymen zijn geabsorbeerd, koppelen deze zich bij voorkeur aan α_2M , om α_2M -proteasecomplexen te vormen. Dit binden van de twee proteasemoleculen aan α_2M wijzigt de samenstelling ervan zodanig, dat het nieuw geactiveerde α_2M -proteasecomplex een verhoogde bindingscapaciteit voor bepaalde cytokinen en andere proteïnen en glycoproteïnen

heeft (zie afl.2). De protease-activering van α_2M bevordert ook zijn binding aan, en daarmee eliminatie van, proteïnen die beschadigd zijn door oxidatieve stress of hitte en zorgt voor de afbouw en verwijdering van bèta-amyloïde, een belangrijk bestanddeel van plaques bij Alzheimerpatiënten.

Ontstekingsmediatoren

Een ontsteking is een complex biologisch proces waarbij het lichaam door middel van leukocyten en biochemische bestanddelen, bescherming biedt tegen infecties en vreemde stoffen. Het is een poging van het lichaam om de schadelijke stof te verwijderen en om het lichaamseigen genezingsproces te starten. De typische lokale kenmerken bij een *acute ontsteking zijn dolor (pijn), calor (warmte), tumor (zwellings), rubor (roodheid) en eventueel functio laesa (functieverlies)*. Bij chronische ontstekingen treden deze kenmerken minder of zelfs helemaal niet op.

Als zodanig is een acute ontsteking een regeneratief proces: zonder ontstekingsverschijnselen kan er nooit sprake zijn van genezing. Systemische Enzym Suppletie heeft dan ook niet tot doel de ontstekingsreactie te stoppen, maar om het (normale) ontstekingsproces te begeleiden of te herstellen.

Onder sommige omstandigheden activeert het lichaam het immuunsysteem

Resorptie van enzymen uit de darm

Met betrekking tot het innemen van enzymen heeft enige tijd de vraag gespeeld of resorptie (opname) van actieve enzymen uit de darm in het bloed en de lymfe wel mogelijk is. Het argument was dat enzymen macromoleculen zijn en daardoor de darmwand niet kunnen passeren. Enzymsuppletie zou dan uiteraard weinig zinvol zijn. Maar inmiddels is in diverse onderzoeken aangetoond dat dit argument onjuist is: er werd ontdekt dat ook de lichaamseigen pancreasenzymen via rectale opname-mechanismen uit de darm worden teruggeresorbeerd.

Hoe vindt die resorptie precies plaats? Zoals nu bekend zijn er drie vormen van resorptie. Allereerst blijkt paracellulair transport, ondanks de tight junctions tussen de darmepithelen, toch in een bepaalde mate mogelijk. Daarnaast kunnen zwerende lymfocyten voor korte tijd het darmlumen binnendringen, groot moleculaire stoffen opnemen, weer terugkeren in de bloedsomloop en de stoffen daar weer afgeven. Maar de derde en belangrijkste resorptievorm is die via enterocyten: aan receptoren aan de basis van darmvlokken van normale enterocyten (M-cellen) kunnen zich namelijk grote proteïnen vasthechten (endocytose). Met behulp van pinocytose worden deze later opgenomen en door de cel geloodst of naar de lymfocyten die de M-cel instulpen. Daarna worden ze aan de binnenzijde van het lichaam weer vrijgemaakt.

echter onterecht. De ontsteking die door een endogene of exogene prikkel wordt veroorzaakt, kan een trigger vormen voor andere ontstekingsmoleculen, zoals exogene stoffen die de afscheiding van endogene substanties kunnen veroorzaken. Het ophopend effect en de secundaire respons kunnen tot een verhoogde immuunreactie leiden. Er ontstaat een ontstekingsreactie, maar er zijn feitelijk geen vreemde stoffen om tegen te vechten. Deze auto-immuunreactie zet het normaal gesproken beschermende immuunsysteem aan tot het aanvallen van eigen weefsels. Dit gegeven – het immuunsysteem kan soms ook een auto-immuunreactie veroorzaken – maakt wel duidelijk hoe belangrijk het is dat het lichaam het ontstekingsproces goed regelt. Ook hier heeft **SES** tot doel het ontstekingsproces te begeleiden of te herstellen – en zo te voorkomen dat het ontspoord

Exogene ontstekingsmediatoren

Substanties die als exogene oorzaken van ontstekingen worden gezien, kunnen het beste omschreven worden als '**vreemde stoffen**' of **antigenen**. Deze stoffen initiëren een ontstekingsreactie waarop het immuunsysteem antwoordt met endogene ontstekingsystemen.

De toxinen van bacteriën, virussen, parasieten, schimmels en andere microbacteriële pathogenen zijn exogene mediators. Ook andere antigene substanties zoals pollen, kunnen een inflammatoire immuunrespons teweegbrengen. Deze antigenen genereren antilichamen (antistoffen) die zich binden aan de lichaamsvreemde stoffen, waarna deze onschadelijk gemaakt kunnen worden.

Endogene ontstekingsmediatoren

De endogene mediators die ontstekingen veroorzaken, zijn meestal proteïnen die door het immuunsysteem zelf worden geproduceerd als een respons op een ontsteking of een trauma.

Antilichamen worden door specifieke leukocyten geproduceerd als respons op de blootstelling aan antigenen. Antilichamen worden ook **immunoglobulinen** genoemd en bestaan in vijf verschillende isotypen, te weten IgG, IgE, IgD, IgA en IgM. Antilichamen activeren de aanmaak van zogenaamde complement proteïnen en bewerkstelligen het vrijkomen van cytokinen.

Zoals eerder aangegeven produceert het immuunsysteem in sommige gevallen auto-antilichamen. Dit zijn immunoglobulinen die lichaamseigen cellen en stoffen als lichaamsvreemd zien. Normaal gesproken zijn er geen auto-antilichamen in het bloed aanwezig. Wanneer dat wel het geval is, betekent dat echter nog niet dat iemand ziek is of ziek wordt. Maar bij een sterk verhoogde hoeveelheid auto-antilichamen is de verdenking op een auto-immuunziekte in ieder geval groot.

Circulerende immuuncomplexen

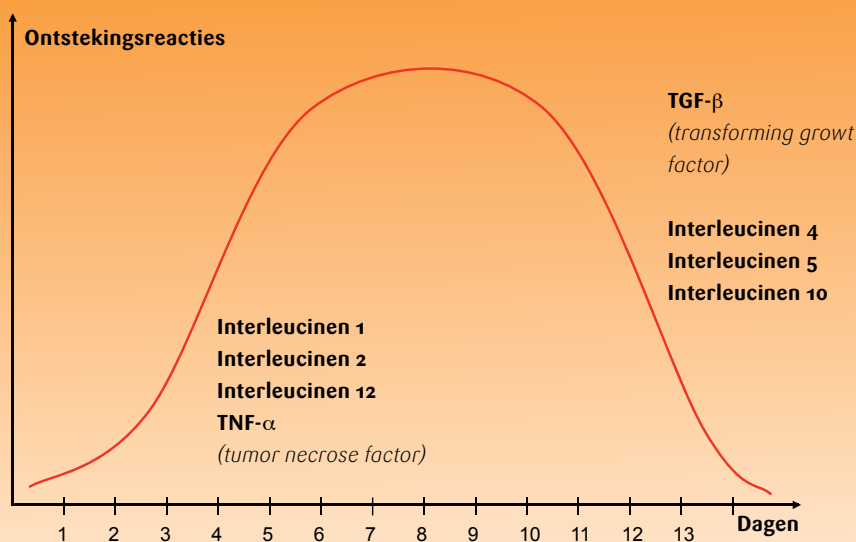
worden gevormd wanneer antilichamen zich aan antigenen binden. Zij worden in verschillende groepen ingedeeld, zoals infectieuze aandoeningen, kanker en door het immuunsysteem veroorzaakte ziekten. De immuuncomplexen die het lichaam nog niet heeft opgeruimd en dus vrij circuleren, kunnen veel schade aan weefsels (zoals huid, vaten en organen)

toebrengen. Systemische Enzym Suppletie helpt circulerende immuuncomplexen onschadelijk te maken.

Cytokinen worden vooral door **T-helpercellen (Th)** geproduceerd en zijn de chemische boodschappers van het immuunsysteem die het de cellen mogelijk maakt om te communiceren op iets grotere afstand. Cellen worden aangezet tot het produceren van cytokinen zodra in het lichaam een infectie of ontsteking ontstaat. Bijna alle of misschien wel alle cellen kunnen een of meer cytokinen produceren. Wanneer de bewuste cel via een specifieke receptor een cytokine ontvangt, ontstaat er een immunologische kettingreactie. De *meeste cytokinen worden interleukinen (IL) genoemd*, omdat men dacht dat communicatie alleen tussen leukocyten plaatsvond, maar ook chemokinen, interferonen (INF) en tumornecrosefactor (TNF) behoren tot deze groep. Cytokinen worden verdeeld in de **pro-inflammatoire Th1-cytokinen** en de **anti-inflammatoire Th2-cytokinen**. Voor een goede gezondheid is een juiste balans van beide noodzakelijk (*zie afb. 1*).

Th1-cytokinen zetten aan tot een pro-ontstekingsrespons, die resulteert in onder meer een antibacteriële en antivirale reactie. Bekende Th1-cytokinen zijn: INF- γ , TNF- α , IL-2, IL-6 en IL-12. Al deze cytokinen activeren het immuunsysteem. Een excessieve Th1-respons kan echter tot ongecontroleerde weefselbeschadigingen leiden en een auto-immuunreactie uitlokken.

Th2-cytokinen zetten aan tot anti-ontstekingsrespons en kan de door Th1-cytokinen op gang gebrachte immuunreactie afremmen. Bekende Th2-cytokinen zijn: IL-5, IL-10, TGF- β , IL-4. Deze cytokinen onderdrukken het immuunsysteem. Een excessieve Th2-respons wordt echter in verband gebracht met allergieën en atopie (astma, eczemen, allergische rhinitis, en allergische conjunctivitis).



Afb. 1 Twee-fase verloop van een acute ontsteking bij een normale immunologische reactie. Systemische Enzym Suppletie reguleert de pro- en anti-inflammatoire respons van het immuunsysteem en helpt het evenwicht te herstellen.

Overige endogene ontstekingsmediatoren

Naast de cytokinen zelf zijn ook andere endogene proteïnen en glycoproteïnen verantwoordelijk voor een ontstekingsreactie – waarbij cytokinen ook weer een rol spelen.

Fibrine is een fibreus proteïne, een bloedstollingseiwit, dat betrokken is bij de bloedstolling. Dit bloedstollingseiwit reageert als antwoord op verwondingen of infecties. Fibrine wekt de pro-inflammatoire cytokinen IL-6 en TNF- α op. Maar te veel fibrine verhoogt het risico op stolsels in de hersenen en het hart. Ook kan overtollig fibrine zich in weefsel ophopen en het genezingsproces afremmen. Het kan er zelfs voor zorgen dat het immuunsysteem geen tumorcellen herkent!

Amyloïde is ook een fibreus proteïne waarvan de activiteit beïnvloedt wordt door TNF- α . Het zorgt voor de opwaartse regulering van de pro-inflammatoire cytokinen TNF- α en IL-1 β . Afzetting van amyloïde in verschillende weefsels kan leiden tot een verstoorde werking van organen. Deze eiwitstapeling of amyloïdose wordt in verband gebracht met een aantal (neuro)degeneratieve aandoeningen.

C-reactief proteïne (CRP) is een proteïne dat als gevolg van ontstekingen binnen korte tijd in hoeveelheid toeneemt. TNF- α en IL-6 hebben invloed op de vorming CRP. Verhoogde CRP-spiegels worden geassocieerd met een verhoogd risico op diabetes en hartaandoeningen.

Beschadigde eiwitten en cellulair debris, zoals ontstaan door glycosylering van vernietigde eiwitten, oxidatie en het proces van geprogrammeerde celdood (apoptose), heeft een verhoogde cytoki-

nereproductie tot gevolg. Dit kan bijdragen tot ontstekingen.

Immuunmodulatie: modificeren, controleren en reguleren van het immuunsysteem

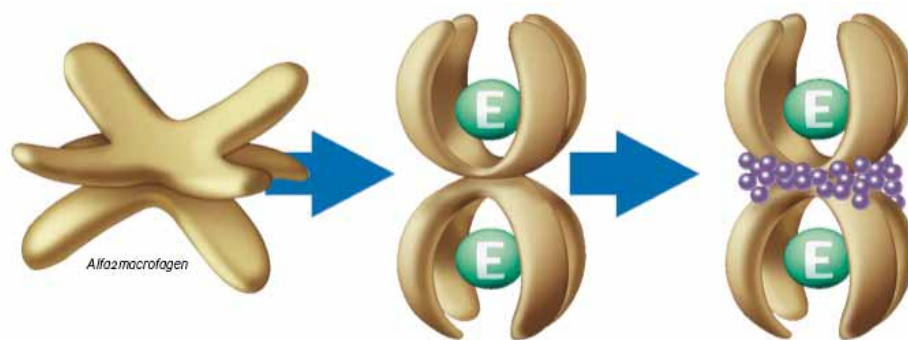
Een uitgebalanceerde werking van de verschillende ontstekingsmediatoren helpt het immuunsysteem te voldoen aan de behoefte om het lichaam te beschermen tegen pathogenen. Wanneer die balans er niet is, ontstaan er in het lichaam degeneratieve processen die hersteld of gemoduleerd moeten worden. Systemische Enzym Suppletie of immuunmodulatie – het modificeren, controleren en reguleren van het immuunsysteem – is sterk afhankelijk van de binding en verwijdering van overtollige cytokinen, immunoglobulinen, fibrinen, amyloïden, CRP en andere ontstekingsmediatoren.

Het immuunsysteem probeert de balans te behouden door geactiveerde α 2M-proteasecomplexen te laten binden aan overtollige interstitiële en intravasculaire ontstekingsmediatoren. De α 2M-proteasecomplexen worden door Receptor Mediated Endocytose (RME) geactiveerd. Deze complexen laten zich makkelijk verwijderen door middel van hepatische α 2M-receptoren (α 2MR) en andere α 2MR-cellen, zoals macrofa-

gen. De α 2M-proteasecomplexen bevorderen de werking en chemotaxis van de macrofagen, zodat de door RME geactiveerde α 2M-proteasecomplexen via de macrofagen uiterst snel uit de bloedsomloop verwijderd worden. Het op deze manier wegvangen van geconcentreerde ontstekingsmediatoren is een uiterst efficiënte vorm van immuunmodulatie.

Voordelen van immuunmodulatie

De binding en verwijdering van cytokinen en andere ontstekingsmediatoren brengen cytokinen terug naar hun optimale fysiologisch uitgebalanceerde niveau. Hierdoor worden chronische ontstekingen en vooral de gevolgen van chronische ontstekingen – degeneratieve aandoeningen en celwoekering – sterk verminderd. Ook voorkomt immuunmodulatie door gebruik te maken van **SES** de destructieve gevolgen van een teveel aan Th1-cytokinen tijdens acute ontstekingen, evenals het ontstaan van auto-immunreacties die gewoonlijk optreden bij grote hoeveelheden Th1-cytokinen. Systemische Enzym Suppletie is een effectieve immuunmodulatieve werking en stimuleert op uiterst efficiënte wijze bij zowel acute als chronische processen en bij auto-immunprocessen.



Afb. 2 Zodra enzymen zijn geabsorbeerd, koppelen deze zich bij voorkeur aan α 2M, om α 2M-proteasecomplexen te vormen. Hierdoor ontstaat een verhoogde uitscheiding van o.a. cytokinen (o.a. TGF- β .)

Waarom enzymsuppletie niet tot een directe allergische reactie leidt

Oraal toegediende enzymen zijn vreemde eiwitten. Normaal gesproken zouden die direct tot heftige allergische reacties moeten leiden. Dit gebeurt niet omdat in het menselijk lichaam antiproteinasen circuleren (α 1-antitripsine en α 2M). Deze vangen geresorbeerde enzymen op en bedekken hun allergene determinant. Interessant is dat de enzymen niet volledig geïnactiveerd worden; hun restactiviteit is voldoende om in het lichaam de werking te ontplooiën die bij Systemische Enzym Suppletie wordt verwacht.

De synergetische werking

MEF-producten zijn een unieke combinatie van enzymen, vitaminen, mineralen, bioflavonoïden en Q10. Maar waarom is de combinatie zoals ze is? Wat is de rol van de verschillende ingrediënten? En welke toepassingen kent het product?

Het **Medizinischen Enzymforschungsgesellschaft (MEF)** bestudeert al meer dan 50 jaar intensief enzymatische reacties in het menselijk lichaam. Met deze kennis en ervaring hebben ze de huidige generatie SES-producten zó samen kunnen stellen dat de verschillende werkzame bestanddelen elkaar synergetisch aanvullen.

Mineralen, Q10.

De stoffen magnesium, zink, selenium en Q10 doen dienst als co-enzym. Co-enzymen zijn nodig om de enzymen hun specifieke chemische reactie te laten vervullen. De concentratie van een co-enzym bepaalt ook de snelheid van die chemische reactie die een enzym faciliteert. Zijn er géén geschikte co-enzym voorhanden, dan kan de enzymatische reactie dan ook niet plaatsvinden.

Vitaminen.

Ook vitaminen vervullen een rol als co-enzym. Maar dankzij hun afweersterkende effect versterken ze de anti-inflammatoire werking van de enzymen: genezingsprocessen kunnen sneller en nauwkeuriger worden uitgevoerd.

Bioflavonoïden.

Flavonoïden hebben een 'enzym-stabiliserend' effect. Daarmee verlengen ze de

levensduur en werking van de enzymen. Dankzij hun beschermende effect op het vaatstelsel dragen ze ook bij tot de stabilisering van het organisme en ondersteunen ze daarmee het totale effect van SES.

Klinische toepassingen

Dankzij de unieke samenstelling heeft het een breed toepassingsgebied. In tientallen gerandomiseerde proeven, dubbelblindproeven en placebostudies is aangetoond dat de enzymformule geschikt is als **ontstekingsremmer en dat het anti-oedemateuze, analgetische, fibrinolytische, trombolytische, antitumorale en antioxidatieve eigenschappen.**

Overdosering?

Bij orale toediening moeten enzymen relatief hoog worden gedoseerd. Toch is een overdosering nauwelijks mogelijk: als gevolg van de actieve resorptie wordt het teveel aan werkzame bestanddelen via de stoelgang uitgescheiden. Een maagsapresistente film over de tabletten zorgt ervoor dat deze niet in de maag maar in de dunne darm oplossen. NB: bij het op een juiste wijze halveren van de tablet behouden de nieuwe generatie enzymen de maagsapresistente eigenschappen. De actieve enzymen worden zo pas bij de intestinale resorptiesystemen opgenomen. SES-producten moeten circa een uur voor de maaltijd of circa drie uur na de maaltijd met voldoende vloeistof worden ingenomen. Een vermen ging met de voedselbrij verslechtert de resorptie. De vloeistof is nodig, omdat de opgeloste enzymen substraten en verbindingen splitsen, terwijl ze water opnemen.

Vrijwel geen bijwerkingen

Zelfs bij hoge doses gedurende langere tijd veroorzaakt de nieuwe generatie SES-producten vrijwel geen bijwerkingen. Hooguit ontstaat er in enkele gevallen een onschuldige verandering in structuur, kleur en geur van de ontlasting. Allergische reacties treden uiterst zelden op. Als ze al optreden, verdwijnen ze direct na beëindiging van de therapie.

Referenties:

- Medizinische Enzym-Forschungsgesellschaft e.V. (M.E.F.): Naturheilkundliche Behandlungsmethoden, Akute und chronische Entzündungen sowie Entstehung von Tumoren, Stellenwert der Enzymtherapie. Forum-Medizin Verlagsgesellschaft mbH, 1996
- F. Kluschka: Neue Perspektiven in der Tumorthherapie; Immunologische Konzepte für Klinik und Praxis, Kombinierte Krebstherapie. Forum-Medizin Verlagsgesellschaft mbH, 1996
- A. Anders-von Ahlften, W.-D. Bessing, Mitarbeit von B. Moos: Enzymtherapie bei Krebs, Patienten-Begleiter. Aesopus-Verlag, 1993
- 3) W. Wrba, M.-W. Kleine, K. Miehke, F.-W. Dittmar, R.E. Weissenbacher: Systemische Enzym Suppletie, Aktueller Stand und Fortschritte. MMV, Medizin-Verlag München, 1996
- Max Wolf, Karl Ransberger: Enzymtherapie. Wilhelm Maudrich Verlag Wien, 1970
- Zweites Russisches Symposium St. Petersburg: Congress-Report, Systemische Enzym Suppletie, Ergebnisse klinischer Studien. Forum-Medizin Verlagsgesellschaft mbH, 1999
- K.S. Zänker (Gast-Herausgeber): Cancer, Chemotherapy and Pharmacology, Vom Nutzen der systemischen Enzymtherapie in der Onkologie, Ausgewählte Beiträge onkologischer Symposien. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2002
- Josef Beuth: Deutsche Zeitschrift für Onkologie, Proteolytische Enzyme in der Onkologie. Haug, 2003
- Josef Beuth: Grundlagen der Komplementär-onkologie, Theorie und Praxis. Hippokrates Verlag Stuttgart, 2002
- Gerhard Leibold: Gesund bleiben-gesund werden durch Enzyme. Falke Verlag GmbH, 1983
- Helga Vollmer: Enzyme für die Frau, Wie sie helfen, heilen und wirken. Verlag Gesundheit, 1995
- Wrba, Heinrich, Pecher: Enzyme Wirkstoffe der Zukunft, Mit der Enzymtherapie des Immunsystem stärken, Entzündungen, Rheuma, Viruserkrankungen, Krebs. Ecomed Verlagsgesellschaft, 1998
- Wrba H., Kombinierte Tumorthherapie. Grundlagen, Möglichkeiten und Grenzen der adjuvanten Methoden. Hippokrates Stuttgart, 1995
- Inderst R.: Systemische Enzym Suppletie. Apoth. Journal, 1992, 52
- Vinzenz K.: Ödembehandlung bei zahnchirurgischen Eingriffen mit hydrolytischen Enzymen. Die Quintessenz 7, 1991, 1053
- Baumüller M: XXIV FMS World Congress of Sport Medicine - Symposium on Enzyme Therapie in Sport Injuries May 29, 1990
- Inderst R., Enzymtherapie bei Gefäßverkalkungen. Allgemeinmedizin 19, 1990
- Ahumada R., Streichhan P., Stauder G.: Ätiopathologie und Therapie des Zosters. Natur- und Ganzheitsmedizin, 1991
- Jäger, H: Hydrolytische Enzyme in der Therapie der HIV Erkrankung. Zeitschrift Allgemeinmedizin 19, 1990
- Medizinische Enzym-Forschungsgesellschaft e.V. (ed.) Systemische Enzym Suppletie, 17. Arbeitstagung Wien, 1991
- Barringer TA., Kirk JK., Santaniello AC. et al.: Effect of a multivitamin and mineral supplement on infection and quality of life: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial. Ann. Intern. Med. 138, 2003; 365-371
- Clark LC., Combs GF. Jr., Turnbull BW. et al.: Effects of selenium supplementation for cancer prevention in patients with carcinoma of the skin: A randomized controlled trial. Nutritional Prevention of Cancer Study Group. J. Am. Med. Assoc. 276, 1996; 1957-1963. Erratum in: J. Am. Med. Assoc. 277, 1997; 1520
- Herberg S., Galan P., Preziosi P. et al.: The SU.VI. MAX Study: A randomized, placebo-controlled trial of the health effects of antioxidant vitamins and minerals. Arch. Intern. Med. 164, 2004; 2335-2342. Erratum in: Arch. Intern. Med. 165, 2005; 286
- Sozawal S., Black RE., Jallo S. et al.: Zinc supplementation reduces the incidence of acute lower respiratory infections in infants and preschool children. A double-blind, controlled trial. Pediatrics 102, 1998; 1-5
- Schoenthaler SJ., Bier ID., Young K. et al.: The effect of vitamin-mineral supplementation on the intelligence of American schoolchildren. A randomized, double-blind placebo-controlled trial. J. Altern. Complement. Med. 6, 2000; 19-29
- Van Straten M., Josling P.: Preventing the common cold with a vitamin C supplement. A double-blind, placebo-controlled survey. Adv. Ther. 19, 2002; 151-159
- Zandi PP., Anthony JC., Khachaturian AS. et al.: Reduced risk of Alzheimer disease in users of antioxidant vitamin supplements. The Cache County Study. Arch. Neurol. 61, 2004; 82-88

Aanbevolen samenstelling	Per tablet	Dagelijkse dosering: 7 tabletten	% ADH bij 7 tabl.
Bromelaïne	17,1 mg	120 mg	-
Papaïne	42,8 mg	300 mg	-
Lysozym	4,2 mg	30 mg	-
Magnesium	28,6 mg	200 mg	67 %
Zink	1,4 mg	10 mg	67 %
Selenium	14,3 mcg	100 mcg	-
OPC	71,4 mg	500 mg	-
Co-enzym Q10	4,3 mg	30 mg	-
Provit. A als retinol	47,7 mcg	333,7 mcg	42 %
Vitamine B1	0,4 mg	3 mg	215 %
Vitamine B2	0,4 mg	3 mg	188 %
Vitamine B6	0,9 mg	6 mg	298 %
Vitamine B12	1,3 mcg	9 mcg	900 %
Folinezuur	85,7 mg	600 mg	300 %
Vitamine C	85,7 mg	600 mg	1000 %
Vitamine E	8,6 mg	60 mg	600 %
Vitamine A	142,9 mcg	1000 mcg	125 %

SES-producten dienen natuurlijke enzymen, aangevuld met vitaminen, mineralen, oligomere proanthocyanidinen (OPC) en Co Q10 te bevatten. Deze uitgekende combinatie helpt het lichaam zichzelf te genezen.