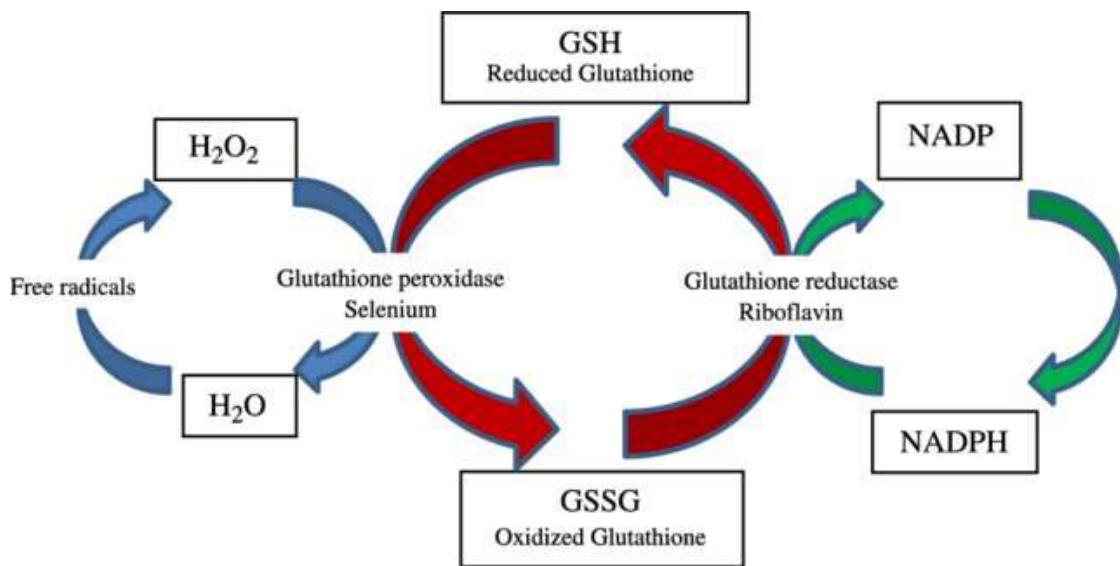


Hoofdstuk 3 – Glutathion



Samenvatting

Glutathion is een lichaamseigen antioxidant en de krachtigste vrije radicalenvanger. Het is in staat om andere geoxideerde antioxidanten zoals vitamine C en E te herstellen en opnieuw bruikbaar te maken als antioxidant. Bij dit proces verliest Glutathion zelf zijn werking als antioxidant maar die werking wordt hersteld door o.a. enzymatische antioxidanten. Op deze manier beschermt Glutathion ons lichaam tegen oxidatieve stress, versterkt het ons immuunsysteem en voert het gifstoffen af. Naarmate we ouder worden neemt de hoeveelheid Glutathion dat als antioxidant kan worden gebruikt af waardoor de kans op verschillende ouderdomsziekten toeneemt.

Aminozuren als NAC en Glycine kunnen de Glutathionbalans herstellen. NAD⁺ wordt gebruikt om Glutathion te activeren waardoor het kan worden hergebruikt als antioxidant. Dit belangrijke co-enzym speelt een grote rol bij tal van cellulaire processen. Het is aanwezig in alle cellen en zorgt voor de energiehuishouding. Ook de werking van NAD⁺ neemt af naarmate we ouder worden. Het aminozuur Tryptofaan (eveneens de grondstof voor Melatonine) en Vitamine B3 (Nicotinezuur) vormen de basis voor de productie van NAD⁺. Bij dit proces zijn ook B vitamines nodig. Het is daarom raadzaam om een actief vitamine B complex te gebruiken. Het

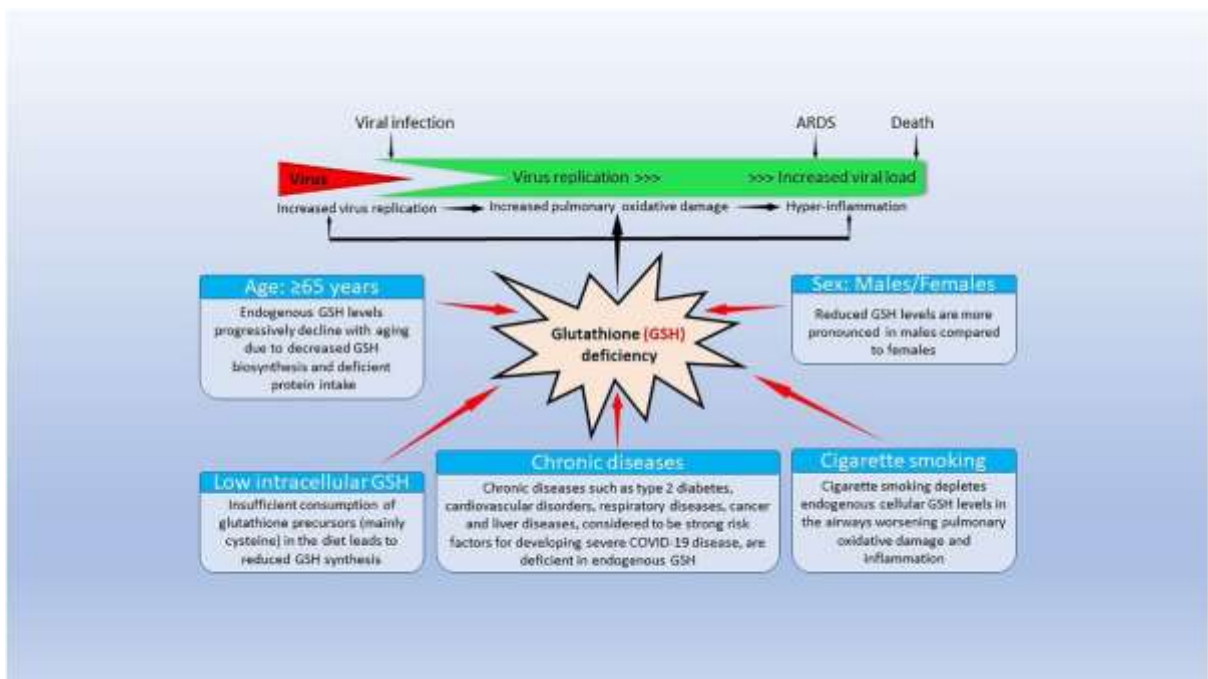
laatste stofje dat we behandelen voor het beschikbaar maken van Glutathion als antioxidant is Selenium. Dit mineraal is ook nodig om geoxideerd Glutathion weer te kunnen gebruiken als antioxidant en belangrijk voor de werking van het gehele immuunsysteem.

Glutathion

Glutathion is een antioxidant dat het lichaam zelf aanmaakt uit aminozuren. Het stofje komt in twee verschillende vormen in de cel voor; gereduceerd (GSH) en geoxideerd (GSSG). Gereduceerd Glutathion kan worden gebruikt als antioxidant en verandert nadat het zijn werk heeft gedaan in de geoxideerde vorm. Om het weer beschikbaar te maken als antioxidant gebruikt het lichaam o.a. enzymatische antioxidanten. Deze enzymen zorgen ervoor dat Glutathion weer terugkomt in de gereduceerde vorm en zijn functie als antioxidant kan blijven vervullen. Naarmate we ouder worden neemt [het regeneratieproces](#) en [de hoeveelheid Glutathion af](#). Dit gaat gepaard met [verhoging van oxidatieve stress en diverse, aan ouderdom gerelateerde kwalen](#).

Glutathion is de krachtigste vrije radicalenvanger van het lichaam en is in staat andere geoxideerde antioxidanten zoals vitamine C, vitamine E, alfa-liponzuur en co-enzym Q10 te reduceren waardoor ze weer als antioxidant kunnen worden gebruikt. Dit proces noemen we antioxidantrecycling. Het draagt bij aan het beschermen van onze cellen tegen de schadelijke effecten van oxidatieve stress. Ook versterkt, activeert en moduleert Glutathion ons immuunsysteem op plekken in het lichaam waar dit nodig is. Het zorgt voor de afvoer van verschillende gifstoffen zoals paracetamol, alcohol, antibiotica en zware metalen en neemt het op tegen verschillende soorten vervuiling in de longen die ontstaan door fijnstof/virussen. Dit is nog maar een greep uit alle verschillende functies die Glutathion vervult en daarom wordt Glutathion ook wel de moeder van alle antioxidanten genoemd.

Het is dus niet verwonderlijk dat bij lage Glutathion niveaus het lichaam meer moeite heeft om de oxidatieve schade die ontstaan is door een infectie te herstellen, waardoor [de kans op een goed herstel afneemt](#). Meer dan genoeg [redenen](#) om dit super antioxidant goed te onderhouden.



Er zijn verschillende manieren om de werking en de hoeveelheid actief Glutathion (GSH) in het lichaam te verbeteren ([redox status](#)). Daarbij spelen diverse factoren een belangrijke rol. Over elk van die factoren zijn honderden studies geschreven en toch zijn er nog factoren die om nader onderzoek vragen. Hierna volgt dan ook een praktische gids met een algemene benadering.

GlyNAC (N-acetylcysteïne (NAC)/Glycine)

Glutathion wordt in het lichaam gemaakt door omzetting van drie aminozuren: Glutaminezuur, Cysteïne en Glycine. Aan Glutamine is meestal geen tekort. De hoeveelheid [Glycine](#) en Cysteïne dat in ons lichaam aanwezig is neemt al op relatief jonge leeftijd af en daarmee ook de hoeveelheid Glutathion. Net als bij een aantal andere supplementen is Cysteïne extra onder de aandacht gekomen omdat het als supplement werd gebruikt bij een Covid-19 infectie. Cysteïne is de goed opneembare

vorm N-acetyl-L-Cysteïne, ook wel NAC genoemd en wordt vaak gebruikt vanwege het [gunstige effect op de luchtwegen](#). In Nederland wordt het al jaren gebruikt voor het [oplossen van slijm en vastzittende hoest](#), ook bij kinderen. Het is een zeer veilig supplement dat ook in Amerika vrij verkrijgbaar was maar dat de FDA tijdens de Covid-19 epidemie werd verboden [omdat het geen goedkeuring had als medicijn](#). NAC is een [uitstekend supplement voor het bestrijden van Covid-19 en andere virale infecties](#). Gelukkig is het in Nederland wel vrij verkrijgbaar en te koop bij de betere drogist.

Hoewel glycine het belangrijkste (niet essentiële) aminozuur voor het lichaam is met [tal van gezondheid bevorderende eigenschappen](#), is het is nog steeds vrij onbekend. Het wordt gebruikt door (kracht)sporters en daarnaast in producten om de [slaap te verbeteren](#) en het lichaam te ontgiften en als huidverzorgingsproduct. In combinatie met NAC wordt Glycine (GlyNAC) gebruikt om de hoeveelheid (actief) Glutathion in de cellen te verhogen en daarmee de redoxstatus te verbeteren. Het lichaam kan daardoor meer antioxidanten activeren. We hebben gezien dat virusinfecties het aantal antioxidanten in het lichaam extreem kan uitputten. [Het op peil houden van de redoxstatus en antioxidantenbalans door middel van supplementen](#) is daarom een logische stap.

Een supplement met GlyNAC [herstelt de glutathionsynthese en -concentraties volledig](#) en verlaagt de niveaus van [oxidatieve stress](#) en oxidatieve schade. GlyNAC verlaagt de insulineresistentie en is goed voor hart- en bloedvaten. De combinatie heeft zich [bewezen](#) bij het bestrijden van auto-immuunziektes. Het gaat [bloedstolsels tegen door virale ontsteking](#) onder andere door de modulerende werking op de Cytokinenstorm en uiteraard helpt het GlyNAC ook [bij Covid-19](#), zelfs bij [ernstige gevallen](#).

Kort samengevat, de combinatie van Glycine en NAC biedt ondersteuning bij [gezond ouder worden](#). Glutathion wordt aangemaakt met behulp van NAD⁺. NAD⁺ is een belangrijk co-enzym dat in het menselijk lichaam een rol speelt bij tal van cellulaire processen. Het is aanwezig in alle cellen en zorgt voor de energiehuishouding. Het is onder andere betrokken bij het ademhalingsproces, de spijsvertering en het is aanwezig in de celkern (de mitochondriën) waar de energie wordt gemaakt voor de spieren. Het lichaam kan met NAD⁺ van geoxideerd Glutathion weer gereduceerd

Glutathion maken (GSH). Evenals bij Glutathion kent NAD⁺ een geoxideerde vorm en een niet geoxideerde vorm (NADH⁺) waarbij de niveaus tijdens het ouder worden [afnemen](#) en het percentage geoxideerd NAD⁺(H) toeneemt. De productie van NAD⁺ door het lichaam is zeer complex en wordt nog steeds intensief onderzocht. Wij gaan er in dit stuk verder niet op in. Het is genoeg om te weten dat het aminozuur Tryptofaan, (eveneens de grondstof voor Melatonine) en Vitamine B3 (Nicotinezuur) de basis vormen voor de productie van NAD⁺. Tegenwoordig worden er allerlei alternatieven onderzocht zoals MNM en NR maar deze supplementen zijn zeer kostbaar en het is nog maar de vraag of het ten opzichte van B3 (nicotinezuur) voordelen biedt.

Tryptofaan hebben we ook besproken bij de aanmaak van Melatonine. Dit aminozuur draagt maar weinig bij aan het aanvullen van de NAD⁺ en bovendien wordt het lichaam er naarmate we ouder worden steeds minder goed in om deze grondstof te verwerken. Het gaat zich dan ophopen en er kunnen sneller problemen ontstaan zoals in het vorige hoofdstuk is besproken bij het uit balans raken van enzymen.

Voor de aanmaak van NAD⁺ is bekend dat als [dit regeneratieproces ergens niet goed verloopt](#), de [kans op ernstige ziekte](#) en [long-Covid](#) toeneemt. Een verstoorde darmflora/microbioom door een eenzijdig voedingspatroon zou [een verklaring kunnen zijn](#) voor haperingen in het regeneratieproces van NAD⁺. Wellicht kan probiotica of het aanvullen van bepaalde enzymen hier [een oplossing bieden](#).

We weten nu dat de aanmaak van Gereduceerd Glutathion (GSH) afhankelijk is van NADH⁺. Nicotinezuur (B3) is de belangrijkste grondstof voor de aanmaak van NADH⁺. Het is daarom niet verwonderlijk dat de [Vitamine B3 status een indirect verband heeft met GSH](#). Door het verhogen van de hoeveelheid beschikbare NAD⁺ kan NAD⁺ op zijn beurt weer de Glutathion niveaus verhogen. En een goede redoxstatus van Glutathion heeft dan weer [een gunstige invloed](#) op het immuunsysteem.

Om van NAD⁺ Glutathion te maken is ook Vitamine B2 nodig. Supplementen met Vitamine B2 dragen daarom ook bij aan het verhogen van GSH-waardes en heeft [bewezen voordelen bij het bestrijden van \(virale\) ontstekingen](#). Omdat veel B vitamines interactief of zelfs afhankelijk zijn van de aanwezigheid van andere B

vitamines, zoals B3 afhankelijk is van B2 (en B6) om GSH te maken, is het raadzaam om een actief vitamine B complex te gebruiken om [het immuunsysteem te ondersteunen](#). Let er hierbij op dat er voldoende vitamine B9 en B12 in het complex aanwezig zijn, [extra belangrijk voor mensen die geen vlees eten](#). Deze vitamines vervullen vele functies binnen [het immuunsysteem](#) en andere systemen van het lichaam.

Het laatste mineraal dat we behandelen voor het beschikbaar maken van Glutathion als antioxidant is [Selenium](#).

Selenium

Uit [onderzoek](#) blijkt dat een seleniumtekort [het verloop van virale infecties beïnvloedt](#). Hoe hoger de seleniumstatus, [des te groter het percentage mensen dat volledig herstelt van een virale infectie](#). Selenium is nodig bij [het vrijmaken van GSH \(glutathionperoxidase\)](#), het antioxidantensysteem en andere redoxreacties. Een goede seleniumstatus [vermindert de virale replicatie en verlaagt daarmee de ontstekingswaardes](#). Dat is uiteraard gunstig omdat we met Corona hebben gezien dat er schade aan het lichaam kan ontstaan door de ontstekingsreacties van het lichaam zelf. Selenium heeft "immuun modulerende eigenschappen" , het probeert de [overproductie van verschillende signaalstoffen](#) die ontstekingsreacties veroorzaken binnen de perken te houden.

Selenium is essentieel voor de werking van het gehele immuunsysteem dat verantwoordelijk is voor de productie van macrofagen, lymfocyten en afweercellen die samenwerken met het antioxidantensysteem.

Tot nu toe hebben het voornamelijk gehad over het antioxidantensysteem. Een heel belangrijk systeem om schade aan het lichaam te herstellen en/of te voorkomen. Ons afweersysteem gebruikt het antioxidantensysteem om het aantal radicalen te vermeerderen tijdens een infectie waardoor indringers aangevallen worden. Om de achterliggende werking van sommige supplementen/voedingstoffen gedeeltelijk te achterhalen gaan we in het volgende hoofdstuk iets dieper in op het systeem dat de ontstekingen aanstuurt.