

Drinken en hyponatriëmie

Ver weg van hulpdiensten ligt de kern van hulpverlening wellicht in het leveren van een preventieve bijdrage aan je team, reisgenoten of expeditieleden. Zo ook de preventie van hydratatieproblematiek. Ter onderbouwing van het belang van een gevarieerd dieet (ook tijdens inspanning) en het kunnen begrijpen van acute aandoeningen aangaande hydratatie en alles wat daarbij hoort maken we in de volgende paragrafen een verdiepingsslag omtrent het belang van zouten en mineralen in ons lichaam.

Elektrolyten vind je niet alleen in accu's en batterijen, maar ook in ons lichaam. Het zijn geladen deeltjes, vaak mineralen, die opgelost in staat zijn om een lading door te geven. Calcium speelt bijvoorbeeld een rol in de regulatie van spieren. Een tekort hieraan kan bijvoorbeeld spierkrampen veroorzaken. Er is nog een grote bekende elektrolyt: natriumchloride; beter bekend als keukenzout. Zout is de grote drijfveer achter osmotische krachten, bloeddrukregulatie en daarmee ook stofwisseling. Met stofwisseling bedoelen we ook het verplaatsen van vocht. Deze verplaatsing kan overal plaatsvinden: in de bloedbaan, hersenen, organen, weefsels enz.



Zoutvlakte in Bolivia – Amy Rolo

Cellen kunnen krimpen en uitzetten door verplaatsing van vocht van het ene naar het andere compartiment d.m.v. osmose. Deze verplaatsing zal tot stand komen als er sprake is van concentratieverschil. Zo behoudt het lichaam evenwicht, iets wat essentieel is voor het welzijn van ons lichaam. Bij een evenwichtsstoornis zal het lichaam op zoek gaan naar het juiste balans door elders te gaan compenseren. En dit kan tot uitputting van onze bronnen leiden.

Denk maar aan een motor van een overvol beladen, slecht onderhouden vrachtwagen die continu op volle toeren moet draaien met vervuilde brandstof. Een kwestie van tijd voordat er problemen ontstaan. Beter zou zijn geweest om het gewicht van de lading aan te passen, de motor te voorzien van schone brandstof en de vrachtwagen regelmatig voor onderhoud weg te brengen. Ook het lichaam moet voorzien worden van de juiste brandstof, onderhouden worden en op juiste manier belast worden. Bij hoge fysieke belasting is het van belang te letten op je getraindheid in relatie tot de mate van belasting. Inname van gezonde voeding en drinken zijn dan essentieel om je motor draaiende te blijven houden en om te voorkomen dat er onbalans ontstaat tussen vraag en aanbod van voedingsstoffen in je lichaam.

Elektrolyten dienen dus in evenwicht te zijn met de hoeveelheid water in ons lichaam. Onbalans zorgt voor voornoemde concentratieverschillen. Voornamelijk de hersencellen zijn hier gevoelig voor. Deze kunnen gaan uitzetten, waardoor er druk komt op de hersenen. De schedel kan namelijk niet mee uitzetten. Ook het krimpen kan schadelijk zijn en leiden tot diverse neurologische symptomen. Om het allemaal nog ingewikkelder te maken is een te snel herstel van osmotische concentratiestoornissen in de hersenen zeer gevaarlijk. De kans dat de aandoening omslaat naar het tegenovergestelde uiterste is dan aanwezig wat weer kan leiden tot hersenoedeem en -bloedingen met een niet zelden dodelijke afloop.

In deze publicatie richten we de aandacht op de meest voorkomende elektrolytstoornis in de wildernis: hyponatriëmie.

Vocht en hormonen

Onder andere het antidiuretisch hormoon, ook bekend als vasopressine en ADH, reguleert de hoeveelheid elektrolyten in het bloed. ADH wordt afgegeven door de hypothalamus, een hormoonklier gelokaliseerd in de hersenen, die dient als "lichaamsregulator". Naast talloze sensorische functies kan de hypothalamus ook microverschillen opmerken in osmotische druk. Hierop wordt gelijk gereageerd door het afgeven of juist inhouden van ADH. Overbodige elektrolyten en mineralen worden onder invloed van ADH afgevoerd naar de nieren. Zo ontstaat er bij een te hoge concentratie aan water een nogal lichte en waterige urine en bij een te hoge concentratie aan elektrolyten een donkere en geconcentreerde urine. Dit heeft weer een tegengesteld en, in een gezonde lichaam, gunstige werking op de elektrolytenconcentratie in het bloed. Hierdoor blijven orgaan-, weefsel- en spierfuncties gewaarborgd.

Een andere belangrijke speler in het vochthuishoudingsveld is aldosteron. Afkomstig uit de bijnierschors activeert het de natriumkanalen in het filtermechanisme van de nieren. Hierdoor stimuleert het een terughaalactie (resorptie) van water en natrium, waardoor bloedvolume en -druk stijgen. Dit krijgt aldosteron voor elkaar door natrium om te ruilen met kalium (excretie). Het signaleringsmechanisme is nogal ingewikkeld, maar vangt aan met sensoren die de mate van druk en/ of de hoeveelheid aan elektrolyten in het bloed meten. Door tussenkomst van twee andere enzymen wordt uiteindelijk aldosteron productie afgegeven of gestaakt.

Inzoomen op zout

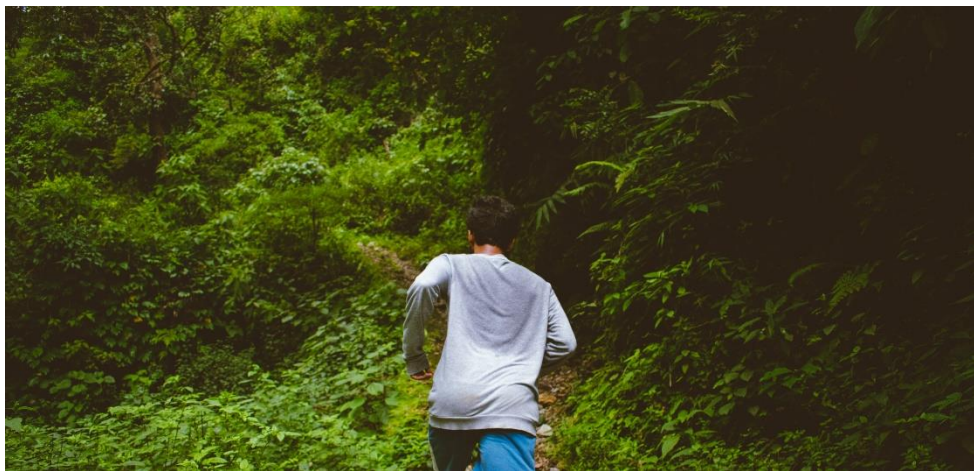
Het menselijk lichaam kan niet zonder zout (natriumchloride). Een diëtist zei mij ooit: "Het laat je motor niet draaien, maar je motor draait niet zonder". Zout zorgt ervoor dat spieren en zenuwen na behoren functioneren. Daarnaast zorgt het voor een evenwichtige vochtthuishouding door middel van osmose. Osmose is het proces waarbij vloeistoffen celmembranen kunnen passeren. Om dit in gang te brengen moet er wel sprake zijn van concentratieverschil (zoals ook het geval is met bijvoorbeeld hete en koude lucht). Osmose zorgt voor evenwicht en zal het concentratieniveau tussen cellen en weefsels weer op peil brengen al dan niet met hulp van hormonale aansturing of het activeren van de honger/dorstprikkel.

Het bovenstaande is ook de reden waarom we zeewater niet kunnen drinken. De concentratie zouten in zeewater is enorm hoog: +30g/L. Het menselijk lichaam tolereert ongeveer 9g/L. Het drinken van zeewater is dus onwenselijk, omdat het (meer dan) een trippelle dosering van zouten betreft t.o.v. de natuurlijke zoutoplossingen in de weefsels. De hoge osmotische druk zal water onttrekken uit allerlei lichaamsdelen om zo weer concentratie evenwicht te creëren. Teveel zeewater en je droogt dus letterlijk uit.

Het gehalte aan zouten (hierna te noemen natrium) in het lichaam wordt mede door de lever bepaald. Maar uiteraard is de hoeveelheid natrium in je bloed afhankelijk van je dieet. Een gezond bloednatriumniveau ligt tussen de 136 en 145 mmol/L. Dat verhoudt zich tot een dagelijkse inname van ongeveer 500mg natrium, wat weer neerkomt op 1.25g keukenzout. Als het bloednatriumniveau eronder of erboven komt, krijg je een aandoening die we respectievelijk hypo- of hypernatriëmie noemen. De aanvoer van natrium, maar ook de hoeveelheid vocht, bepaalt dus of er sprake is van deze aandoening of niet. Teveel of te weinig drinken, maar ook het ontbreken van mineralen en zouten in de voedingsstoffen, kan dus logischerwijs zorgen voor een disbalans in de natriumhuishouding en vochtthuishouding. Deze twee elementen, vocht- en natriumhuishouding, kan en mag je dus niet los van elkaar zien. "Er is alleen maar een overschot als er te weinig is van het andere."

Hyponatriëmie, aanzienlijk te weinig natrium ten opzichte van water, ontstaat vooral bij overmatige consumptie van hypotonische (lage concentratie) vloeistoffen, vooral als er ook sprake is van veel zweet en urineverlies. Een gezond persoon, bij een normaal dieet, verliest ongeveer 0.5 tot 1 liter vocht via de urine. Ademhaling, zweten en spijsvertering daarbij opgeteld komen neer op ongeveer 1 tot 1.5 liter vochtverlies per dag, onder normale omstandigheden. Meer vochtinname dan voorgenoemde secretie kan leiden tot een ongezonde gewichtstoename, waterretentie en hyponatriëmie.

Zoals eerder genoemd schuilt er een groot gevaar in hyponatriëmie: het ontwikkelen van hersenoedeem. Door toename van de moleculaire volume binnen de schedelgrenzen ontstaat er een verhoogde hersendruk. Deze druk zorgt ook nog eens voor een verslechtering. Neurologische stoornissen (gedragsverandering, epileptische aanvallen) zullen optreden als de concentratie niet omhoog gebracht wordt. Naast overmatig hypotonisch drinken zijn ook niet-osmotische prikkels (stress, braken, lage suikerspiegel, temperatuurverhoging en NSAID medicatie) veroorzakers van ADH-secretie wat weer kan leiden tot hyponatriëmie. Logischerwijs leidt dit tot een disbalans in de vochtthuishouding aangezien ADH waterretentie stimuleert.



Intensieve inspanning in een omgeving met hoge luchtvochtigheid vermindert effectieve koeling d.m.v. zweten – Shashank Shekar

Zweten kan hyponatriëmie aanwakkeren via twee mechanismes: (1) als het verloren (zoutige) vocht alleen maar vervangen wordt door hypotonisch vocht zonder aanvullende voeding en (2) een significante hoeveelheid zweet volume kan leiden tot een toename van ADH-productie vanwege de ogenblikkelijke ontstane disbalans in de osmotische druk.

Drinken conform behoefte en gehoor geven aan dorstprikkelers lijkt, in plaats van overmatige vochtconsumptie, hyponatriëmie te voorkomen conform recent Amerikaans onderzoek. Sterker nog, de onderzoekers zien een causaal verband tussen sportende preventieve drinkers en hyponatriëmie. Drinking-to-thirst is dan ook het advies vanuit de Wilderness Medical Society. 'Bepaalde hoeveelheid drinken' richtlijnen volgen moet dan ook afgeraden worden. De hoeveelheid in te nemen vloeistof verschilt namelijk per persoon (afhankelijk van conditie, gewicht, metabolisme, voeding enz.) en is amper te berekenen in een niet klinische setting.



Tijdens een hittegolf (zomer, woestijnklimaat, temperaturen boven de 50 graden Celsius), werd er door het gezag van een militaire eenheid geadviseerd om 10 à 13 liter water te drinken per dag. Ongeveer 30% van de eenheid lag binnen vijf dagen na melding van voornoemde richtlijn met bloedneuzen, vermoeidheid, misselijkheid, hoofdpijn en evenwichtsstoornissen in de ziekenboeg van het militair kamp.

Natriumsupplementen voorkomen geen hyponatriëmie als overdrinken gehandhaafd blijft. Desalniettemin is het belangrijk om wel zouten in te nemen om de “voorraad weer aan te vullen”. Echter, elektrolytensupplementen in het algemeen (m.u.v. ORS) worden afgeraden door de Wilders Medical Society. De kans op een plotselinge omwisseling van de situatie is aanwezig, omdat het lichaam bezig is geweest met aanpassingen om de ontstane behoefte aan zouten aan te vechten. Een flink supplement kan het lichaam doen denken dat het in een staat van **hypernatriëmie** verkeert met als gevolg ongewenste hormoon secretie. Dit kan weer leiden tot teveel vocht vasthouden met oedeemvorming als gevolg en uiteindelijk ook hersenschade in extreme gevallen.

Een goede behandeling van hyponatriëmie begint bij een juiste diagnose. Verslapping, vermoeidheid, humeurigheid, hoofdpijn, braken, misselijkheid en duizeligheid zijn symptomen gerelateerd aan hyponatriëmie. Daarbij is de mate en ernst van neurologische afwijkingen of gedragsveranderingen een goede maatgever voor de ernst van de toestand waarin het slachtoffer verkeert. Een moeilijkheidsfactor is dat we deze symptomen ook zien bij hitteletsels. Neem bijvoorbeeld een hitteberoerte. Door temperatuurverhoging ontstaat er een massale ontstekingsreactie, bloedstolling en een verminderde zuurstoftoevoer naar organen. De prioriteit moet liggen bij het uitsluiten van een ontwikkelende hitteberoerte, omdat hierop gelijk gereageerd moet worden.

Een belangrijke methode om toch de juiste diagnose te stellen is het kunnen achterhalen van wat er zich in de voorgaande uren heeft plaatsgevonden. Vorm een helder beeld m.b.t. vloeistof- en voedselinname, geleverde inspanning, kleur en hoeveelheid urine en de context waarin de aandoening zich ontwikkeld heeft (hitte, stress, diabetes, inspanning enz.).

Het toedienen van hypotonisch vocht aan het slachtoffer is de meest voorkomende en natuurlijke reactie van hulpverleners. Dit kan echter de staat van hyponatriëmie verslechteren. Zorg daarom voor voldoende ORS (Oral Rehydration Solution). Braken, een symptoom van ernstige hyponatriëmie, is overigens geen contra-indicatie voor het aanbieden van ORS. Wel een reden om je noodplan in werking te stellen ten einde het slachtoffer medisch te evacueren. Naast braken dienen signalen van D-problemen (dissability) als indicator voor ernstige hyponatriëmie.

Tot slot een aantal tips ter preventie van hyponatriëmie:

- luister naar je dorst- en hongerprikkelers;
- eet en drink gevarieerd (soep, bouillon water, ORS, ranja, thee, enz.). Vergeet niet dat gevarieerd eten ook mogelijk is tijdens inspanning (verschillende soorten noten, vruchten, zaden, crackers, snoep enz.);
- vermijdt ‘overdrinken’ en het ‘preventief hydrateren’; de meest voorkomende oorzaak van inspanningshyponatriëmie;
- vermijdt koffie, roken en alcohol (de hard nodige wvocht wordt gebruikt voor noodzakelijke afvoer van giftige/nutteloze stoffen).

Bron: Clinical Guidelines for the Management of Exercise-Associated Hyponatremia 2019- Wilderness Medical Society